



МЭРГЭШСЭН ГЕОЛОГИЧИЙН ХӨНДЛӨНГИЙН ДҮГНЭЛТ

(ОЛОН НИЙТЭД ЗОРИУЛСАН ХУРААНГУЙ)

Бичиг баримтын дугаар. А001/2018-R-001

Огноо: 2018 оны 2 дугаар сар 21

Захиалагч

ЭРДЭНЭ МОНГОЛ ХХК

Ажлын нэр:

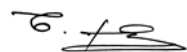
ЭРДЭНЭ МОНГОЛ ХХК-ийн “БАЯНХОНГОР АЙМГИЙН БАЯН-ӨНДӨР, ШИНЭЖИНСТ СУМДЫН НУТАГТ ОРШИХ ЦЭНХЭР НОМИН (XV-016956X), ХӨНДИЙ (XV-015569X) НЭРТЭЙ ХАЙГУУЛЫН ТУСГАЙ ЗӨВШӨӨРЛИЙН ТАЛБАЙД ГҮЙЦЭТГЭСЭН ХАЙГУУЛЫН АЖЛЫН ҮР ДҮН”-д ХИЙСЭН ХӨНДЛӨНГИЙН ДҮГНЭЛТ

Баримт бичгийн дугаар:

A001/2018-R-001

Огноо:

2018 оны 2 дугаар сар 21

Мэргэшсэн мэргэжилтэн

Геологич Б.Мөнхбат

МГУУМИ гишүүн, MsS

**Кью Эм Си ХХК**

Реженси Резиденс 16, Зүүн жигүүр 202 тоот
ЮНЕСКО-гийн гудамж, Сүхбаатар дүүрэг
Улаанбаатар 14210, Монгол Улс
Phone: (976) 7711 1100
Fax: (976) 7711 1100

Санамж

Уул уурхайн зөвлөх, мэргэжлийн үйлчилгээ үзүүлэгч Кью Эм Си компаний мэргэжилтэн, геологич Б.Мөнхбат би энэхүү хараат бус хөндлөнгийн мэргэшсэн мэргэжилтний дүгнэлтийг бэлтгэхдээ тус компаниас өгсөн мэдээлэл, өгөгдөл дээр тулгуурлан боловсруулсан.

Хайгуулын ажлын явц, үр дүнтэй хөндлөнгийн бөгөөд тухайн асуудлаар мэргэшсэн мэргэжилтний байр сууринаас танилцсаны үндсэн дээр төрсөн итгэл үнэмшилд тулгуурлан өөрийн дүгнэлтийг өгсөн болно.

Уг тайланд ашиглаж хавсаргасан мэдээлэл, мэдээллийн үнэ цэнэ нь тайланг бэлтгэсэн өдөр хүртэл ба цаашид өөрчлөгдөх боломжтой. Тайланд оруулсан зураг, фото зураг, хүснэгт нь Эрдэнэ Монгол ХХК буюу уг компанид зориулан гэрээт компаниудаас бэлтгэж тайлагнасан материал болно.

Геологич Б.Мөнхбат би Эрдэнэ Монгол ХХК-иас гаргаж өгсөн тайлан, мэдээллийн үнэн зөв байдлыг шалгах, баталгаажуулах зорилго тавиагүй бөгөөд мэдээллийн бодит байдлаас урган гарах аливаа асуудалд хариуцлага хүлээхгүй юм.

Геологич Б.Мөнхбат би Энэхүү тайлангаас иш татсан, хэсэгчилэн ашигласан, агуулгад тулгуурлан гаргасан аливаа шийдвэр, хохирол хариуцлагыг Эрдэнэ Монгол ХХК-ны өмнө болон гуравдагч талын өмнө хүлээхгүй болно.

Энэхүү анхааруулга нь тайлангийн салшгүй хэсэг бөгөөд бүх хувьд хавсаргагдсан байх ёстой.

1. Мэргэшсэн мэргэжилтний дүгнэлт (Олон нийтэд зориулсан хураангуй)

Мэргэшсэн байдлын талаар

Уул уурхайн зөвлөх, мэргэжлийн үйлчилгээ үзүүлэгч Кью Эм Си компаний мэргэжилтэн, геологич Б.Мөнхбат би Эрдэнэ Монгол ХХК-ийн Баянхонгор аймгийн нутагт хийж буй хайгуулын ажлын явц, үр дүнтэй хөндлөнгийн бөгөөд тухайн асуудлаар мэргэшсэн мэргэжилтний байр сууринаас танилцсаны үндсэн дээр төрсөн итгэл үнэмшилд тулгуурлан өөрийн дүгнэлтийг өгч байна. Эзэмшсэн мэргэжил, өнөөдрийг хүртэлх хугацаанд хуримтлуулсан туршлагын хувьд би “Хайгуулын ажлын үр дүн, эрдсийн баялаг, хүдрийн нөөцийг олон нийтэд тайлагнах Монгол улсын Код (The MRC Code)” -д заасан Мэргэшсэн Мэргэжилтний шалгуурыг хангаж байгаа бөгөөд Монголын Геологи, Уул Уурхайн Мэргэшсэн Институтийн 222 тоот гишүүний хувьд Институтийн Ёс зүйн дүрмийг дээдлэн ажилладаг.

Би Эрдэнэ Монгол ХХК-ийн Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр сумын нутагт байрлах Цэнхэр Номин нэртэй, мөн Шинэжинст сумын нутагт байрлах Хөндий нэртэй хайгуулын түсгай зөвшөөрлийн талбайнуудад хийгдсэн ажлуудтай танилцсан бөгөөд Эрдэнэ Монгол компаний удирдлага, мэргэжилтнүүд надтай нээлттэй хамтран ажиллаж, холбогдох мэдээллүүдээ гарган өгч, миний зүгээс тавьсан асуултуудад тухай бүр хариулж байсан.

Хайгуулын ажлын талаар

Эрдэнэ Монгол компаний хайгуулын багт Г.Бат-Эрдэнэ тэргүүтэй Монгол геологчид, Майк Гиллис тэргүүтэй Канад геологчид хамтран ажилласан бол хайгуулын өрөмдлөг, өрөмдлөгийн үр дүн дээр тулгуурласан лабораторийн болон бусад судалгаануудыг тухайн чиглэлүүдээр мэргэшсэн, олон улсад болон Монгол улсад нэр хүнд бүхий байгууллагууд хийж гүйцэтгэсэн болох нь холбогдох баримт, материалуудтай танилцах явцад мэдрэгдэж байна. Үүний зэрэгцээ Эрдэнэ Монгол ХХК нь Канад улсын Торонтогийн хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй Эрдэнэ Ресурс Девелопмент Корп компанийн салбар тул хайгуулын ажлыг Канад улсын NI43-101 стандартын шаардлагуудын дагуу явуулж байгаа нь тодорхой харагдаж байсан.

Эрдэнэ Монгол компани 2009 оноос эхлэн эдгээр хайгуулын талбайнууд дээр ажиллаж, хиймэл дагуулаас авсан сансрын зураг дээрхи шинж тэмдгүүдийг хайгуул хийх аргачлалуудын дагуу шалган алт, зэс болон бусад металлууд байгааг анх нээн илрүүлж, геологийн тогтцыг нь танин мэдэж, цаашид ашигт малтмалын орд тогтоох ажлыг системтэйгээр хийсэн байх бөгөөд эдгээр ажлууд нь миний туршлагаас үзэхэд гарцаагүй хийгддэг ажлууд мөн байна.

Ашигт малтмалын орд байх боломжтой талбайнуудад өрөмдлөгийн ажил хийж, Цэнхэр Номин тусгай зөвшөөрөлт талбайд Алтан Нар төслийн талбайг ялгаж Нээлтийн бүс, Хойд Холбоо гэж нэрлэсэн газруудад орд тогтоож, Номинт зэрэг цаашид үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай талбайнуудыг мөн олж илрүүлсэн байна. Хөндий нэртэй тусгай зөвшөөрөлт талбайн хэмжээнд Баян Хөндий төслийн талбайг ялгаж алтны өндөр агуулгатай Хүрэн цав илрэлийг нээж илрүүлсэн байна. Энэхүү төслийн талбайд хийж байгаа хайгуул судалгааны үр дүнгээс харахад нөөц бодож орд болохоор алт агуулсан биетүүдийг олж илрүүлжээ. Уг талбайд цаашид үргэлжлүүлэн хайгуул судалгааны ажил явуулах Зүүн Хойд, Алтан Арроу зэрэг талбайнуудыг мөн тогтоогоод байна.

Кью Эм Си компаний геологич 2017 оны 8-9-р саруудад төслийн талбайд ажиллахдаа өрөмдөж гаргаж авсан чулуун дээжүүдтэй газар дээр нь танилцсан бөгөөд Эрдэнэ Монгол компаний танилцуулж буй алт, зэс агуулсан хүдэр, члүүлгийн дээжийг нүдээр үзэж дээж боловсруулах дамжлагатай танилцсан байна. Өрөмдөж гаргаж авсан дээжүүдийг хөндлөнгийн лабораторид өгч шинжлүүлсэн, лабораторийн шинжилгээнд алдаа гарахаас сэргийлэн давхар шалгасан байдал нь энэ төрлийн ажилд ашиглагддаг стандартад нийцэж байгаа нь холбогдох тайлантай танилцах явцад тодорхой болсон.

Энэхүү дүгнэлтийг гаргах өдрийн байдлаар Эрдэнэ Монгол ХХК-ийн Алтан Нар, Баян Хөндий төслийн талбайнуудад явуулж буй хайгуулын ажил нь алт, алт-зэс-полиметалын хувьд нөөц тооцоолон тайлагнах түвшинд хүрч байгаа, Номинт, Номин тал, Оюут Хөндийн зэсийн илрэлүүд нь цаашид үргэлжлүүлэн судлах шаардлагатай болох нь тогтоогдсон үр дүнтэй байна. Баян хөндий талбайгаас авсан дээжийг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн лабораторид илгээн доторхи алтыг нь ялган авах туршилтын ажил хийлгэж, хүдэр дэх алтны 90 гаруй хувийг ялган авах боломж байгааг тогтоосон байгаа нь эдгээр талбайнууд дээр цаашид ордын нөөц тооцоолох боломж нээлттэй байгааг харуулж байна.

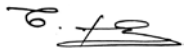
Эрдэнэ Монгол компаний төслүүдийг Монголын Хөрөнгийн Биржид танилцуулах талаар

Эрдэнэ Монгол компаний төслүүдтэй танилцсаны үндсэн дээр Монголын Геологи, Уул Уурхайн Мэргэшсэн Институтээс боловсруулсан Хайгуулын ажлын үр дүн, эрдсийн баялаг, хүдрийн нөөцийг олон нийтэд тайлагнах Монгол улсын Код, түүний Хүснэгт 1, Үнэлгээ хийх ба Тайлагнах Шалгуурын дагуу шалгаж үзэхэд олон нийтэд Хүдрийн нөөц тайлагнах, Эрдсийн баялаг тайлагнах, Хайгуулын ажлын үр дүн тайлагнах боломжууд байгаа ба Эрдэнэ Монгол компаний төслүүд нь Хайгуулын ажлын үр дүн тайлагнах түвшиний шаардлагуудыг хангаж байна.

Хүснэгт 1, Үнэлгээ хийх ба Тайлагнах Шалгуурт заасан Дээж авах арга техник, өрөмдлөг хийсэн арга техник, өрөмдөж гаргаж авсан чулуун дээжийн чанарт тавигдах шаардлага, чулуун дээжүүдийг бүртгэж баримтжуулсан байдал, чулуун дээжээс лабораторид илгээх

дээж бэлтгэсэн байдал, лабораторид хэмжилт хийлгэсэн байдал, лабораторийн хийсэн ажлын чанарыг шалган баталгаажуулсан байдал зэрэг Хайгуулын ажлын үр дүн тайлагнахад тавигдах шаардлагуудыг Эрдэнэ Монгол компаний хийсэн хайгуулын ажлаар хангасан байна.

Монголын Геологи, Уул Уурхайн Мэргэшсэн Институтээс боловсруулсан Хайгуулын ажлын үр дүн, эрдсийн баялаг, хүдрийн нөөцийг олон нийтэд тайлагнах Монгол улсын Код-д Хайгуулын ажлын үр дүнг тайлагнахдаа олон нийтэд ойлгомжтой байхын тулд дараах тодотголыг заавал оруулахыг зөвлөсөн байдаг. Үүнд: “Энэхүү тайлан/мэдэгдэл/дүгнэлтийн доторхи мэдээлэл нь MRC кодын 18-р зүйлд заасан Хайгуулын ажлын үр дүн тайлагнах түвшиний мэдээлэл болно. Энэ түвшиний мэдээлэлд хүдрийн нөөцийн хэмжээ, уг нөөцийн агуулгын тооцоололтой холбоотой тоо баримт оруулах нь тохиромжгүй байдаг” гэж заасан байдаг.



Геологич Б.Мөнхбат

МГУУМИ гишүүн, MsS

2018 оны 02-р сарын 21-ний өдөр



**МЭРГЭШСЭН ГЕОЛОГИЧИЙН ХӨНДЛӨНГИЙН
ДҮГНЭЛТ
/ХАВСРАЛТ ТАЙЛАН/**

Бичиг баримтын дугаар. А001/2018-R-002

Огноо: 2018 оны 2 дугаар сар 21

Гарчиг

1. Удиртгал.....	3
1.1. Хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн байршил, мэдээлэл.....	4
1.1.1. Цэнхэр Номин Талбай.....	4
1.1.2. Хөндий талбай.....	4
2. “Цэнхэр Номин” тусгай зөвшөөрөлт талбайн геологийн тогтоц, ашигт малтмал	5
2.1. Геологийн тогтоц.....	5
2.2. Тектоник, структур	11
2.3. Ашигт малтмал	11
2.3.1. Номин Тал зэс-полиметаллын (Cu-Au-Ag-Zn) илрэл- Cu-1	11
2.3.1. Номинтын зэсийн илрэл (Au-Ag-Cu-Zn)- Cu-2.....	13
2.3.2. Оюут Хөндий н зэсийн илрэл (Cu-As-Sb)- Cu-3.....	17
2.3.3. Алтан Нар Au-Ag-Pb-Zn төсөл.....	17
2.4. Цэнхэр Номин Талбайд хийсэн хайгуулын ажлын тоо хэмжээ, арга аргачлал.....	22
2.4.1. Талбайн геологийн зураглал	22
2.4.2. Геохимийн судалгаа.....	22
2.4.3. Геофизикийн судалгаа	23
2.4.4. Өрөмдлөг	24
2.4.1. Суваг малталт.....	26
2.4.2. Спектрометрийн судалгаа	27
2.4.3. Байрзүйн зураглалын ажил	27
2.4.4. Гидрогеологийн судалгаа	28
3. “Хөндий” хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн геологийн тогтоц, ашигт малтмал.....	28
3.1. Талбайн геологийн тогтоц.....	28
3.2. Ашигт малтмал	29
3.2.1. Алтан Арроу төслийн талбай, Мөнгөн Судал Au-Ag илрэл	30
3.2.2. Баян Хөндий төслийн талбай, Хүрэн Цав Au илрэл	30
3.3. Хөндий талбайд хийсэн хайгуулын ажлын тоо хэмжээ арга аргачлал	34
3.3.1. Эрэл зураглал	34
3.3.2. Геохимийн сорьцлолт	34
3.3.3. Геофизикийн ажил	34
3.3.4. Өрөмдлөгийн ажил.....	35
3.3.5. Суваг малталт.....	35
3.3.6. Эрдсийн спектрометрийн судалгаа	35

3.3.7.	Металлургийн шинжилгээ.....	36
3.3.8.	Топо-Геодезийн ажил.....	36
3.3.9.	Лабораторийн шинжилгээний ажлын аргачлал.....	36
3.3.10.	Шинжилгээний хяналт	36
3.3.11.	Олон улсын хэмжээний мэргэшсэн зөвлөхүүдийн зөвлөмж	37
3.3.12.	Бусад гэрээгээр гүйцэтгүүлсэн ажлууд	37
4.	Дүгнэлт	38
5.	Ашигласан материал.....	42

1. Удиртгал

Кью Эм Си ХХК нь Эрдэнэ Монгол ХХК тай байгуулсан гэрээний дагуу тус компанийн эзэмшдэг Баянхонгор аймгийн нутагт орших хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайнуудад өнөөдрийг хүртэл хийж гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын үр дүнтэй танилцаж нийтэд толилуулах зорилгоор зөвлөмж тайлан бэлтгэж байна. Энэхүү зөвлөмж тайланг Эрдэнэ Монгол ХХК-аас зөвшөөрч гаргаж өгсөн, тус хамт олны болон гэрээт зөвлөгч нараар гүйцэтгүүлсэн талбайн геологийн зураглал, геохимийн дээжлэлтүүд, геофизикийн ажлууд, алмаазан өрөмдлөгийн ажил, эдгээр ажлыг гүйцэтгэсэн арга, аргачлал, тоо хэмжээ, лабораторийн үр дүнгүүд, түүнд суурилсан тайлалтууд зэрэгт тулгуурлан бэлтгэв.

Эрдэнэ Монгол ХХК нь Канадын Торонтогийн хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй “Эрдэнэ Ресурс Девелопмент Корп” компанийн (TSX:ERD) Монгол Улс дахь салбар компани юм. Тус компани Канадын N43-101 стандартад нийцсэн, компанийн дотооддоо мөрддөг үйл ажиллагааны зааврыг мөрдлөг болгон хайгуулын ажлуудаа хийж гүйцэтгэн, үр дүнг нь цаг тухайд нь нийтэд тайлагнадаг байна.

Эрдэнэ Монгол ХХК нь Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр сумын нутагт байрлах, Цэнхэр Номин нэртэй XV-016956X дугаарт, мөн Шинэжинст сумын нутагт байрлах Хөндий нэртэй XV-015569X дугаарт хайгуулын тусгай зөвшөөрлүүдийг 100% эзэмшиж үйл ажиллагаагаа явуулж иржээ.

Цэнхэр Номин Талбай нь Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр сумын нутагт оршдог, нийт 4668.64 га талбайг хамрах бөгөөд анх Эрдэнэ Монгол ХХК-д АМХЭГ-аас 2009 оны 12 сарын 11-ний өдөр 15356X дугаартайгаар олгосон байна. 2011 оны 11-р сарын 24-нд уг талбайг 2 хувааснаар талбайн баруун хэсэг нь 15356X тоот тусгай зөвшөөрлийн дугаараа хадгалан үлдэж, харин зүүн хэсэгт АМГТХЭГ-аас XV-16956X дугаартай ашигт малтмалын хайгуулын тусгай зөвшөөрөл олгогдсон ба 2013 онд 15356X дугаартай баруун хэсгийг буцаан хүлээлгэн өгчээ. Эрдэнэ Монгол ХХК нь 2017 оны 12 сарын 31 ний байдлаар хайгуулын ажилд нийтдээ 7.7 тэрбум төгрөг зарцуулж, хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн төлбөр бусад холбогдох зардалд нийт 60.61 тэрбум төгрөг улсын төсөвт тушаасан байна.

Хөндий нэртэй XV-015569X тоот хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайг АМГТХЭГ-аас 2010 оны 4 сарын 14 ний өдөр Эрдэнэ Монгол ХХК-д олгосон байна. 2014 оны 3 сарын 24 ний өдөр 15422.01 га талбайг хэсэгчлэн буцааж хүлээлгэн өгсөн ба одоо үлдсэн 4514.33 га талбайд хайгуулын үйл ажиллагаа явуулж байна. Уг талбай нь Баянхонгор аймгийн Шинэжинст сумын нутаг дэвсгэрт оршдог.

Эрдэнэ Монгол ХХК нь 2018 оны 1 сарын 1 ний байдлаар тус талбайн хайгуулын ажлын зардалд нийтдээ 13.15 тэрбум төгрөг зарцуулсан бөгөөд хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн төлбөр болон бусад холбогдох зардалд нийт 96.7 тэрбум төгрөг улсын төсөвт тушаажээ.

1.1. Хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн байршил, мэдээлэл

Эрдэнэ Монгол ХХК нь Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр сумын нутагт байрлах, Цэнхэр Номин нэртэй XV-016956X дугаарт, мөн Шинэжинст сумын нутагт байрлах Хөндий нэртэй XV-015569X дугаарт хайгуулын тусгай зөвшөөрлүүдийг 100% эзэмшиж үйл ажиллагаагаа явуулж иржээ. Эдгээр талбай нь хоорондоо ойролцоогоор 20 км орчим зайтай оршдог.

1.1.1. Цэнхэр Номин Талбай

Цэнхэр Номин Талбай нь Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр сумын нутагт, Улаанбаатар хотоос баруун урагш 960 км зайд, Баянхонгор хотоос баруун урагш 300 орчим км зайд, Баян-Өндөр сумын төвөөс зүүн урагш 70 км зайд байрладаг. Зам харилцааны хувьд сумын төв, аймгийн төвтэй шороон замаар, аймгийн төвөөс Улаанбаатар хот хүртэл засмал замаар холбогдоно. Хамгийн ойрын сум болох Баян-Өндөр сум нь төвийн эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбогдсон байна.

Физик газарзүйн мужлалаар Монгол Алтайн их мужид хамаарах ба уулс хоорондын хөндийн хэв шинжтэй, Талбай нь хойд талаараа Дунд нуруу, урд талаараа Эдрэнгийн нуруугаар (харьцангуй өндөр 1400-1600м) тус тус зааглагдсан, ББХ-33У 200 гаруй км урт сунасан 1300-1360м харьцангуй өндөртэй Долооны Цэнхэр хоолойн зүүн төгсгөл хэсэгт оршдог. Жилийн хамгийн их дулаан сар нь 7-8-р сард дунджаар +30°C, хүйтэн нь 1-2 сард дунджаар -20°C хүрдэг. Жилийн дундаж температур 0°+2°C. 7-р сард 35-40°C хүртэл халж, өвөл 1-р сард -35°C хүрдэг байна.

1.1.2. Хөндий талбай

Хөндий талбай нь Баянхонгор аймгийн Шинэжинст сумын нутагт, Улаанбаатар хотоос баруун урагш 1000 км зайд, Баянхонгор хотоос баруун урагш 350 орчим км зайд, Шинэжинст сумын төвөөс баруун урагш 85 км зайд байрладаг. Зам харилцааны хувьд сумын төв, аймгийн төвтэй шороон замаар, аймгийн төвөөс Улаанбаатар хот хүртэл засмал замаар холбогдоно. Хамгийн ойрын сум болох Шинэжинст сум нь төвийн эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээнд холбогдсон байна. Шинэжинст сумын төв хүн эмнэлэг, холбоо, дунд сургуультай, суурин утасны сүлжээ нэвтэрсэн байна.

Монгол орны хөрс био уур амьсгалын мужлалаар Төв азийн мужийн Говийн дэд мужид, бүсшилийн хэв шинжээр Говийн мужийн Говь-Алтайн тойрогт багтана. Цаг уурын бүсчлэлийн хувьд Алтайн Өвөр говийн цөлөрхөг мужийн хойд хэсэгт байрлана. Газрын гадаргын зонхилох шинж нь говийн намхан аараг толгод, түүний хоорондох гуу жалга, жижиг сайрууд, намхан толгодын хоорондох тэгш тал багтана. Өвлийн улиралд цас бага ордог, агаар нь хуурайвтар, чийг багатай, харин хавар салхи шуурга ихтэй, зарим үед 40 м/сек-ээс их хурдтайгаар шуурдаг. Үнэмлэхүй бага температур нь -37.4°C, үнэмлэхүй их температур нь 44.9°C хүрдэг бөгөөд үнэмлэхүй их, бага температурын агууриг нь (82.3°C) эрс ялгаатай байна. Жилийн дундаж температур нь 0.7°C, хамгийн хүйтэн 1 дүгээр сарын дундаж температур -15.5°C байхад хамгийн дулаан буюу 7 дугаар сарын дундаж температур 16.8°C байдаг.

Дээрх талбайнуудад хийсэн хайгуулын ажлыг Эрдэнэ Монгол ХХК-ны геологчид: Г.Бат-Эрдэнэ, О.Эрдэнэбаатар, Б.Бадрах, Б.Билгүүн, Н.Хатанбаатар, Г.Мөнхзул болон Канадын геологчид Майк Гиллис, Питер Далтон нарын бүрэлдэхүүнтэй баг хийж гүйцэтгэсэн байна.

Суваг малталт, өрөмдлөгийн ажлыг Канадын “Фалкон дриллинг”ХХК, Геофизикийн хэмжилтүүдийг “Эрдэнийн Эрэл” ХХК, “Логантек Монголиа”ХХК, “Жи Пи Ти” ХХК-аар гүйцэтгүүлэн, газрын доорх усны нөөц, хэтийн төлөвийг илрүүлэх зорилгоор “Орд Ус” ХХК-тай, Спектрийн шинжилгээ судалгааг “Плас Минералз” ХХК-ны мэргэжилтнүүд: Б.Хашгэрэл, Иманц Кавалерис нартай гэрээ байгуулан ажиллажээ.

Тус компани нь Алтан Нар, Баянхөндий, Алтан Арроу төслүүдийн талбайн хэтийн төлөв, гарал үүсэл, хүдэржилтийн онцлогийн талаар олон улсын хэмжээний мэргэшсэн зөвлөх Др. Жеффри Хеденквистийг (J.W.Hedenquist) 2 удаа урьж зөвлөгөө авчээ. 2017 оны 9 сард структур геологийн зөвлөх мэргэжилтэн Армэллаг урьж Алтан Нар төслийн талбайн структурын судалгааг хийлгэсэн байна.

Кью Эм Си ХХК-нь Эрдэнэ Монгол ХХК-тай ямар нэг ашиг сонирхлын зөрчилгүй бөгөөд тус компанийн зөвлөх геологич Б.Мөнхбат Эрдэнэ Монгол ХХК-аас гаргаж өгсөн 2018 оны 1 сарын 1-ний өдрийг хүртэл Цэнхэр Номин (XV-16956X), Хөндий (XV-015569X) талбайнуудад хийж гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын тайлан, холбогдох материалуудтай танилцан ямарваа ашиг сонирхлын зөрчилгүйгээр, гуравдагч этгээдийн нөлөөлөлгүйгээр энэхүү хөндлөнгийн дүгнэлт зөвлөмжийг бэлтгэж доор гарын үсэг зурав.

Б.Мөнхбат нь Монголын Геологи Уул Уурхайн Мэргэжлийн Институтын (МГУУМИ) гишүүн бөгөөд ШУТИС-ыг геологийн бакалавр, магистр зэрэгтэй төгссөн, геологийн салбарт 20 гаруй жил үүнээс сүүлийн 13 жилд эпитеpmаль алт, алт-зэсийн порфирийн орд илрэл дээр ажилласан туршлагатай, мэргэжлээрээ олон улсын хээрийн экскурс, хурал семинарт оролцсон мэргэжилтэн юм.

МГУУМИ нь ашигт малтмалын нөөц тайлагнах олон улсын стандартын хороо болох “CRIRSCO”-д 2014 онд гишүүнээр элссэн ба тус байгууллагаас МГУУМИ –ийг олон улсад үйл ажиллагаа явуулахыг хүлээн зөвшөөрсөн байна.

2. “Цэнхэр Номин” тусгай зөвшөөрөлт талбайн геологийн тогтоц, ашигт малтмал

2.1. Геологийн тогтоц

Цэнхэр Номин Талбайн хүрээнд улсын төсвөөр өмнө нь гүйцэтгэсэн 1:200 000 масштабтай геологийн зураглалын ажлаар ашигт малтмалын ямар нэгэн илрэл тогтоогдоогүй. Харин талбайн гадна талд Эдрэнгийн нуруу, Суман хадны нуруу, Дунд нурууны хүрээнд зэс болон бусад металлын геохимийн гажил болон эрдэсжсэн цэгүүд өргөнөөр тэмдэглэгдсэн байдаг. Талбай нь Эдрэнгийн арлан нумын террейний хүрээнд оршиж байгаа учир зэс порфирийн хэтийн төлөвтэй бүс гэж үздэг.

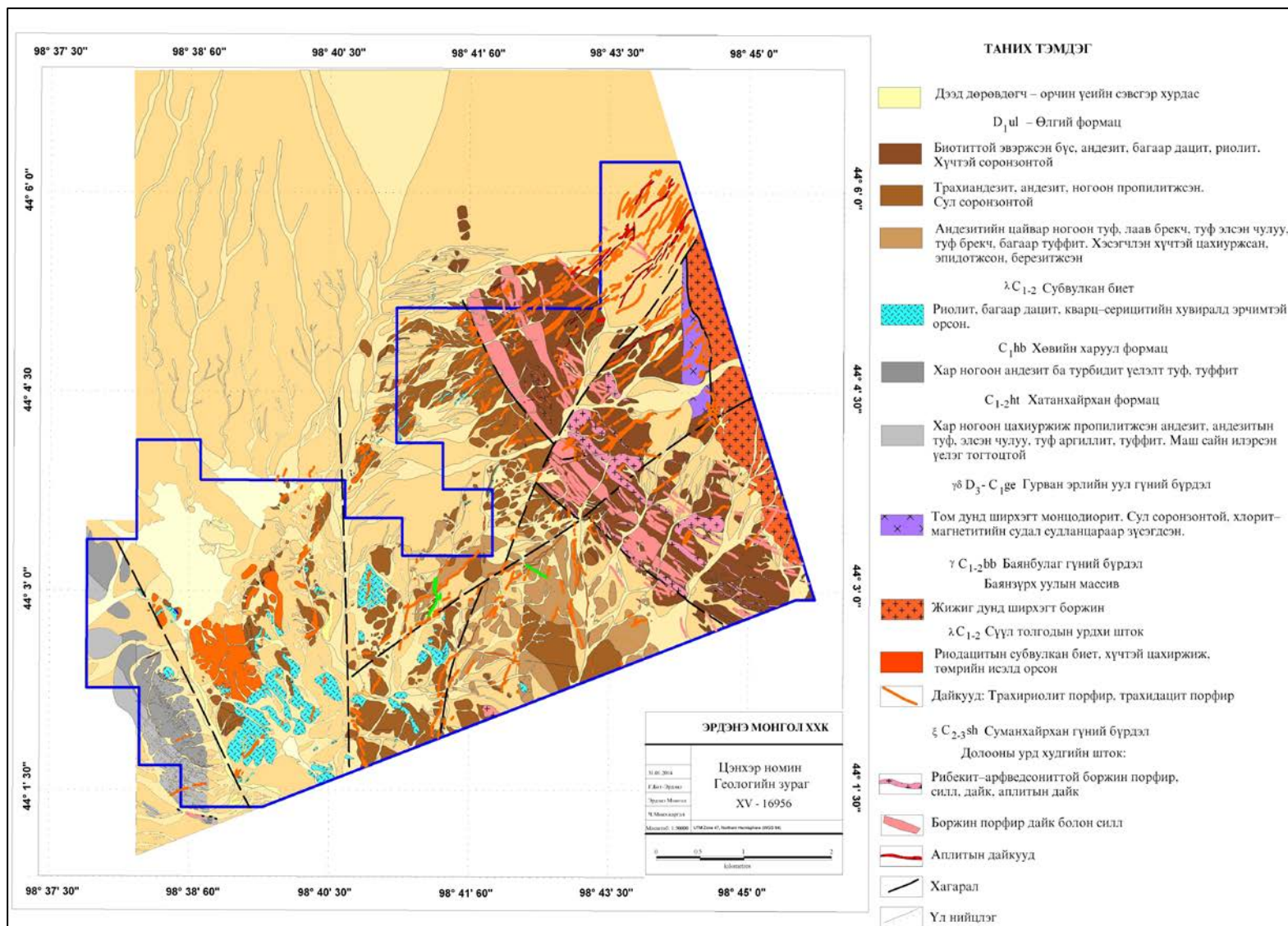
Эрдэнэ Монгол компани нь энэ талбайг 2009 онд анх нүүрсний хайгуул хийх зориулалтаар авч талбайн үнэлгээний ерөнхий судалгаа хийж эхэлжээ. Уг талбайд сансрын зургийн тайлал хийхэд уг талбайд сонирхолтой хувирлын гажил байж болох сансрын зургийн өнгөт гажил тогтоогдсон байна. Эрдэнэ Монгол компани нь 2009 оны хээрийн судалгааны ажлаар энэхүү гажлыг шалгаж эпитеpmаль-гидротермаль гарал үүсэлтэй зэс-алт, зэс-полиметаллын сонирхолтой 2 илрэл тогтоосон ба энэ нь Цэнхэр Номин Талбайд тухайн төрлийн хүдэржилт байгааг тогтоосон төдийгүй энэ бүс нутаг эпитеpmаль, гидротермаль төрлийн алт-зэс-полиметаллын хэтийн төлөвтэй болохыг нээж өгсөн байна.

Хайгуулын талбай нь тектоникийн мужлалаар Умарт Монголын супер блок дахь Эдрэнгийн арланнумын террейнд хамрагддаг.

Давхарга зүйн хувьд Цэнхэр Номин Талбайд хамгийн өргөн тархалттай нь доод девоны Өлгий формацын (D_{1ul}) вулканоген чулуулаг юм. Харин талбайн хамгийн зүүн үзүүрт Карбоны хөвийн харуул болон хатанхайрхан формацын вулканоген болон вулканоген-тунамал чулуулгууд маш хязгаарлагдмал тархалттай болохыг өмнөх судалгааны ажлаар тогтоосон. Гүний чулуулгуудаас $\lambda_{C_{1-2}}$ ангилагдаагүй риолитын субвулкан зузаалаг, Баянбулаг гүний бүрдлийн 2-р фазын ($\gamma_{C_{1-2}}$ bb) шүлтлэгдүү боржин, монцодиорит, Суманхайрханы гүний бүрдлийн ($\xi_{C_{2-3}}$) шүлтлэг боржин илэрнэ. Талбайд дөрөвдөгчийн хурдас (Q_{III-IV}) өргөн тархалттай.

Өлгий формацын вулканоген-түфоген зузаалаг нь хайгуулын талбайн төв хэсгээр Алтан Нар болон Оюут Хөндий таргетийн хэмжээнд өргөн тархалттай бөгөөд Алтан Нарын алт-мөнгө-полиметалл ба Оюут Хөндий н зэсийн илрэлүүдийг агуулдаг байна. Энэ зузаалаг нь трахиандезит, андезит, андезит-базальт, базальт, андезит-дацит, риолит, андезитын найрлагатай лаав заримдаа улаан хашийн үетэй, галт уулын брекч, түф, түф брекч, багаар түффитийн үеүдийг агуулдаг. Энэ зузаалаг нь БУ ба Х-У чиглэлтэй трахириолит порфир, трахидацит порфирын дайкуудаар эрчимтэй зүсэгддэг. Мөн филлик хувиралд орсон $\lambda_{C_{1-2}}$ гэж үздэг риолитийн субвулкан биет ба ховроор филлик хувиралд орсон риолитийн дайкуудаар бас зүсэгддэг. Түрүү девоны Өлгий формацын вулканоген зузаалаг нь пропицит, эпидот, кварц-серицит, карбонат, цахиуржилтын хувирлуудад янз бүрийн түвшинд орж, олон үе шаттай үүссэн судал болон брекчийн бүсүүдээр огтлогдож, олон үе шаттай үүссэн гидротермаль, эпитеpmаль хүдрийн бүсүүдийг агуулдаг онцлогтой. Гэхдээ хамгийн өргөн тархалттай хувирал нь хлорит-серицит, эпидотжилт юм. Хайгуулын талбайн баруун захад тархсан вулканоген-тунамал зузаалгийг тус компанийн геологчид Хөвийн хар уул формацад (C_{1hb}) хамруулжээ. Энэ формацын хурдас нь доороос дээш шохойлог түфоген зузаалаг, хөхөвтөр трахиандезит, трахибазальт, дээд талдаа маш нарийн үелэлт түффитийн зузаалгаас бүрдэнэ. Андезитийн силл маягийн үеүд элбэг ажиглагдана. Дээд түффитийн зузаалаг нь эрчимтэй атираажилтанд орсон байдаг байна.

Талбайн баруун урд захад бага хэмжээгээр тархсан үеллэг тогтоцтой туфоген чулуулгийг түрүү-дунд карбоны Хатан хайрхан формацад хамааруулан 2012 онд шинээр ялгажээ. Энэ зузаалаг нь Хөвийн хар уул формацын зузаалаг дээр өнцгийн үл нийцлэгээр үл суурийн хөрзөнтэй угаагдалтай оршино. Хатан хайрхан формацад нь хар ногоон өнгөтэй, хатуу, ногоон занарын метаморфизмд нэрвэгдсэн андезит, түүний туф, туф хөрзөн, туф гравелит, туф элсэн чулуу, туф алевролитаос тогтоно. Маш сайн үелэг тогтоцтой улаавтар трахириодацитын дайкуудаар зүсэгддэг. Мөн трахириодацитийн дайк серицитийн хувиралд эрчимтэй орсон λC_{1-2} гэж ялгагддаг риолитийн зузаалгийг бас зүсдэг. Тиймээс риодацитийн жижиг штоктой холбоотой энэ дайк нь хожуу гарал үүсэлтэй байна. Энэ зузаалгийн талбайн хүрээнд илрэх гаршуудад кварцын судал тогтоогдоогүй. Харин ногоон занарын метаморфизмд өртөж хатуу цахиурлаг болсон байдаг.



Зураг 1. Цэнхэр Номин талбайн геологийн зураг (Зохиосон: Эрдэнэ Монгол ХХК)

Гүний бүрдлийн хувьд Эрдэнэ Монгол компанийн хайгуулын ажлын үр дүн, Аж-200 төслийн 1:200 000 масштабтай геологийн зураглалын ажлын үр дүнд тулгуурлан дараах гүний бүрдлийг ялгасан байна.

Баянбулаг гүний бүрдэл (үС₂bb) – Үүнд Баржин уулын массив, Баянзүрх уулын массив болон Суул толгодын урдах шток, дэл судлын биетийг хамруулсан байна. Баржин уулын массивт 1-р фазын боржин, граносиенит, 2-р фазын боржин аль аль нь оролцдог. БХ-ЗУ сунасан 30км х 14км хэмжээтэй. 1-р фазын граносиенит баруун талын хэсэгтээ зөв бус олон өнцөгт хэлбэртэй тогтцыг, 2-р фазын боржин нь зүүн талын хэсэгт нь “хуйларч” дугуйрсан 15км х 13км зууван тогтцыг тус тус үүсгэжээ. Тасралтат эвдрэлд нэлээд хүчтэй автагдсан, хойд талаараа тохролт хагарлаар түрүү девоны гурвансайхан формац, урд талаараа түрүү девоны өлгий формацын хурдсыг урсан, баруун талаараа түрүү-дунд девоны Баянбулаг бүрдлийн 2-р фазын боржингоор зүсэгдсэн, хойд талаараа зарим газраа дээд дөрөвдөгч-орчин үеийн хурдсаар хучигдсан байна. Эрдэнэ Монгол компанийн геологичид Цэнхэр Номин хайгуулын талбайн зүүн хойд талд зураглагдсан монцодиоритын жижиг интрузивийг Баянбулгийн гүний бүрдлийн 2-р фазад хамааруулан зурагласан байна. Номин Тал илрэлд өрөмдсөн цооногуудад огтлогдсон монцодиоритоос петрографын судалгаа хийлгэхэд саарал дунд-том мөхлөгт энэ боржинлогууд нь бүрэн талсжсан гипидиоморф структурт гранодиорит, монцодиорит, кварцат диоритоос тогтсон болохыг харуулсан байна. Калишпатжилт, аргиллитжилт, пропиллитжилтийн хувиралд ихээр автсан байдаг. Түүнд хүдрийн эрдсийн агуулга 1-2% - 4-5% хүртэл харьцангуй их өндөр тогтоогдсон. Ховроор гадаргууд малахитын өнгөр ажиглагддаг байна. Гранодиорит, монцодиорит нь Номин Тал зэсийн илрэлийн агуулагч болдог. Энд хүдэржилт хянагч Номинтын хагарал нь монцодиоритын интрузив болон түүнийг зүссэн Баянзүрх уулын боржингийн массив хоёрыг заагласан Х-У чиглэлтэй хагарлын бүс үүсгэдэг. Энэ интрузив нь доод девоны Өлгий формацын андезитийг зүсэж, Сүүл толгодын урдах трахириодацитын штокийн дэл судлуудаар зүсэгддэг. Гурван-эрлийн-уулын гүний бүрдлийн боржин түрүү карбоны Хөвийн хар-уул формацын хурдсаар хучигддаг гэж Аж-200 тайланд тэмдэглэсэн байсан боловч Зуун модны дүүрэгт энэ формацын андезитийг зүссэн шүлтлэг боржингоос авсан дээжийн үнэмлэхүй нас 315 сая жилийг заасан, харин Зуун модны ордын биотитот гранодиоритын үнэмлэхүй нас 301 сая жил, кварцат монцонит 306 сая жил, кварцат сиенит 313 сая жил болохыг тогтоосон байна. Эдгээр насны мэдээлэлд тулгуурлан уг массивийг Баянбулгийн гүний бүрдэлд хамааруулжээ. Массивийн нас 315-301 сая жил буюу хожуу карбоны настай болохыг үнэмлэхүй насны судалгаа харуулсан байна.

Баянзүрх уулын массив нь Цэнхэр Номин Талбайн зүүн, зүүн-хойд талд орших ба хайгуулын талбайн хамгийн зүүн хойд захыг хамардаг. Энэ лаколлит маягийн биет нь хайгуулын талбайн зүүн гадна талд 12км х 7км хэмжээтэй БХ-ЗУ сунасан зууван хэлбэртэй массив үүсгэдэг. Хайгуулын талбайд олон тооны жижиг биет, силл, дайкууд массивын гадаад заагаар илэрдэг.

Боржин нь ягаавтар саарал дундаас жижиг мөхлөгт, лейкократ, порфирлог текстурт, цахиуржилт болон калийн хээрийн жоншны хувиралд нэлээд хэмжээгээр өртсөн, өгөршсөн байдаг. Баянзүрх уулын боржингийн массив нь Цэнхэр Номин хайгуулын талбайд лейкократ дунд мөхлөгт боржин, боржин порфирос тогтох ба тэдгээр нь маагмын дараах хувиралд (калишпатжилт, аргиллитжилт) нэлээд эрчимтэй өртсөн болохыг петрографын судалгаагаар тогтоосон байна.

Баянзүрх уулын боржингийн массиваас дээж авч U-Pb аргаар үнэмлэхүй насыг нь тодорхойлоход 303.4 ± 4.8 сая жил буюу Хожуу Карбоны нас өгсөн байдаг (Төмөрхүү нар, 2013). Тиймээс Баянзүрх уулын боржингийн массив болон Баржин уулын батолит хоёр хоёулаа Хожуу Карбоны Баянбулагийн гүний бүрдэлд хамаарч байна.

Сүүл толгодын урдах риодацитын шток нь талбайн баруун урд хэсэгт 1.5км х 0.7км хэмжээтэй БХ-ЗУ сунасан зууван биет үүсгэнэ. Шток нь дунд мөхлөгт улаавтар афир бүтэцтэй сулаас дунд цахиуржсан, аргиллитжсан риодацитаас тогтоно. Сансрын зурагт шаргал цайвар өнгөт гажил үүсгэдэг. Гадаргууд исэлдэж өгөршсөн байдал өргөн ажиглагдана. Петрографын судалгаагаар шток нь дунд аргиллитжсан риодацитаас тогтох ба дайгаа бодвол харьцангуй хүчтэй филлик хувиралд өртсөн байдаг. Түүний улаавтар өнгө нь исэлдсэн тоосонцор төмрийн эрдсүүдээс үүсэлтэй болохыг петрографын судалгаагаар онцолсон. Штокт эрдэсжилт болон кварцын судал ажиглагдаагүй. Риодацитийн шток нь доод девоны өлгий формац, λC_{1-2} риолитийн субвулкан биетийг зүсэж, түүний дайкууд нь Баянзүрх уулын боржингийн массиваар ($\gamma C_3-P_1?$) зүсэгддэг. Энэ штокийг Сүүл толгодын урдах массивт хамааруулж ялгажээ.

Сүүл толгодын урдах массивын дайкийн бүрдэл. Энэ дэл судлын бүрдэл нь талбайд маш өргөн тархалттай ба ЗХ-БУ суналтай 2- 8м зузаантай, нэгээс хэдэн метр өндөр хамарласан улаавтар өнгийн гаршуудыг үүсгэдэг. Түүнийг дацит, трахириодацит порфирын найрлагатай дайкууд бүрдүүлнэ. Эдгээр дайкууд маш хатуу, цахиуржсан, калишпатжсан байдаг. Заримдаа нэлээд катаклазжиж, сунасан жижиг гинжин хэлхээ маягтай тасалдсан гаршуудыг ч үүсгэх нь элбэг. Өрөмдлөгөөр дайкуудын сунал БУ, унал ЗУ $30-40^\circ$ болохыг тогтоосон. Улаавтар ягаан хээрийн жоншны порфир том шигтгээт улаан ягаандуу дэл судлын чулуулгууд нь петрографын шинжилгээгээр дунд зэрэг аргиллитжсан микрографик текстурт трахириодацит порфир, трахириолит порфир гэж тодорхойлогдсон. Хээрийн ажиглалтаар эдгээр улаан порфирлог текстурт дайкууд нь бие биеэ зүссэн хэд хэдэн төрлүүдээс тогтдог болохыг тогтоосон байна.

Суманхайрханы гүний бүрдэлд (ξC_{2-3}) Нүхт нуруу болон түүний зүүн хойд араар, Долооны урд худгаас баруун урдуур силл, даик хэлбэртэй штокийг Долооны урд худгийн шток ялгаж Баянзүрх уулын боржингийн массивийн дэл судлын бүрдэлд хамаарууллаа. 2011-2015 онд явуулсан Эрдэнэ Монгол компанийн зураглалын ажлаар энэ интрузив нь ЗУ суналтай рибекит-арфведсониттэй шүлтлэг боржингийн жижиг шток, силл болон олон тооны зэрэгцээ дайкуудаар илэрсэн болохыг нарийвчиллаа. Тэдгээр нь доод девоны Өлгий формацын зузаалгийг зүсэж эвэржүүлэн, мөн Сүүл толгодын урдах штокийн дэл

судлын бүрдэлд хамааруулсан БУ суналтай трахиорилит порфир, трахидацит порфирын дайкуудыг зүссэн байдаг. Ингэхдээ үлэмж хэмжээний шилжилтийн амплитуд бараг ажиглагддаггүй. Дэл судлын бүрдэл нь жижиг ширхэгт арфведсонит-эгиринтэй боржин порфир, аплитаас тогтох ба БХ-ноос ЗУ сунасан шугаман биетүүд, силл, дайк үүсгэнэ. Пегматит, график текстур түгээмэл ажиглагдана. Аплитын дэлүүд нь трахидацит, трахириолитын дайкуудыг зүссэн байдаг, тэдэнтэй адил БУ-ЗХ чиглэлтэй тааралддаг байна. 2012 онд Долооны урд худгийн штокт хамааруулсан боржин порфирийн силл, дайкийн гаршаас дээж (4879271mN/478301mE) авч петрографи- минераграфи ба химиспектрийн шинжилгээ хийлгэсэн байна.

2.2. Тектоник, структур

Цэнхэр Номин хайгуулын талбай нь тектоникийн мужлалын хувьд Өмнөд Монголын Транс-Алтайн Арлан нумын террейн (академич О.Төмөртоогоо, 2002) болон Эдрэн Арлан нумын террейн (доктор Г. Бадарч, 2005) тус тус хамаардаг байна. Эдрэн арланнумын террейн нь зүүн хойд талаараа Суман хайрхны хагарлаар Баянбулагийн бүстэй, өмнөд талаараа Ногоон цавын хагарлаар Нэмэгтийн бүстэй тус тус хиллэнэ. Цэнхэр Номин хайгуулын талбай нь Эдрэн арлан нумын террейн зүүн хэсэгт оршдог (Зураг 2).

2.3. Ашигт малтмал

Эрдэнэ Монгол компани нь Цэнхэр Номин Талбайд 2009-2016 онуудад хийсэн геологийн судалгаа, хайгуулын ажлын үр дүнд алт-мөнгө-полиметалл, зэс, зэс-алтны хэд хэдэн илрэлүүдийг шинээр нээсэн байна. Нийт талбайн хэмжээнд ялгасан нийт 20 таргет ялгасан ба 18 нь Алтан Нар алт-мөнгө- зэс-полиметаллын хүдэржсэн бүсэд (Нээлтийн бүс, Хойд Холбоо г.м.) хамаардаг байна. Үлдсэн таргетуудад Номин Тал, Номинтын зэс-алтны илрэл мөн Оюут Хөндий зэсийн илрэл орно (Хүснэгт 1, зураг 3). 2011 онд Эрдэнэ Монгол ХХК тухайн талбайд гүйцэтгэсэн цогц эрэл- хайгуулын ажлынхаа үр дүнд анх удаа дүнд сульфидтэй эпитеpmаль алт-мөнгө- полиметаллын илрэл болон олон тооны эрдэсжсэн цэгүүдийг олж тогтоожээ.

2012-2017 онуудад Алтан Нар алт-мөнгө-полиметаллын төслийн талбайд геологи-геохими-геофизик-суваг малталт-өрөмдлөгийн цогц аргачлалаар нарийвчилсан геологи, эрэл-хайгуулын ажил хийж байгаа ба Нээлтийн бүс, Хойд Холбоо зэрэг илрэлүүдийн судалгааг ордын хэмжээнд хүргэж, мөн олон тооны шинэ илэрц, геологи-геохими-геофизикийн гажлуудыг тогтоогоод байна (зураг 3 ба 4). Цэнхэр Номин Талбайд бага хэмийн гарал үүсэлтэй сонирхолтой хүдэржилт өргөн тархсан болохыг тогтоосноор энэ бүс нутаг нь энэ төрлийн үнэт болон полиметаллын хүдэржилтийн хэтийн төлөв нэн өндөртэй болохыг нээсэн ач холбогдолтой болжээ.

2.3.1. Номин Тал зэс-полиметаллын (Cu-Au-Ag-Zn) илрэл- Cu-1

Солбицол: WGS 84, UTM Zone 47 4880048N/479426E

Номин Тал илрэлийг Эрдэнэ Монгол компани анх 2009 оны геологи хайгуулын ажлын үр дүнд олж нээсэн байна. Илрэл нь талбайн зүүн захын төв хэсэгт Баянхонгор аймгийн Шинэжинст сумын нутагт оршино. Энэ илрэл нь $\gamma_{C1-2}bb$ Баянбулагийн 3-р фазын

боржингийн массив ба D₁U1 өлгий формацын вулканоген чулуулаг мөн Баянбулагийн 2-р фазын монцодиоритын хил заагт хойш-урагш чиглэлтэй хагарлын бүсэд оршино (зураг 3). Энд 5-6 жижиг эртний ухааш 250 м зайд хойноос урагш цуварч байрлана. Тэдгээрийн хамгийн том нь 15м х 25м хэмжээтэй. Агуулагч чулуулаг нь монцодиоритоос тогтох ба ягаавтар цахиуржсан риолит, роговикжсон хар андезитийн доод талд илэрдэг. Хүдэржилт нь ухаашуудын хэмжээнд жижиг “малгай”-кварц-зэс-магнетитын метасоматитын хэвтээ

Хүснэгт 1. Цэнхэр Номин Талбай хэмжээнд тогтоогдсон төсөл, таргетийн жагсаалт

Төслийн нэр	Таргет дугаар	Таргет/дэд талбай нэр	Хамаарах англи нэршил
Алтан Нар	1	Нээлтийн бүс орд	Discovery zone
	2	Хойд Холбоо орд	Union North
	3	Маги	Maggie
	4	Хойд нум	Northbow
	5	Уулзварын	Junction
	6	Урд нум	Southbow
	7	Урд холбоо	Union South
	8	Сайрын	Riverside
	9	Төв хөндий	Central Valley
	10	Хойд талбай	Northfield
	11	Хойд холбоо зүүн	Union North East
	12	Урд хаалга	Southgate
	13	Урт нум	Longbow
	14	Нээлтийн бүсийн баруун	Discovery zone West
	15	Хойд нум зүүн	Northbow East
	16	Баруун хойд	North West
	17	Чанх хойш	True North
	18	Зүүн урд	Southeast
	19	Номин Тал	
	20	Оюут Хөндий	

биет үүсгэх бөгөөд харин гүн рүүгээ эрчимтэй өгөршсөн судал судланцаруудаар зүсэгдсэн монцодиоритоос тогтоно. “Малгай” биет нь хатуу, хар, хүнд хоёрдогч кварцитаар илрэх ба малахит, номин, оюу, магнетитаар баялаг. Энэ эрчимтэй хувирсан хүдэржсэн биетээс 2010 онд авсан 7 дээжид Au 3.28г/т, Cu 3%, Zn 0.37%, Ag 75г/т хүртэл агуулгууд тус тус тогтоогдсон. Эрдэнэ Монгол компани нь Номин Тал илрэлд нарийвчилсан эрэл-зураглалын ажил, 100м х 100м торлолоор хөрсний геохимийн дээжлэлт, шугам хооронд 25м зайтай 50.4 т.км нарийвчилсан соронзон зураглалын ажил, шугам хооронд 50м цэг хооронд 25м зайтай диполь-диполь цахилгаан зүсэлтийн ажил, 25м х 50м торлолоор дундаж градиентийн аргаар цахилгаан хайгуулын ажил тус тус хийж 1192.35 т.м. 7 цооног

(TND-01-TND-02; TND-04-TND-08) өрөмдсөн байна. Хүдрийн биетүүд нь судлаар илрэх ба тэдгээрийн зузаан 1-3м, урт 100 гаруй м, сунал 170°, зүүн тийш 75° уналтай байна.

Цооногт огтлогдсон өндөр агуулгууд:

Цооног TND-02: 86-88м-т 2м@ 2.4г/т Au; 6.08% Cu; 145г/т Mo; 16г/т Ag

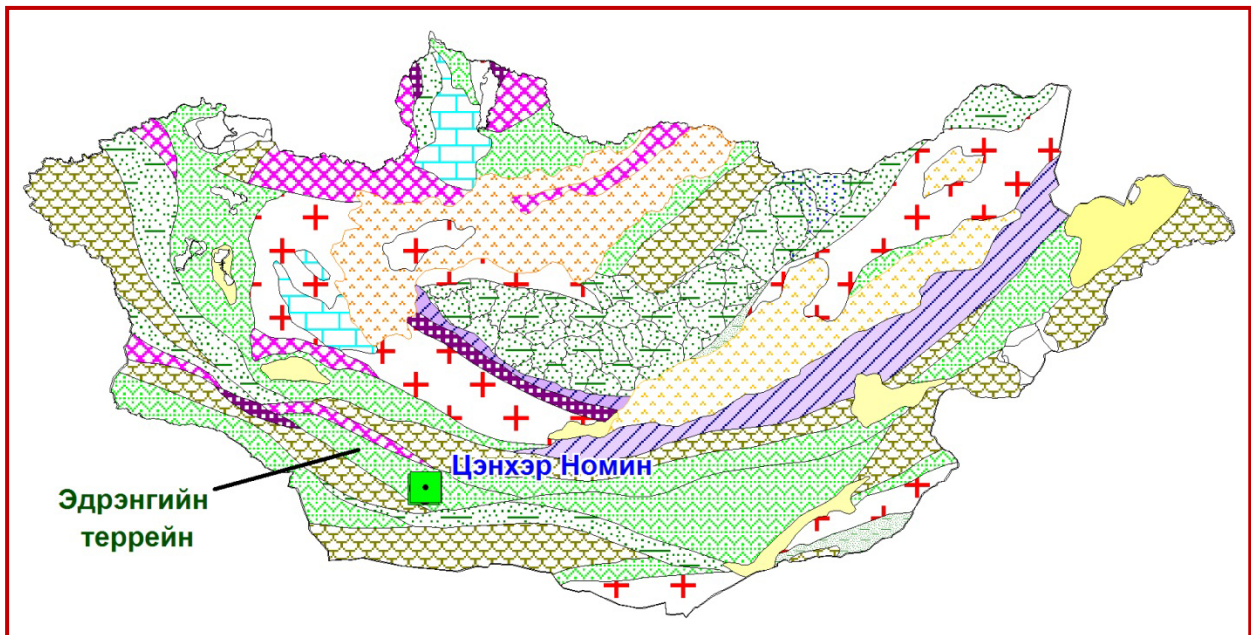
Цооног TND-04: 64-66м-т 2м@ 0.23г/т Au; 0.54% Cu

Цооног TND-05: 35-37м-т 2м@ 0.2г/т Au; 3.6% Cu

Цооног TND-06: 50-52м-т 2м@ 3.2г/т Au; 1.03% Cu; түүндээ 50.25-50.75м-т 0.5м@ 12.8г/т Au; 2.97% Cu; 849г/т Mo; 26г/т Ag

Цооног TND-08: 119-124м-т 5м@ 0.8г/т Au; 0.75% Cu; 1126г/т Mo; түүндээ 120.94-121.25м-т 0.31м@ 1.97% Cu; 0.69% Mo; 2.2г/т Au ба 122.34-122.45м-т 0.11м@ 1.94 % Cu; 0.17% Mo; 2.3г/т Au

Илрэлээс баруун урагш зэсийн 1 илрэл, хойш ба баруун хойш малахитын эрдэсжилттэй 3 эрдэсжсэн цэг тогтоогдсон. Хүдрийн биетийн хэмжээ жижиг учир өнөөгийн судалгааны түвшинд хэтийн төлөв багатай гэж үнэлэгдсэн байна.



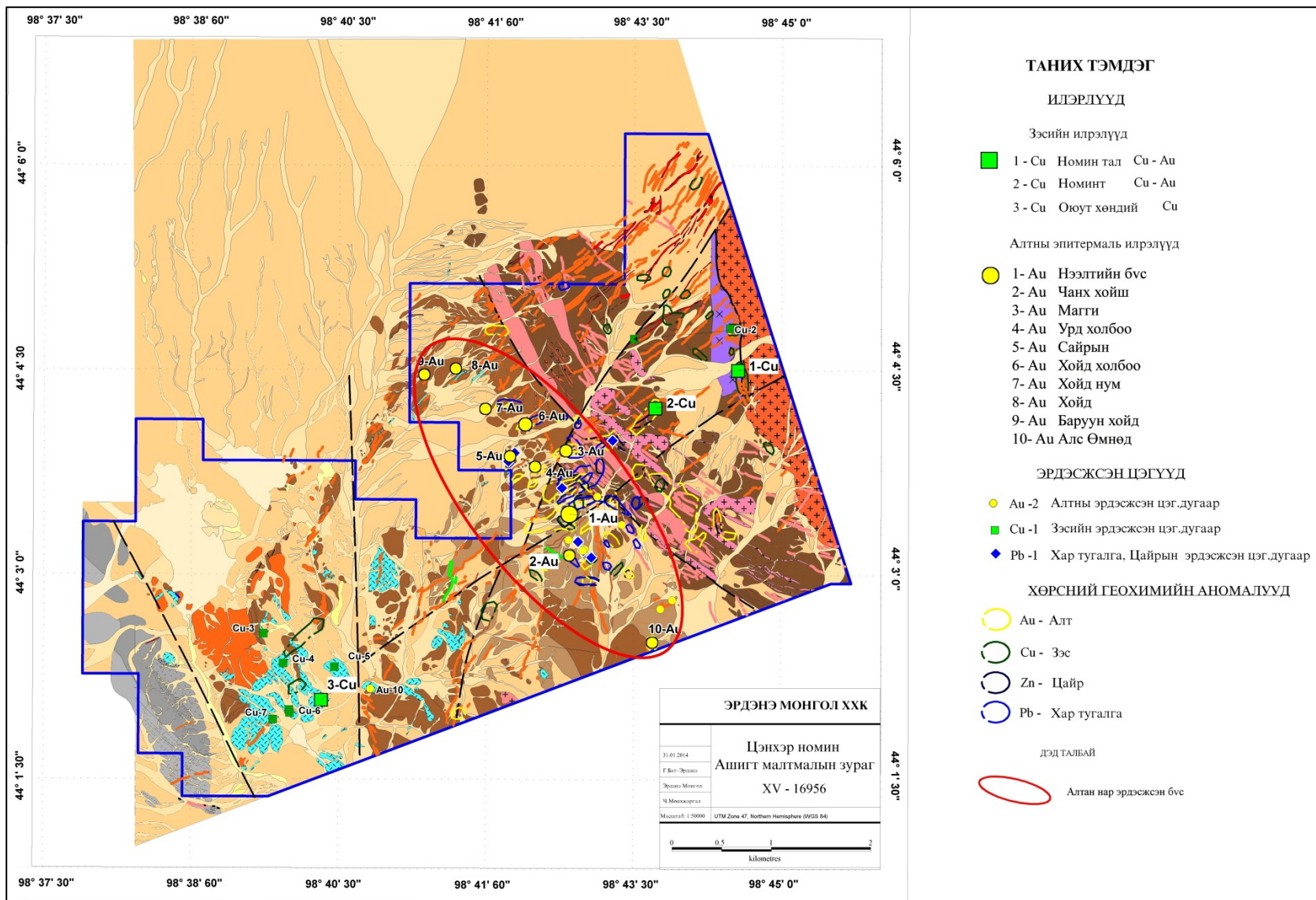
Зураг 2. Монгол орны террейний зураг дээр Цэнхэр Номин Талбайг буулгаж харуулсан зураг (Г.Бадарч, 2005 он)

2.3.1. Номинтын зэсийн илрэл (Au-Ag-Cu-Zn)- Cu-2

Солбицол: WGS 84, UTM Zone 47 4879734N/478252E

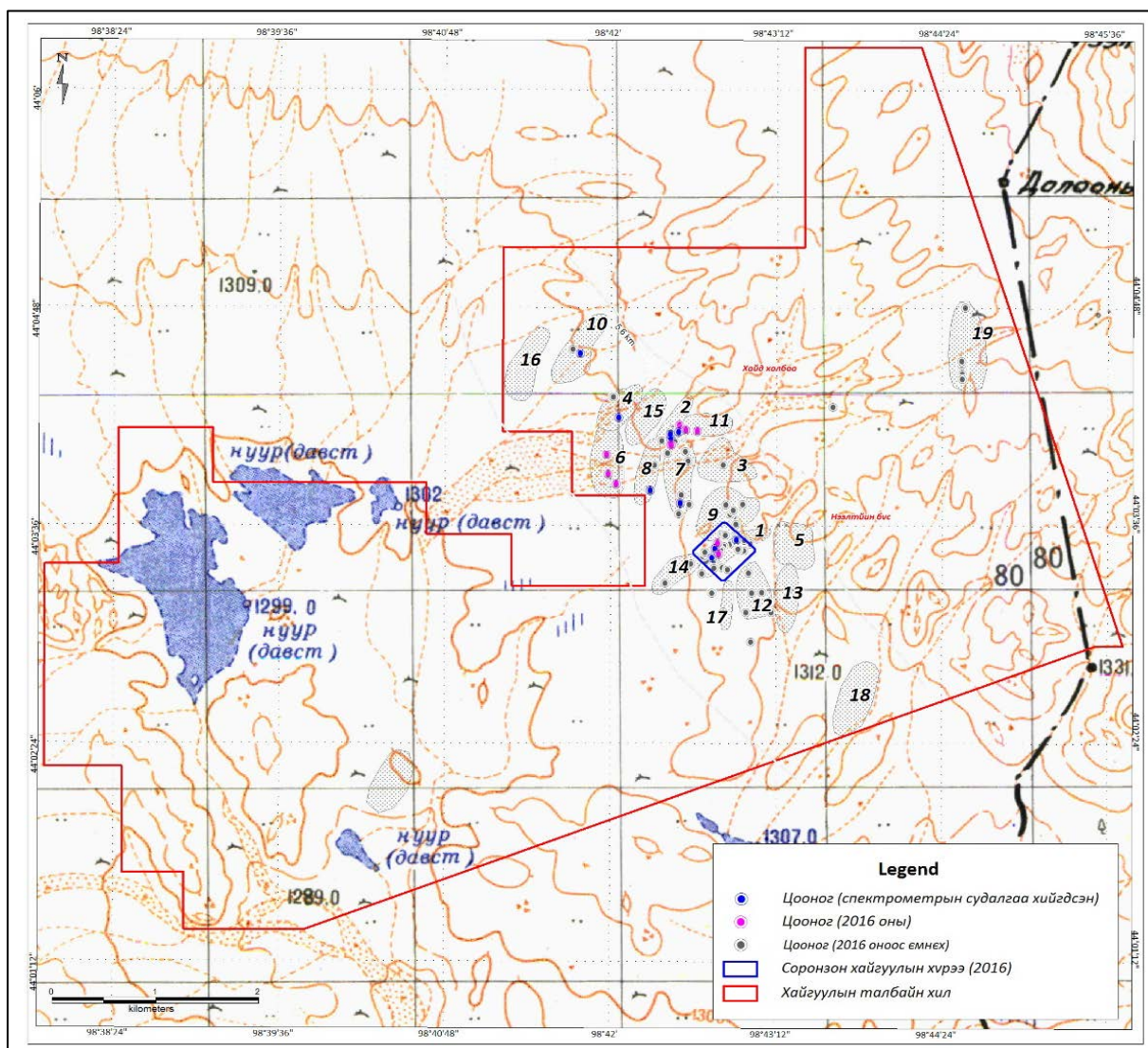
Номинтын илрэлийг Эрдэнэ Монгол компани анх 2009 онд нээн илрүүлсэн. Илрэл нь Номин Тал илрэлээс баруун урагш 1.2км-т (Зураг 3), Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр сумын нутагт оршино. Эртний 2 үхаштай. Хүдэржилт нь өмнөхтэй адил, кварц-магнетитын метасоматитаас тогтоно. Андезит, багаар игнимбрит, тэдгээрийг зүссэн шүлтлэг трахириодацитийн дайкийн хил заагт энэ метасоматит нь 7м x 10м хэмжээтэй хэвтээ “малгай” хэвтэш үүсгэн илрэх боловч мөн л эртний үхашаар хүдрийн баялаг хэсгийг нь

олборложээ. Ухашны хүдэржсэн метасоматитаас 2010 онд авсан 2 дээжид Au 5.8г/т, Cu 3.2%, Zn 0.35%, Ag 95г/т хүртэл агуулга тогтоогдсон. Метасоматит хувирлын бүс 2-4м



Зураг 3. Цэнхэр Номин Талбайн ашигт малтмалын зураг (Зохиосон: Эрдэнэ Монгол ХХК)

өргөнтэй шүлтлэг трахириодацитийн дайжийг суналынх нь (50°-230°) дагуу ухашнаас баруун урагш зүүн урд хил зааг орчмоор тасалдсан байдалтайгаар 300 м түршид мөшгөгдсөн. Тэдгээрээс 2010 онд 3 дээж авч шинжлүүлэхэд металлын агуулгууд бага байлаа. Гэвч эртний ухашнаас баруун урагш 700 гаруй метр зайд орших улаан хаш-гётитын хувиралтай дээжид Zn 1.52%, As 0.13%, Pb 0.049%, Cu 0.2%, Au 0.68г/т агуулга тогтоогдсон. 2011 онд хөрсний аномаль шалгах явцад боржингийн гадаад заагт эвэржсэн андезитад скарн маягийн магнетит-гидрогематитын цул хүдэржилттэй 20м х 4м бүс тогтоогдсон (Zn-1 эрдсэжсэн цэг). Шинжилгээний дүнгээр Zn 2.09%, Cu 0.18%, Au 0.61г/т агуулгатай байсан. 2011 онд илрэл орчим харьцангуй өндөр соронзон болон



Зураг 4. Цэнхэр Номин тусгай зөвшөөрөлт талбайн хил (улаан) болон таргетуудын байршлыг дугаарлаж харуулсан зураг

өдөөгдмөл туйлшралын гажлыг шалгах зорилгоор 183.75м гүнтэй 1 цооног (TND-03) босоогоор өрөмдсөн. Энэ цооногт гадаргуугаас 95м хүртэл хүчтэй соронзон чанартай эвэржсэн андезит, андезит- базальтыг огтолж (соронзон гажил батлагдсан) дараа нь улаавтар том ширхэгт боржин порфирийг огтлов. Боржин нь андезитийг зүсэж эрчимтэй

эвэр хуурмагжилтийн хувиралд оруулсан байв. Боржинд ямар нэгэн сульфидын хүдэржилт илрээгүй (туйлшралын гажил батлагдаагүй?). Цооногийг 2м интервалаар дээжилсэн, шинжилгээний дүнгээр 88-90м-ийн гүнд цайр 0.18%, 90-92м гүнд зэс 0.5% тогтоогдсоноос өөр гоц өндөр агуулга илрээгүй. Цооногт цайр, зэс, заримдаа алт, хүнцлийн суурь агуулга кларкаас арай өндөр байсан. Номинтын илрэлийн талбайн хүрээнд зэсийн 4 эрдэсжсэн цэг тогтоогдсон. Эдгээр эрдэсжилт нь монцодиоритийн өгөршиж “элс” болж задарсан бүсэд 2 мм-1 см хүртэл хэмжээтэй малахит, тун ховроор азуритийн жижиг хэмхдэсүүдээр илэрнэ. Номинтын илрэлийн хэтийн төлөвийг өнөөгийн судалгааны түвшинд бага гэж үнэлсэн. Илрэлээс баруун баруун урагш магнетит, гематит-сфалеритийн эрдэсжилттэй (Zn-1) хувирлын бүс үргэлжилдэг ба цаашид судлах шаардлагатай гэж үзсэн байна.

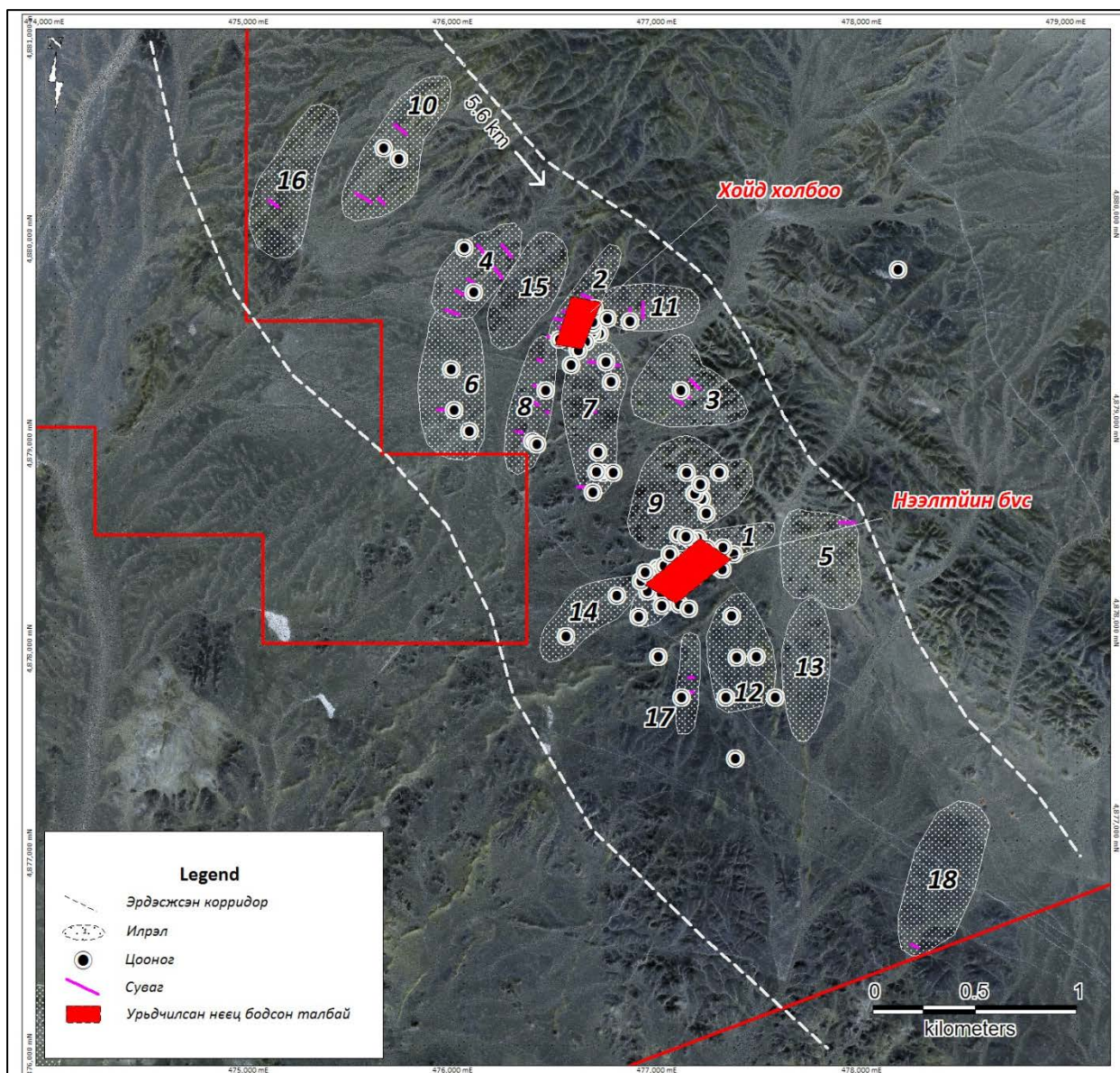
2.3.2. Оюут Хөндий н зэсийн илрэл (Cu-As-Sb)- Cu-3

Солбицол: WGS 84, UTM Zone 47 4875800N/473735E

Оюут Хөндий илрэлийг Эрдэнэ Монгол компани 2010 онд нээн илрүүлсэн. Энэ дэд талбайд Оюут Хөндийн зэсийн илрэл болон зэсийн олон эрдэсжсэн цэгүүд тогтоогдсон. Энэ илрэл нь Нээлтийн бүсээс БУ 4 орчим км-т, Цэнхэр Номин хайгуулын талбайн баруун үрд хагаст оршино. Оюут Хөндий илрэл нь серицитжих хувиралд эрчимтэй орсон цайвар ногоовтор шаргал риолитийг зүссэн улаан хүрэн зосжсон кварц ба брекчлэгдсэн судлаас тогтоно. Судлын сунал 15°-20°, унал 80°, зузаан 0.5-2.5м, мөшгөгдсөн урт 230м. Судалд хүдрийн эрдсүүдээс төмрийн усан исэл, оюу, номин, малахит голлох ба ховроор галенит, түүнийг эмжээрлэсэн халькопирит, халькопиритийн исэлдлээр үүссэн малахит элбэг ажиглагдана. 2011 оны судалгаагаар судлын дундаж агуулга: Au 0.12г/т; Ag 3г/т; Cu 0.8%; Pb 650г/т хүртэл; As 0.12%; Mo 21г/т хүртэл, агуулагч хувирсан риолитийн дундаж агуулга: Au 6 мг/т; Cu 0.4%; тус тус байсан. 2013 онд Оюут Хөндий илрэлийг 3 сувгаар шалгахад 2 нь (ОКТ-01, ОКТ-2) ул чулуулагтаа хүрч, 3 дахь нь (ОКТ-03) 4 гаруй метр гүн малтсан боловч сэвсгэр хурдсыг нэвтэлж чадаагүй. Эхний хоёр сувагт гадаргууд ил гарсан эрчимтэй филлик хувиралд орсон хүчиллэг вулканитийг зүссэн кварцын судлын 5-8м өргөн бүс огтлогдсон. Энэ бүсэд 5 метрийн 0.84% зэс, 0.1г/т алтны агуулга тогтоогдсон. 2011 онд талбайд явуулсан 200 x 200м торлолтой хөрсний сорьцлолтын ажлын үр дүнд онц гойд геохимийн гажил тогтоогдоогүй. Оюут Хөндий илрэлийн орчим түүнтэй төстэй геологийн нөхцөлд орших малахит, халькопиритийн хүдэржилттэй зэсийн 5 (Cu-3, Cu-4, Cu-5, Cu-6, Cu-7), алтны 1 эрдэсжсэн цэг (Au-10) тогтоогдсон (Зураг 3). Оюут Хөндий илрэлд өрөмдлөг хийгдээгүй, хэтийн төлөв тодорхойгүй. Цаашид судлах шаардлагатай.

2.3.3. Алтан Нар Au-Ag-Pb-Zn төсөл

2011 онд Эрдэнэ Монгол ХХК Цэнхэр Номин тусгай зөвшөөрлийн талбайд гүйцэтгэсэн хайгуулын цогц ажлын үр дүнд талбайн төв хэсэгт анх удаа эпитеpmаль алт- мөнгө-полиметаллын илрэл болон олон тооны эрдэсжсэн цэгүүдийг олж тогтоосон (Зураг 5). Энэ шинээр тогтоогдсон хүдэржсэн талбайг тус компани Алтан Нар төслийн талбай гэж ялган, 2012-2015 онуудад геологи-геохими- геофизик-уул-өрөмдлөгийн цогц аргачлалаар өргөн цар хүрээтэй эрэл-хайгуулын ажил хийсэн бөгөөд одоо ч идэвхтэй үргэлжлүүлэн хийж байна. Алтан Нар төслийн талбай нь ерөнхийдөө 5.6 x 1.6 км хэмжээтэй эрдэсжсэн



Зураг 5. Алтан Нар төслийн талбайн хүдэржсэн бүсүүдийн байршлын схем зураг. Цулгүй улаанаар будсан талбай нь урьдчилсан байдлаар нөөц бодсон Нээлтийн бүс орд болон Хойд холбоо ордын талбай

талбайг хамарна. Алтан Нарын талбайн геологийн тогтцод андезитийн найрлагатай галт уулын чулуулаг давамгайлдаг ба хэд хэдэн үе шаттай үүссэн хожуу хүчиллэг найрлагатай дэлүүд болон андезитийн дэлээр зүсэгддэг. Хүдэржсэн бүсүүд нь 100 м хүртэл өргөн байдаг ба кварц-серцит (мусковит)-пиритийн хувиралтай голдуу холбоотой оршино. Өнөөдрийн байдлаар Алтан Нар төслийн хүрээнд хийгдсэн өрөмдлөгийн ажлаар хэд хэдэн өндөр агуулгатай бүсүүдийг тогтоогоод байна (5 метрийн зузаантай 17.7г/т алт, 69г/т мөнгө, 4.6% нийлмэл хар тугалга ба цайрын агуулгатай бүс). Алт, мөнгөний хүдэржилт нь голдуу олон үе шаттай үүссэн кварцын брекчийн бүсүүдэд, цахиуржсан бүсэд, кварцын судлуудад илэрнэ. Кварцын судлууд нь сам, крустиформ-коллоформ текстуртэй байх ба зарим хожуу үе шатанд үүссэн судлууд нь массив халцедон кварцаас тогтсон байна. Хүдрийн эрдсүүд нь алт, мөнгө, галенит, сфалерит, халькопиритаас тогтоно. Хоосон

эрдсүүд нь кварц, гялтгануур, кальцит, марганцын карбонат, исэл, силикатаас бүрдэнэ. Алтан Нарын хүдэржилтийг дунд сульфидтэй эпитеpmаль алтны ордын төрөлд хамааруулсан байна. Энэ төрлийн ордууд нь дэлхийн алтны олборлолтын зонхилох гол төрлүүдийн нэг бөгөөд Папуа Шинэ Гвинейн маш том Porgera орд (24 сая унц алттай) энэ төрөлд хамаардаг.

Өнөөдрийн байдлаар Алтан Нар төслийн талбайн хүрээнд гадаргууд ойрхон 18 алт-мөнгө-хар тугалга-цайрын бүс тогтоогоод байна. Бүсүүд нь зуун метрээс км хүртэл урттай бөгөөд ерөнхийдөө 5.6 x 1.6 км хэмжээтэй эрдэсжсэн талбайг хамарна (сунал дагуу болон гүн рүүгээ нээлттэй). Эдгээр илрэл бүсүүдээс хоёрт нь, тухайлбал Нээлтийн бүс болон Хойд Холбоод илүү нарийвчилсан хайгуулын ажил гүйцэтгэн, 2014 оны 4-р улиралд нөөц тогтоох өрөмдлөгийн ажил хийж, 2015 оны 1-р улиралд ашигт малтмалын нөөцийн урьдчилсан тооцоог гаргасан. Алтан Нарын нөөцийн үнэлгээг (“Нөөцийн тайлан”) 2015 оны 2-р сард (Хараат бус Үндэсний Стандарт 43-101 тайлан) хийлгэсэн. Хүснэгт 2-д Нээлтийн бүс болон Хойд Холбоо ордуудын ашигт малтмалын нөөцийн үнэлгээг харуулав.

Хүснэгт 2. Алтан Нар төсөл-Ашигт Малтмалын Нөөцийн үнэлгээний тойм (2015 оны 2-р 19-ний байдлаар (RungePincocKMinarco “RPM”))

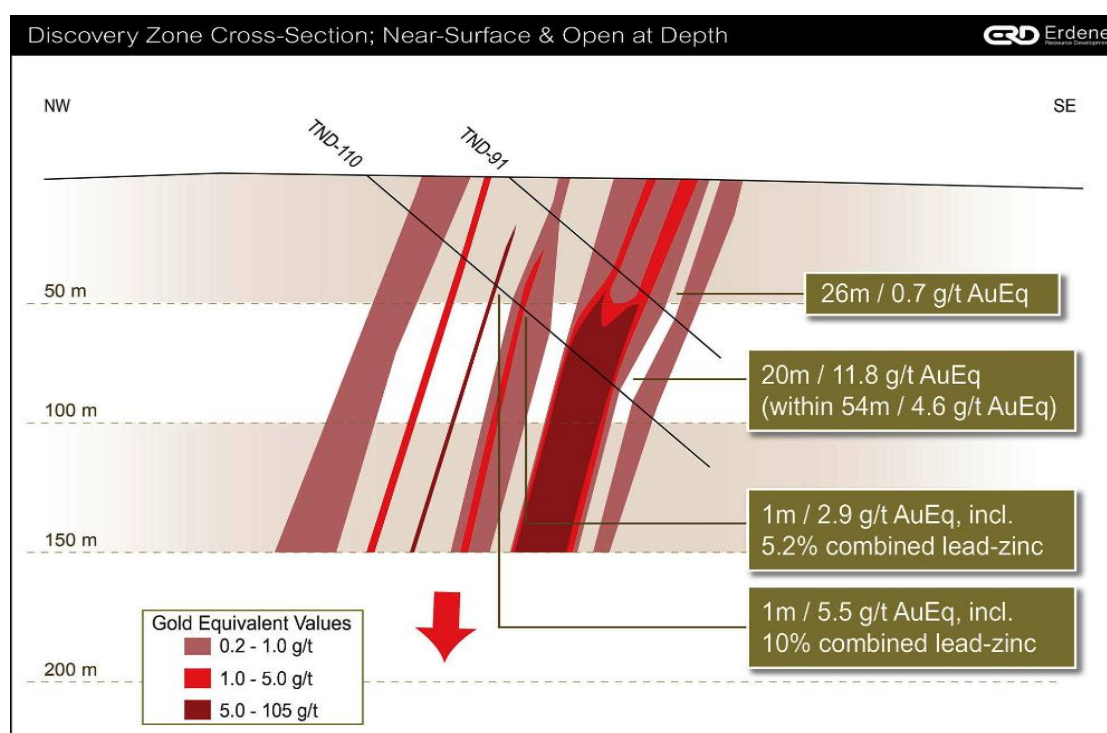
Захын агуулга	Нөөц	Тонн	Au	Ag	Pb	Zn	AuЭкв	
							г/т	унц
0.4	Бодитой	4.55	0.8	8.2	0.4	0.51	1.39	203,800
	Боломжтой	4.23	0.65	8.3	0.31	0.45	1.17	158,800
0.6	Бодитой	3.37	1.03	9.4	0.47	0.57	1.71	184,900
	Боломжтой	3.02	0.85	9.4	0.35	0.51	1.43	139,300
0.8	Бодитой	2.5	1.33	10.4	0.51	0.6	2.06	165,300
	Боломжтой	2	1.19	10.1	0.38	0.54	1.81	116,500
1	Бодитой	1.85	1.71	11.1	0.54	0.61	2.47	146,800
	Боломжтой	1.5	1.49	10.4	0.39	0.54	2.12	102,100
1.2	Бодитой	1.5	2.03	11.5	0.56	0.6	2.8	134,400
	Боломжтой	1.17	1.77	10.7	0.39	0.53	2.41	90,600
2	Бодитой	0.82	2.99	13.5	0.63	0.63	3.83	100,900
	Боломжтой	0.61	2.47	11.8	0.45	0.58	3.18	62,500

Жич: AuЭкв-Алтны эквивалент агуулга нь алт, мөнгө, хар тугалга, цайрын өнөөгийн зах зээлийн ханшны нийлбэрээр тооцсон бөгөөд энэхүү ханш нь байнга өөрчлөгдөх ба нөөцийн үнэлгээний тоймыг ойролцоогоор тооцоход ашиглав. Алтны үнэ 1200 ам.долл/унц, мөнгө 18 ам.долл/унц, хар тугалга/цайр 90 ам.долл/фаунд.

Энэхүү нөөц нь 2015 оноос өмнө өрөмдсөн харьцангуй бага гүнтэй цооногийн мэдээлэлд тулгуурласан байна. Ашигт малтмалын нөөцийг “NI 43-101” стандартын дагуу РангеПинкокМинарко (RungePincocKMinarco “RPM”) компаниар гүйцэтгүүлсэн. Ашигт малтмалын нөөцийн AuEq захын агуулгыг хэд хэдэн өөр утгаар авсан боловч РангеПинкокМинарко компани Ашигт Малтмалын Нөөцийн захын агуулгыг 1.0г/т AuEq-аар авахыг зөвлөсөн. Нээлтийн бүс болон Хойд Холбоо ордод сүүлд явуулсан ажлын үр

дүнгээр энэхүү нөөц нэлээд өсөх нь тодорхой болсон бөгөөд Эрдэнэ Монгол ХХК дахин нөөц бодуулахаар бэлтгэл ажлаа хийж байна. Алтан Нар төслийн талбайд явуулсан 2017 оны өрөмдлөгийн ажлаар Нээлтийн бүсийн төв хэсэг гүндээ үргэлжилж байгааг баталсан байна. Өрөмдлөгийн үр дүнд TND-104, TND-105, TND-110-р цооногуудад алт-полиметаллын их өндөр агуулгатай өргөн бүсүүд огтлогдсон байна (зураг 6).

TND-105-р цооногт 100м гүнд 14м @ 7.92г/т Au (9.5г/т AuЭкв) агуулгатай бүс
 TND-104-р цооногт 126м гүнд 37м @6.21г/т Au (3.1г/т AuЭкв) агуулгатай бүс
 TND-110-р цооногт 97м гүнд 20м @10.3г/т Au (11.8г/т AuЭкв) агуулгатай бүс
 огтлогдсон дүнгээс үзэхэд зэсийн агуулга нь ихэссэн төв Нээлтийн бүсийн гүнд алт-полиметаллын хүдэржилт эрчимжиж байгааг харуулсан байна. Хүдэржилт доош гүндээ үргэлжлэх боломж нээлттэй хэвээр байна.



Зураг 6. Нээлтийн бүсийн хөндлөн зүсэлт (цооног TND-110 ба 91), алтны хүдэржилт гадаргууд ойр гүндээ нээлттэй байдал

TND-110 цооног нь Нээлтийн бүс дэх өндөр агуулгатай биетийг ойлгох ойлголтыг сайжруулаад зогсоогүй, мөн зэс агуулсан полиметалл болон үнэт металлын өндөр хуримтлал үүсгэдэг карбонат полиметаллын ордын төрөлд хамааруулж болохыг бататгаж өгчээ. Нээлтийн бүсэд илэрсэн өндөр агуулга бүхий үнэт болон полиметаллын огтлолууд нь (TND-31: 1м @18.3г/т AuЭкв 370м босоо гүнд, 6.9г/т AuЭкв 347м босоо гүнд огтлогдсон) гүн рүүгээ нээлттэй хэвээр байгаа бөгөөд энэхүү шинэ өндөр агуулгатай бүсүүд нь гүн рүүгээ үргэлжлэх их өндөр хэтийн төлөвтэй болохыг харуулсан байна.

Хойд холбоо орд нь дээр 2015 онд нөөц бодсон 2 талбайн нэг бөгөөд нөөц бодсоноос хойш хийгдсэн өрөмдлөгийн ажлын үр дүнд хүдэржилтийн бүс нь зүүн тийш үргэлжилж

байгаа, цаашид үргэлжлэх боломж нээлттэйг баталсан байна. Нөөц бодогдсоноос хойш нийтдээ 14 цооног өрөмдсөн байна. Цооногуудын онцлох үр дүнг хүснэгт 3-т харууллаа. Алтан Нар төслийн талбайд байрлах “Магги”, “Уулзварын” зэрэг бусад эрлийн талбайд явуулсан өрөмдлөгийн ажлаар эдгээр талбай хэтийн төлөв өндөртэй, цаашид эрчимтэй хайгуул явуулахаар төлөвлөжээ.

Хүснэгт 3. Хойд холбоо бүсийн өрөмдлөгийн онцлох үр дүн

Цооног дугаар	Эхлэл (м)	төгсгөл (м)	Зузаан ⁽¹⁾ (м)	Алт (г/т)	Мөнгө (г/т)	Хар тугалга (%)	Цайр (%)	Алт Экв. (г/т) ⁽²⁾
TND-119	38.4	42	3.6	0.06	5.3	0.44	0.78	0.76
TND-120	36.9	42	5.1	1.08	29.4	1.05	2.25	3.22
түүндээ	39.0	40	1.0	2.43	55.0	1.70	3.10	5.72
TND-121	89.5	104	14.5	0.93	6.8	0.47	0.42	1.49
TND-122	105.0	132	27.0	0.14	3.0	0.19	0.53	0.56
түүндээ	128.0	129	1.0	1.36	23.0	2.60	6.98	6.63

(1) – бодит зузаан биш, цооногт огтлогдсон зузаан, (2) хүснэгт 2-ын тайлбарыг харна уу

“Магги” талбайд өрөмдсөн TND-123, TND-133 цооногууд 3 хүдэржсэн биет огтолсон байна. Үүнд:

32-36м-т 4м @ 2.24г/т Au, 7.5г/т Ag, 0.88% Pb, 0.16% Zn (2.89г/т AuЭкв)

56.25-57.96м-т 1.71м @ 2.42г/т Au, 16г/т Ag, 2.04% Pb, 1.47% Zn (4.47г/т AuЭкв)

69-74м-т 5м @ 0.52г/т Au, 6.2г/т Ag, 0.19% Pb, 0.13% Zn (0.78г/т AuЭкв)

“Магги” бүсийн хүдэржилт нь БУ-ЗХ чиглэсэн соронзон бага гажлаар илэрхийлэгдэх ба өнөөгийн судлагдсан байдлаар ЗХ 170 гаруй метр сунасан хэд хэдэн хүдэржсэн зурвасуудаас тогтож байна.

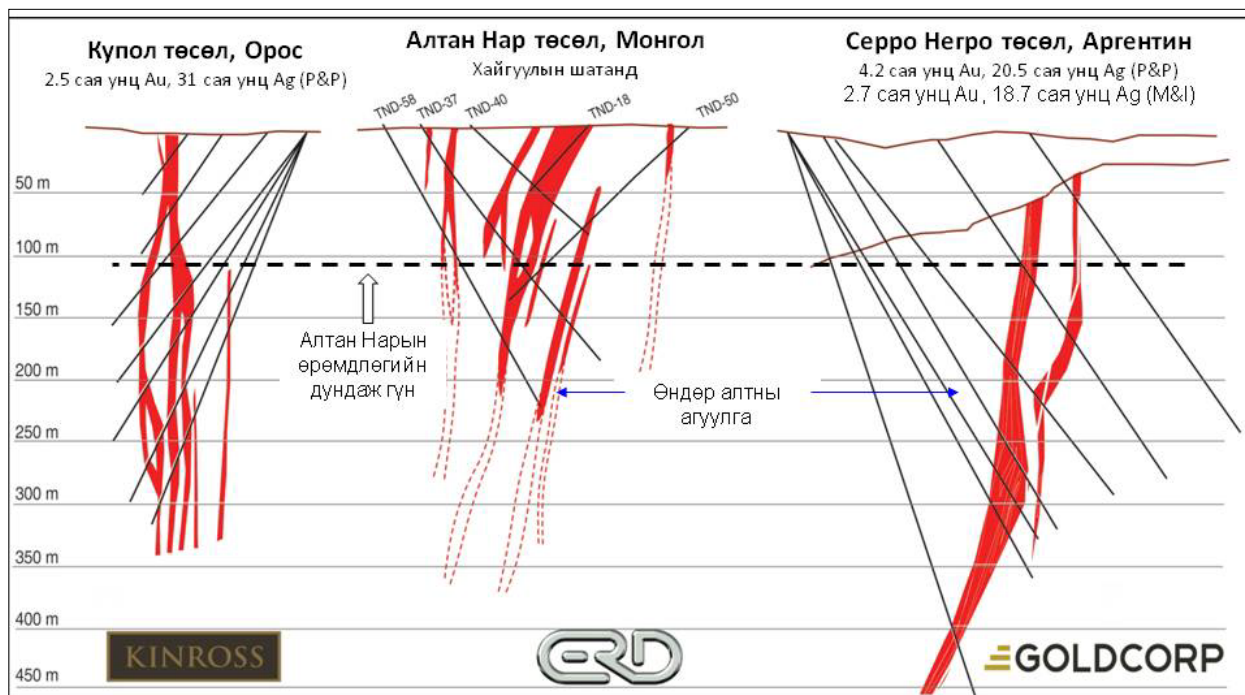
“Уулзварын” эрлийн талбай нь Нээлтийн бүсээс зүүн зүгт 600м зайд байрлах ба 11.2г/т хүртэлх алттай чулуун дээжүүд, албадмал түйлшрал болон түүнтэй давхацсан 350 х 450м талбайн хөрсний геохимийн аномалиараа онцлогтой талбай юм. Хүчтэй цахиуржсан галт уулын брекчийг зүссэн 12м зузаан 0.3% Cu, 0.14г/т Au ба 7.5г/т Ag агуулгатай халькопиритээр хүдэржсэн, зэрэгцээ (sheeted) кварцын штокверк судлууд 150м гүнд TND-127-р цооногт огтлогдсон байна. Мөн энэ талбай дахь хэд хэдэн сонирхолтой хэсгийг одоогийн байдлаар өрөмдлөгөөр шалгаж амжаагүй байгаа. Зэсийн хүдэржилт талбайн энэ хэсэг болон залгаа талбай болох Урд хаалгад (TND-48: 1 м интервалд 4.4% хүртэлх Cu) өндөр байгаа нь Алтан Нарын энэ хэсэг нь хүдэржилтийн өндөр температурын хэсэг байх боломжтойг харуулах ба энэ шинэ талбай нь ирээдүйд өрөмдөх чухал талбайн нэг гэж тус компани үзэж байна.

Алтан Нар төслийн талбайн хүдрийн биетийн загварыг ОХУ-ын Купол алт-мөнгөний орд, Аргентиний Серро Негро алт-мөнгөний ордуудтай харьцуулсан загварыг зураг 5-д үзүүлэв. Түүнийг ил уурхайн аргаар олборлох бүрэн боломжтой юм.

2.4. Цэнхэр Номин Талбайд хийсэн хайгуулын ажлын тоо хэмжээ, арга аргачлал

2.4.1. Талбайн геологийн зураглал

Эрдэнэ Монгол компанийн геологичид 2011-2012 онд Цэнхэр Номин тусгай зөвшөөрлийн талбайг бүхэлд нь хамарсан 1:20 000 масштабтай геологийн зураглалын ажил хийж, төлөөлөх чулуулгийн бүтэц болон хувирлуудыг петрографи петрохимийн аргаар судалж, хүдэржилтийн онцлог шинж чанаруудыг тогтоожээ. Мөн 2011 онд талбайн литоструктурын зургийг зохиосон байна. Энэ зураг нь геологийн зургаас ялгаатай нь нэг



Зураг 7. Алтан Нар төслийн талбайн ордын загвар ижил төстэй ордтой харьцуулсан байдал

формацад хамаарах чулуулгийг литологийн төрөл, хувирлын зэргээр нь ялгасанд оршино. Тиймээс геологийн зургаас илүү нарийвчлалтай, чулуулгийн тухай литологи, структур, хувирлын талаарх мэдээлэл агуулдагаараа хайгуулын ажилд өргөн ашиглагддаг давуу талуудтай болсон байна.

2.4.2. Геохимийн судалгаа

Геохимийн сорьцлолын ажлыг литогеохими болон хөрсний геохимийн аргуудаар гүйцэтгэсэн байна. Литогеохимийн сорьцлолыг эрлийн маршрутын үед чулуулгийн илэрц болон гаршуудаас цэглэн аргаар авчээ.

Хөрсний геохимийн сорьцлолыг Алтан Нар төслийн талбайг бүхэлд нь хамруулж системтэйгээр гүйцэтгэжээ. Нийт 3969 цэгээс сорьц хийснээс 3111 сорьцыг 100 x 25м нягтралтай тороор, 858 сорьцыг дээрх торыг нягтруулан 50 x 12.5м тороор гүйцэтгэсэн байна. Нийт дээжийг алт болон ICP шинжилгээний аргаар 33 махбодын шинжилгээ хийлгэн үр дүнг авч боловсруулалт хийжээ. Нийт дээжийн ойролцоогоор 15% нь (128

сорьц) 10 мг/т дээш алтны агуулга өгсөн бөгөөд энэ нь талбайн хувьд аномаль агуулга болдог (алтны дундаж агуулга 2.3 мг/т). Хөрсний дээжид өгсөн алтны хамгийн өндөр агуулга 1040 мг/т байсан (Магги илрэл орчим). Хоёрдогч геохимийн сарнилын хүрээний үр дүнгээр Au-Pb-Zn-Mn эвшил, мөн тэдгээртэй хам As-Ag-Sb-Cu-Mo эвшил нь Алтан Нар төслийн талбайн эрлийн нэгэн чухал геохимийн шалгуур бөгөөд энэ талбайд амжилттай ашиглагддаг байна.

Талбайн хэмжээнд чанарын хяналтын 436 дээжийг оролцуулаад нийт 4405 хөрсний дээжлэлт хийсэн байна.

Хөрсний сорьцлолыг 5-70см гүнээс авч 2мм-ийн шигшүүрээр шигшиж урьдчилан дугаарласан цаасан уутанд 100-200гр-аар савлаж бэлтгэсэн байна. Бэлтгэсэн сорьцыг 20 ширхэгээр 1 багц болгон 1 стандарт дээж, хээрийн дубликат эсвэл хоосон дээж нэмж оролцуулан Улаанбаатар хот дахь SGS лабораторид алт болон 7 махбодиор, дараа нь 33 махбодиор тус тус шинжлүүлсэн байна.

Цэнхэр Номин Талбайн хэмжээнд нийт 151 цэглэн сорьцлолт хийж Au, Ag, As, Cu, Pb, Zn, Mo зэрэг 7 махбодын шинжилгээ хийлгэсэн байна.

2.4.3. Геофизикийн судалгаа

Гадаргуугийн соронзон зураглалын ажлын аргачлал, тоо хэмжээ

Цэнхэр Номин Талбайд нийт 2040.4 тууш км талбайн соронзон зураглалын ажил хийжээ. Хайгуулын ажлын эхний жилүүдэд баруунаас зүүн чиглэлтэй 100м шугам хоорондын зайтай хийсэн бөгөөд сүүлийн жилүүдэд хэт өндөр нарийвчлалтай буюу шугам хоорондын зай нь 10м ийн нарийвчлалтайгаар хийж гүйцэтгэсэн байна. Ялангуяа Алтан Нар төслийн талбайн Нээлтийн бүс ордод шугам хооронд 10м зайтай 400м урттай, 41 шугамаар соронзон зураглал хийсэн байна. Соронзон хайгуулын шугамыг Нээлтийн Бүс ордын суналд хөндлөн байхаар буюу баруун-хойш чиглэлтэйгээр төлөвлөж гүйцэтгэсэн байна. Энэхүү хэт өндөр нарийвчлалтай аргачлалаар хийгдсэн соронзон судалгаа нь кварцын судал, багана биетүүдийг зураглах боломжтой байдаг учир, Нээлтийн Бүс ордын хүдрийн багана, судлын бүсүүд, ордын бүтэц, литологи, хувирлын онцлогийг тогтооход тухайн аргачлал хэр үр дүнтэй, үр өгөөжтэй болохыг тогтоох зорилгоор уг ажлыг хийжээ.

Оюут Хөндий дэд талбайд 164 т.км, шугам хооронд 100м, Алтан Нар төслийн талбайд 560 тууш км шугам хооронд 25м зайтайгаар, 2 секундын алхмаар тасралтгүй горимоор хэмжиж хийлгэсэн байна. Соронзон хэмжилтийн ажлыг Канад улсад үйлдвэрлэсэн GSM-19 Owerhauser магнитометр, тухайн өдрүүдийн соронзон орны хяналтын цэг дэх хэмжилтийг Америк улсад үйлдвэрлэсэн GEOMETRICS G856 багажийг ашиглан 2 секунд тутамд тасралтгүй хэмжих горимд тааруулан хийлгэж зураглалын материалын боловсруулалтыг Эйлерийн тооцооны аргаар Geosoft 6.4 программаар гүйцэтгэжээ. Хэмжилтийн цэгүүдийн байршлыг GARMIN 60Cx гар GPS- ийн тусламжтайгаар тодорхойлсон байна. Соронзон зураглалын ажлыг “Эрдэнийн Эрэл”, цооногийн геофизикийн судалгааг “Logantek Mongolia” компаниар хийж гүйцэтгүүлсэн байна.

Цахилгаан хайгуулын ажлын аргачлал, тоо хэмжээ

Цахилгаан хайгуулын туйлшрал/эсэргүүцлийн зураглалын ажлыг Алтан Нар дэд талбайд Б-3 чиглэлд электрод хоорондын зай 25м-ийн торлолтой дундаж градиентийн аргаар 85 тууш км зураглалын ажлыг 2012 онд хийлгэжээ. Дундаж градиентын зураглалын торлолын цэгүүдийн байршлыг GPS Map 60Сх- аар хэмжсэн байна. Энэхүү талбайд хийгдсэн ажлын анхдагч утга болон боловсруулалтыг цаг тухайд нь Америкийн Аризона мужин байрлах “Зонге” компанид хийлгэсэн байна. Алтан Нар төслийн талбайд 2014 онд 16.5 тууш км диполь-диполь шугамчлалын ажлыг хийж гүйцэтгэсэн ба шугамуудын уртын хэмжээ нь 1.5км урттай 5 шугам, 1.8км урттай 5 шугам байв. Хайгуулын ажлыг Америк улсад үйлдвэрлэсэн ZONGE фирмийн GDP32 (resever) хүлээн авагч, GGT-10 (TX) трансмиттер, мөн ZONGE фирмийн 10 кВт-н мотор ашигласан бөгөөд тухайн хэмжилтийн цэгүүдийн байршлыг Garmin 60сх гар GPS ашиглаж тодорхойлсон байна.

2.4.4. Өрөмдлөг

Цэнхэр Номин Талбайн хэмжээнд 2011 оны 9 сараас 2017 оныг дуустал нийт 124 цооног 19490.59 тууш метр алмаазан өрөмдлөг гүйцэтгэжээ. Өрөмдлөгийг 76мм (HQ) диаметрээр 60-180м, зарим газарт 300м гүнтэйгээр -45 аас -60 градусын налуугаар өрөмдсөн байна. Өрмийн чөмгөн дээжийг дараах дарааллаар боловсруулсан байна. Өрөмдлөгөөр гарсан бүх чөмгөн сорьцыг тусгай төхөөрөмж дээр (Фото зураг 1 ба 2) блок блокоор нь хооронд нь эвлүүлэн өрж тавиад ёроолын тэмдэглэгээг дайруулан “ёроолын шугамыг” (bottom of the hole – BOH) зурж, чөмгөн дээжийн орон зайд байрлах чиглэлийг тодорхойлж метр бүрийн тэмдэглэгээг хийсний дараа геологийн баримтжуулалт (core logging), чулуулгийн чанарын бичиглэл (RQD logging) хийсэн байна. Дараа нь чөмгөн дээжтэй хайрцаг бүрийн нүүрэн талд цооногийн дугаар, гүний интервалыг тэмдэглэж, сорьцлолын дугаарыг тодорхой метр болгоны харалдаа хайрцгийн ирмэгт тэмдэглэн хүснэгт бөглөнө. Анхан шатны баримтжуулалтаа хийж дууссанаа дараа хайрцгуудаа хоёр хоёроор нь нар луу харуулан эгнүүлэн тавьж, хуурай болон норгож (голдуу үд дүнд) зургийн аваад, дээжүүдийг хөрөөнд шилжүүлнэ. Голоор нь хөрөөдсөн чөмгөн дээжийн баруун гар талыг сорьцолж, зүүн гар талыг хайрцагт нь үлдээж байв. Үлдсэн хагас чөмгөн дээжүүдээ бүгдийг угааж цэвэрлээд дахин зургийг нь авч байлаа. Дээжилсэн сорьцуудаа шинжилгээнд явуулахаар захиалгын дагуу багцалж шуудайлна. Шуудайлахаасаа өмнө бүгдийг нь бүртгэж сорьцолсон уутных нь гадна талаас соронзон халдцын хэмжилтийг 2-3 удаа хэмжиж дундаж утгыг геологийн баримтжуулалтын хүснэгтэд оруулж бөглөсөн байна.

Чиглэлт өрөмдлөгөд EZSHOT-0620 багаж ашиглан өрөмдлөгийн азимут болон уналыг, АСТ III багажийг ашиглан өрмийн чөмгөн дээжийн орон зай дахь байршил, чиглэлийг тодорхойлуулсан.

Өрөмдлөгийн азимут болон уналыг өрөмдлөгийн эхний 12 эсвэл 13 метрт эхний хэмжилтийг хийн, улмаар доошоо 50 метр тутамд, тэгээд өрөмдлөгийн төгсгөлд тус тус тогтмол хэмжүүлсэн байна (хүснэгт 4).



Фото зураг 1. Өрмийн чөмгөн дээж баримтжуулалтын явц



Фото зураг 2. 1-чөмгөн дээжийн соронзон чанарын хэмжилт, 2-шинжилгээнд явуулах багцыг шалгаж бэлтгэж байгаа байдал, 3-чөмгөн дээжийг таллан хуваах зүсэх ажиллагаа, 4- чөмгөн дээжийг хайрцаглаж холбогдох гүн, дугаар тавьсан байдал

Хүснэгт 4: Өрөмдлөгийн азимут болон уналыг хэмжсэн баримтжуулалтын хүснэгт (Хэмжилтийн хүснэгтийг хэсэгчилсэн жишээ)

Drill hole	Survey Depth	Azimuth	Inclination	M. Field Roll	M. Dip MAG	Temperature	Time	Date
TND-09	50.00	301.1	-45.0	101	5812.0	20.5	15:00	2011-09-13
TND-09	100.00	300.8	-44.5	5825	27.4	14.5		2011-09-14
TND-10	75.00	298.4	-44.9	5802	195.0	14.5	11:20	2011-09-15
TND-11	50.00	118.6	-45.0	5783	195.2	16.8	19:20	2011-09-16
TND-11	120.00	117.3	-44.8	5775	327.2	16.5	19:00	2011-09-16
TND-12	50.00	117.3	-45.0	5785	350.5	13.3	9:50	2011-09-17
TND-12	100.00	117.0	-44.8	2184	288.1	13.5	7:12	2011-09-17
TND-13	80.27	272.2	-58.2	58	326.9	2.4		2011-11-11

Өрөмдлөгийн ажлыг Канадын “Фалкон дриллинг” ХХК “Long Year-44” маркийн өрмийн машин ашиглан гүйцэтгэсэн байна.

2.4.1. Суваг малталт

Цэнхэр Номин Талбайд Эрдэнэ Монгол компани нь алт-мөнгө- полиметаллын Алтан Нар төслийн талбай, Номинт зэрэг талбайд хүдэржилт болон хувирлын бүсийн гадаргуун үргэлжлэлийг шалгах зорилгоор нийт 3266 т.м 45 суваг малтаж, бүрэн нөхөн сэргээсэн байна. Сувгуудыг 1-2 м гүн, 1.6 м өргөн (экскаваторын шанаганы өргөн)-тэй малтсан бөгөөд хувирал болон геофизикийн гажлын зузаанаас хамаараад сувгийн урт 38-104м байсан байна. Суваг малталтын ажлыг Канадын “Фалкон дриллинг” ХХК-аар гүйцэтгүүлсэн байна. Сувгийг малтахдаа сувгийн уртыг 1-2 метрээр тэмдэглэгээ хийж хэмжээд, усны машин ашиглан даралттай усаар сувгийн хана болон улыг сайтар угааж цэвэрлэж байв. Угаасныхаа дараа сувгийн улыг цэвэрлүүлж, сувгийн хананы фото зургийг авч, хойд хана болон улны топо болон геологийн зураг, зүсэлтийг зохиож, литологи, хувирал, хүдэржилтийн төрлийг тэмдэглэж баримтжуулжээ. Баримтжуулалтаа бүрэн хийж дууссанахаа дараа хувирал болон эрдэсжилт бүхий бүсэд 1 метрээр, бусад хэсэгт 2 метрийн интервалаар ховилон сорьцлолт хийсэн байна. Сорьцлолтын ажлыг төслийн геологичид өөрийн биеэр алх, лантуу, цүүц ашиглан 3-8 кг жинтэйгээр сувгийн улнаас сорьцлолтын интервал дагуу тасралтгүйгээр бүх агуулагчийг хамруулж авч байна. Сорьцлолт хийх үедээ тухайн 1 буюу 2 метрийн интервалын чулуулгийг төлөөлөхүйц гар дээж давхар авч, анги дээр авчран чулууны хөрөөгөөр голоор нь зүсүүлж, фото зургийг нь авч баримтжуулсан байна. Соронзон чанарын хэмжилтийн (КТ-10) багажаар ховилон сорьц бүрийг уутных нь гадна талаас 2-3 удаа соронзон халдцыг нь хэмжин дундаж утгыг баримтжуулалтын хүснэгтэд тэмдэглэсэн байна. Сорьцын дугаарыг зөв эсэхийг нэг бүрчлэн шалгаж 20-н дээж тутамд 1 стандарт, 1 хоосон (бланк) сорьц байхаар дээжийн дугаарыг алдуулалгүйгээр хийж лабораторийн шинжилгээнд хяналт тавьсан байна. (Стандарт дээж-

агуулга нь мэдэгдэж буй лабораторийн тусгай бэлтгэсэн нунтаг дээжүүдийг Канадаас авчирч хэрэглэсэн.)

Талбайн хэмжээнд нийтдээ 1-2м интервалтайгаар стандарт, хоосон дээжийг оруулаад 2631 ховилон сорьц авч шинжилгээг Улаанбаатар дахь SGS лабораторид хийлгэж үр дүнг авсан байна.

Сорьц нунтаглах бэлтгэх ажил: SGS лаборатори нь сорьцуудыг шинжилгээнд бэлтгэхдээ хацар бутлуураар 3.35мм ширхэгтэй 85 хувийн чанартай бутлаад тал хэсэг (500 гр ба түүнээс бага) нь 75 микрон хэмжээгээр 90 хувийн чанартай нунтагладаг. Лабораторийн шинжилгээ: Нунтаглаж бэлтгэсэн сорьцыг Улаанбаатар дахь SGS лабораторид алт болон ICP олон элементийн шинжилгээ хийлгэсэн. Шинжилгээг алтанд FAE303 (1-10 000 мг/т) аргаар болон олон (44) элементийн гэрлийн шинжилгээнд ICP40B аргаар тус тус шинжлүүлж хариуг авчээ. Au болон Ag, As, Fe, Mn, Pb ба Zn агуулгууд өмнөх шинжилгээний дээд мэдрэх хэмжээнээс илүү гарсан тохиолдолд алтыг FAA303 (0.01-1000г/т) аргаар, мөнгө, хүнцэл, төмөр, хар тугалга, цайрыг AAS22S аргаар, марганец болон хар тугалгыг нэмж AAS43B аргуудаар дахин шинжлүүлж өндөр агуулгуудыг тогтоолгодог байна.

2.4.2. Спектрометрийн судалгаа

Алтан Нар нь дунд сульфидтэй эпитеpmаль алт-полиметаллын төрлийн систем бөгөөд барьцалдуулагч давамгайлсан, өнцөгт хэмхдэсүүдтэй гидротермаль брекч болон кварц-марганец-карбонатын судлуудаас тогтдог онцлогтой. Агуулагч чулуулгууд нь хлорит, заримдаа эпидот-актинолитийн хувиралтай хар ногоон өнгөтэй андезитын найрлагатай галт уулын чулуулгаас тогтох ба хүдэржсэн бүсүүд нь серицитийн (<2204 нм) хувиралд орсон болохыг спектрометрийн судалгаагаар тогтоосон байна.

2016 оны хувирлын спектрометрийн судалгаанд Цэнхэр Номин Талбайн Алтан Нар төслийн талбайн 18 дэд талбайн 6-аад нь өрөмдсөн 10 цооногт (787 хэмжилт), мөн 22 хээрийн дээжийг сонгон авч хувирлын эрдсийн шинжилгээ хийлгэжээ. 2017 оны спектрометрийн судалгааг Алтан Нар төслийн талбайн зөвхөн Нээлтийн бүс ордын хувирлын эрдсүүдийг нарийвчлан тогтоох зорилгоор хийлгэсэн байна. Энэ судалгааг Нээлтийн бүсийн төв хэсэгт өрөмдсөн 8 цооног (TND-101, 103-108)-ийг сонгон авч шинжлүүлсэн байна.

2.4.3. Байрзүйн зураглалын ажил

Цэнхэр Номин Талбайн хэмжээнд Алтан Нар төслийн талбайд 1:2 000 масштабтай байрзүйн зургийн ажлыг 217 онд хийж гүйцэтгэсэн байна. Байрлалын сүлжээг WGS-84 (UTM бүс 47N) солбицлын системээр гүйцэтгэсэн байна. Мөн Алтан Нар төслийн талбайд өрөмдсөн цооногуудын солбицлыг хэмжиж тодорхойлсон байна. Хэмжилтэд Leica фирмийн 2 долгионы ATX1230 GG маркийн 5 иж бүрдэл ашигласан байна.

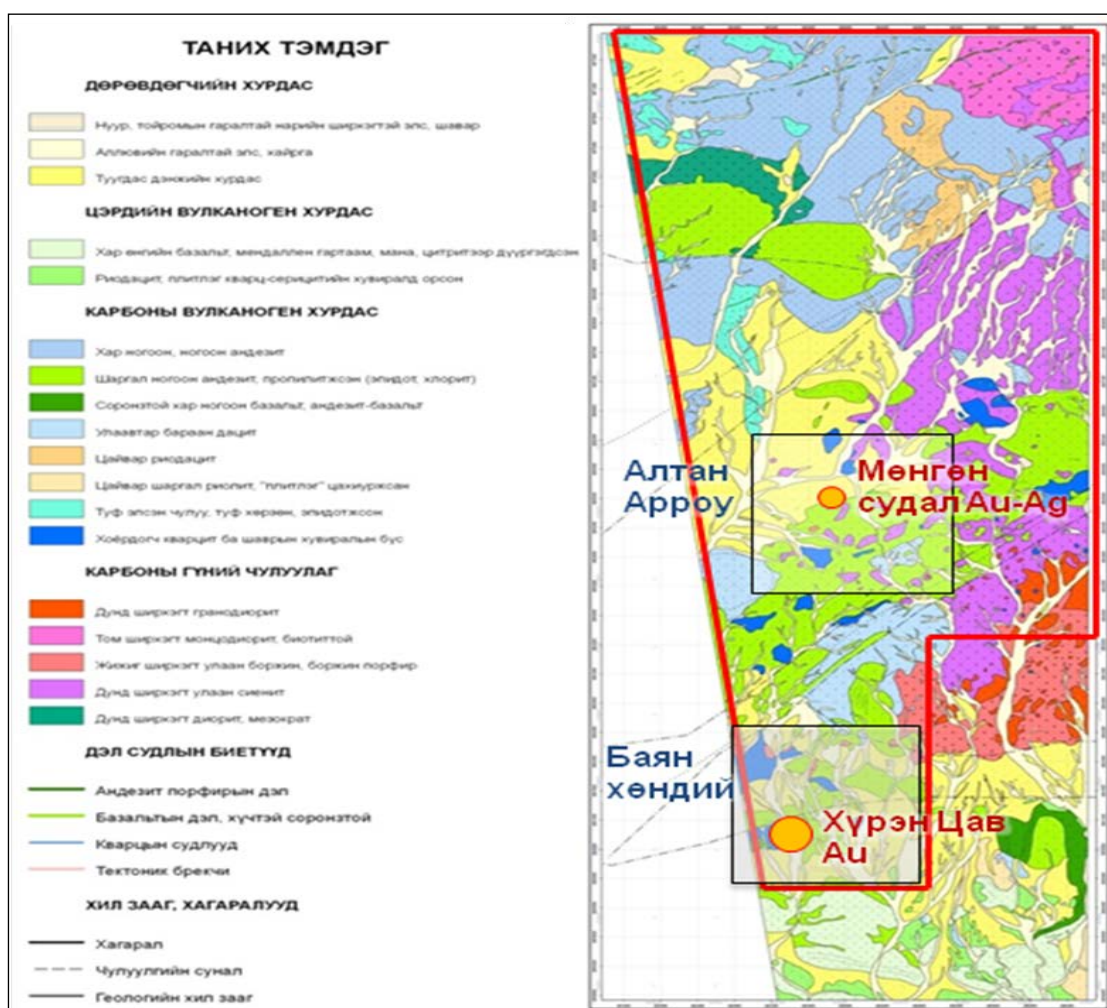
2.4.4. Гидрогеологийн судалгаа

Баян хөндий төслийн талбай болон Цэнхэр Номин хайгуулын талбайн алтны үндсэн ордуудыг түшиглэн байгуулагдах уулын баяжуулах үйлдвэрүүдийн технологийн ус хангамжийн эх үүсвэрт ашиглагдах газрын доорх усны нөөц, хэтийн төлөвийг илрүүлэн тогтоох зорилготойгоор “Охь ус” ХХК- тай гэрээ байгуулан газрын доорх усны тодорхой хэмжээний хуримтлал үүссэн байх магадлалтай Баян хөндий болон Долооны Цэнхэрийн хоолойг сонгож эрлийн гидрогеологийн судалгаа хийлгэжээ. Хээрийн судалгааны ажил 2017 оны 08-сарын 12-оос эхлэн 2017 оны 10-р сарын 25-нд дууссан. Судалгааны ажлын явцад 66.7-160.7 м гүнтэй 17 ш гидрогеологийн эрлийн цооногийг нийт 1828.1 тууш метр өрөмдсөн байна.

3. “Хөндий” хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн геологийн тогтоц, ашигт малтмал

3.1. Талбайн геологийн тогтоц

Талбайд доод девоны Өлгий формац (D_{1ul}) ба дунд-дээд девоны настай (D_{2-3}) ангилагдаагүй зузаалгийн хурдас тархсан байна (Зураг 7).



Зураг 7. Хөндий талбайн 1: 50 000 масштабтай геологи-ашигт малтмалын зураг ба төслүүдийн байршил, улаан шугамаар тусгай зөвшөөрөлт талбайн хил (Эрдэнэ Монгол ХХК, 2015)

Өлгий формацын хурдас нь зэргэлдээх Цэнхэр Номин Талбайд нэлээд тархсан, илүү нарийвчлагдан судлагдсан байдаг. Дунд-хожуу девоны ангилагдаагүй туфоген зузаалаг (D₂₋₃). Энэ зузаалаг нь төслийн талбайн баруун-урд, төв хэсгээр өргөн тархалттай, сул хувирснаас танигдахын аргагүй болтлоо хүчтэй хувирсан туфоген чулуулгаас тогтоно. Энэ зузаалаг Баян хөндийн алтны хүдэржилтийг агуулдаг. Түүний бүрэлдэхүүнд игнимбрит, үнсэн үрсгал туф ба туффит, жижгээс том мөхлөгт лапилл, кристалл-лапилл туф, эпидот-хлоритын хувиралд орсон туф оролцох ба голдуу дундаас хүчлэг найрлагатай туфоген чулуулаг давамгайлна. Тэдгээр нь ерөнхийдөө БУ-аас ЗХ суналтай, БХ дунджаар 40-60° өнцгөөр уналтай моноклинал гарш үүсгэнэ. Баруун талаараа Карбоны сиенитээр урагдаж, хил заагтаа эрчимтэй эпидотжилт, багаар хлоритжиж, магнетитжиж, зарим хэсэгтээ сул скарнжсан байдаг. Магнетит нь эпидот-магнетитийн шугаман судал, дугуй маягийн жижиг биетүүдийг үүсгэдэг онцлогтой байна.

Баян хөндий талбайн алтны хүдэржилт тогтоогдсон баруун урд хэсгийг Хүрэн Цав гэдэг. Энэ хэсэгт гарш сайтай ба голдуу нарийн үнсэн түфээс тогтоно. Эдгээр чулуулгууд хүчтэй кварц-иллитийн хувиралд орсон байдаг. Зарим хэсэгтээ эрчимтэй цахиуржиж, дэл толгод үүсгэдэг байна. Девоны туфоген зузаалаг нь ЗХ сунаж, БХ унасан үнсэн туф, лапилл туф, туф элсэн чулуу, гагнагдсан туфуудын үелсэн багцуудаас тогтсон галт уулын пирокласт зузаалаг байна. Чулуулгууд нь кварц-иллит, иллит-фенгит, иллит-сметтит-хлорит, хлорит-эпидот-магнетитийн янз бүрийн хувиралд янз бүрийн түвшинд орсон байдаг. Хүрэнцавын хувирсан туфууд БУ-аас ЗХ чигт зарим хэсгээрээ цэрдийн хурдсаар хучигдан ойролцоогоор 2 км үргэлжилдэг байна. Талбайн гадна талд карбоны Хөвийн хар уул формацийн хурдас тархсан ба талбайн хэмжээнд доод-дээд цэрдийн болон дөрөвдөгчийн хурдас нэлээд тархдаг байна

3.2. Ашигт малтмал

Эрдэнэ Монгол компанийн Хөндий талбайд 2011-2017 онд явуулсан хайгуулын ажлын үр дүнд энд порфир төрлийн болон давшингүй аргиллитийн хувиралд орсон суурилаг-дундлаг вулканоген чулуулгууд өргөн тархалттай болохыг тогтоож, Cu-Mo (Au) эрдэсжсэн цэгүүд, болон мөн эпитеpmаль Au, Au-Ag хэд хэдэн илрэлийг шинээр нээж тогтоосон байна. 2012 оноос энэ талбайд анх удаа бага хэмийн эпитеpmаль кварцын судал болон брекчийн бүсүүд өргөн тархалттай болохыг илрүүлж, 2013 онд Мөнгөн судал алт-мөнгөний илрэлийг нээн судалж, 2015 онд Хөндий хайгуулын талбайн баруун урд хэсэгт орших Баян Хөндий гэж нэрлэсэн нэн өндөр алтны агуулгатай шинэ талбайг нээсэн байна. Баян хөндий төслийн талбайгаас хойд зүгт 3.5 км зайд Алтан Арроу алт-мөнгөний төслийн талбай харин Баян хөндийгөөс баруун хойд зүгт 16 км зайд Алтан Нар алт-полиметаллын төсөлт талбай оршино.

3.2.1. Алтан Арроу төслийн талбай, Мөнгөн Судал Au-Ag илрэл

Илрэлийн төвийн солбицол: UTM 47N бүс, 4865700mN/484268mE.

Энэ илрэл нь Хөндий хайгуулын талбайн төв хэсэгт орших Алтан Арроу ("Altan Arrow") төслийн талбайн төв хэсэгт байрлана. Илрэлийг Эрдэнэ Монгол ХХК-ний геологичид 2013 онд анх нээсэн бөгөөд түүнийг дараа нь Мөнгөн судал илрэл гэж нэрлэжээ.

Мөнгөн Судал илрэл нь 1 гаруй км урттай хагарал дагасан, 1-24м өргөн гидротермаль-эпитеpmаль брекчийн биетээс тогтоно. Түүнийг олон үе шаттай үүссэн сам, "гүзээ" хэлбэртэй кварцын судлууд, бага хэмийн цахираар барьцалдсан брекч бүрдүүлдэг. Энэ гидротермаль брекчийн бүсэд алтны агуулга бага боловч харьцангуй аномаль хэмжээтэй, мөн Ag-As-Sb харьцангуй өндөр аномаль хам шинж тогтоогдож байгаа нь хүдэржилтийн дээд талын түвшнийг илтгэнэ.

Эрдэнэ Монгол ХХК Хөндий талбайд 2012 онд гүйцэтгэсэн ГХА-ын үед, гидротермаль брекчийн биетийг зураглаж, улмаар анхдагч геохимийн сорьцлолтоор энэ брекчийн бүсэд алт 0.7г/т хүртэл, мөнгө 413г/т хүртэл, хар тугалга 0.54% хүртэл агуулгатай байгааг тогтоосон байна. Мөн харьцангуй сул хувирсан пропилитжсэн андезитийг зүссэн сам текстурт кварцын судлуудад алт 0.1-1г/т-оос 9-56г/т хүртэл агуулга илэрсэн байдаг.

2013 онд Алтан Арроу талбайд 232 т. метр 5 суваг малтсанаас, Мөнгөн судал брекчийн биетийг 4 сувгаар огтолж, түүний зузаан, сунал, найрлагыг нарийвчлан судалсан байна.

3.2.2. Баян Хөндий төслийн талбай, Хүрэн Цав Au илрэл

Баян хөндий гэж нэрлэсэн алтны төслийн талбай нь Хөндий хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайн баруун үрд хэсэгт оршино. Баян хөндий талбайн хүрээнд нэн өндөр алтны агуулгатай Хүрэн Цав болон Зүүн хойд гэсэн 2 алтны илрэлийг Эрдэнэ Монгол компани анх 2015 онд нээн илрүүлэн, сүүлийн жилүүдэд маш эрчимтэй цогц геологи-хайгуулын ажил, судалгаа, эрчимтэй өрөмдлөгийн ажил явуулж байна. Баян хөндий төслийн талбайн баруун үрд орших Хүрэн цав илрэл нь хамгийн сайн хүдэржсэн бүс юм. Хүрэн Цав илрэлийн талбайд гадаргуугаас нүдэнд үзэгдэх алттай кварцын судлууд цөөнгүй ажиглагддаг байна. Анхдагч геохимийн сорьцлолтоор нүдэнд үзэгдэх алттай дээжид нэн өндөр алтны агуулга тогтоогдсон ба дунджаар 5-10г/т байсан.

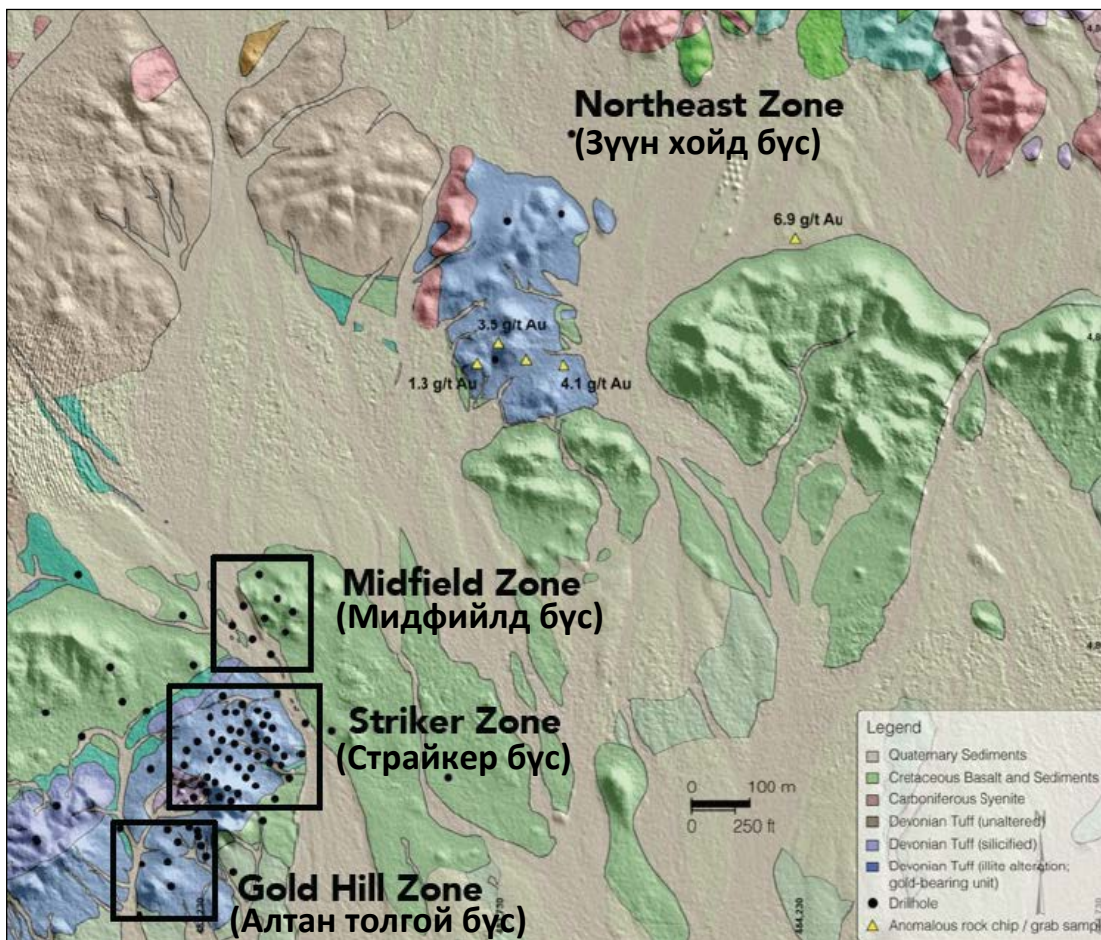
2015 онд Хүрэн Цав алтны илрэлийг геологи-геофизик, уул-өрөмдлөгийн ажлаар судалж 4 бүс ялгасан байна.

2015 оны өрөмдлөгөөр дараах алтны өндөр агуулгатай интервалууд огтлогдсон байна.

- BKD-01 цооногт 7 метрийн 27.5г/т алт.
- BKD-03 цооногт 3 метрийн 9.4г/т алт.
- BKD-09 цооногт 26.4 метрийн 5.9г/т алт (түүндээ 15 м 9.9г/т)
- BKD-10 цооногт 35 метрийн 5.7г/т алт (түүндээ 12 м 16.2г/т)

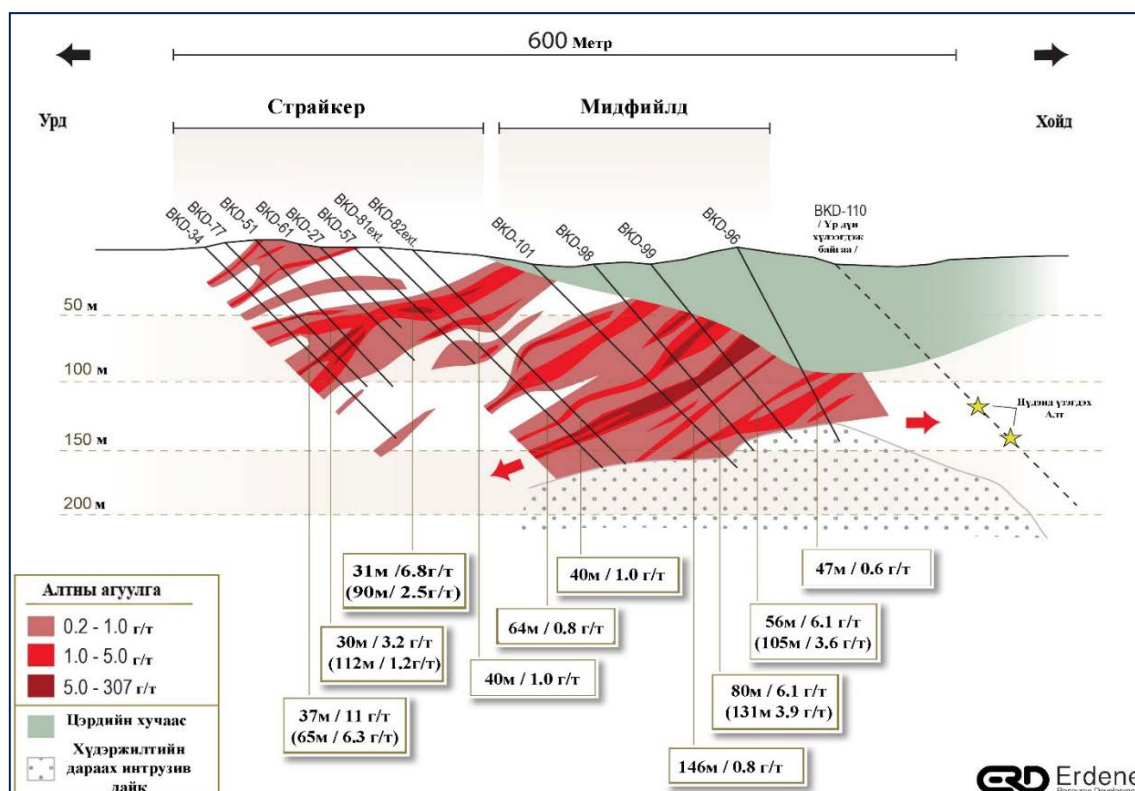
2016 онд Баян Хөндий төслийн талбайд 11233 т.м. өрөмдлөгийг багтаасан нэн эрчимтэй геологи-хайгуулын ажил хийснээр Хүрэн Цавыг өндөр алтны агуулгатай бага сульфидтэй эпитеpmаль орд болохыг тогтоожээ.

2016-2017 оны геологи-хайгуулын ажлын үр дүнгээр Баян Хөндий төслийн талбайн Хүрэн Цав алтны илрэлийн алтны хүдэржилттэй бүсүүдэд илүү нарийвчилсан ажил хийж, 3 бүс ялгасан. Үүнд, урдаас хойш: Алтан Толгой бүс (Gold Hill Zone), Страйкер бүс (Striker Zone) Мидфийлд бүс (Midfield Zone) (зураг 8). Төслийн талбайн нэр нь англи нэрнээс нь галиглаж авсан ба Торонтогийн хөрөнгийн Бирж дээр тус компаниас англи хэл дээр гаргадаг мэдээлэлтэй ижил нэртэй байх зорилготой байна. 2017 оны өрөмдлөг нь нөөц баялгийн төлөв өндөр бүхий Страйкер, Алтан Толгой болон Мидфийлд бүсүүдийн хэтийн төлөвийг бататгах, мөн эдгээр бүсүүдийн талбайг тэлэх, хоёрдугаарт илүү өргөн 1.8 x 1 км хүдэржилтийн чиглэлд шинэ талбайнуудыг шалгаж улмаар нэмэлт хүдэржсэн бүсүүдийг илрүүлэх зорилт тавьжээ. 2016 оны Страйкер бүсэд хийсэн өрөмдлөгийн ажлаар алтны өндөр агуулгатай (BKD-77 цооногт 65 м хүртэлх 6.3г/т Au), тасралтгүй үргэлжлэх бүсүүдийг үргэлжлүүлэн тодорхойлж алтны хүдэржилтийн системийн хил хязгаарыг тэлж чадсан ба энэ нь бүх зүгт нээлттэй хэвээр үлдсэн байна. 2016 оны сүүлээр хийгдсэн Мидфийлд бүсийн өрөмдлөгийн ажлын хүрээнд Страйкер бүсээс хойд зүгт 170 м зайд хүдэржилтийн дараах үеийн залуу хучаас дээр өрөмдсөн цооногууд нь Баян Хөндийн одоогоор мэдэгдэж байгаа хамгийн өндөр агуулгуудын нэгийг (BKD-92: 2 метрийн 112.8г/т Au), мөн хамгийн үрт үргэлжлэх хүдэржилтийг огтолсон (BKD-90: 23 м гүнээс эхлэх 149 метрийн 2.1г/т Au). 2017 онд өрөмдсөн зарим үр дүнгээр Страйкер бүсийн доор гүн хэсэгт Мидфийлд бүсийн үргэлжлэл багаа нь батлагдсаар байна. BKD-82-р цооногт: 46-аас 220 м гүнд 174 метр зузаан 0.7г/т Au агуулга огтлогдлоо.



Зураг 8. Баян хөндий төслийн талбайн илрэлүүдийн байршлын тойм зураг

Страйкер бүс нь баруун тийш үргэлжлэх боломжтой байгаа бөгөөд уг бүсээс баруун тийш 250м зайд өрөмдсөн цооногууд нь хэд хэдэн алтны хүдэржилт дайрсан ба үүнд 1.1г/т алттай 58м интервал багтаж байна. Мөн мидфийлд талбайд өрөмдсөн (BKD-81 ба 82) цооногуудад огтлогдсон алтны агуулга (40м @ 1.0г/т Au, 1м @ 22.9г/т Au) нь өмнөх өрөмдлөгийн өндөр агуулга бүхий бүсийн гүний үргэлжлэлтэй таарч байгаа нь энэ бүс гүндээ үргэлжилж байгааг нотолжээ.



Зураг 9. Страйкер ба Мидфийлд бүсүүдийн зүсэлт-1 (баруун тийш харсан) 2017.05.30 байдлаар

Зураг 9 болон хүснэгт 5-д Мидфийлд бүсийн өрөмдлөгийн зүсэлт онцлох хүдэржилтийн огтлолын жишээг орууллаа. Алтан Арроу талбай нь Баян хөндий төсөлт талбайтай хил залгаа хойд талд нь орших ба Хөндий лицензийн талбайн ихэнх төв хэсгийг хамран оршино. Алтан Арроу төсөлт талбайд 2017 онд геологийн зураглал, геохимийн дээжлэлт, соронзон хайгуул, хос-туйлт – хос туйлт (dipole-dipole) АТ-ын цахилгаан хайгуул болон бага хэмжээний өрөмдлөгийн ажил хийж гүйцэтгэсэн.

Гурав дахь талбай нь Хөндий лицензийн талбайн үлдсэн хойд хэсгийг хамарна. Энэ талбайд онцын сонирхолтой орд илрэл өнөөгийн байдлаар тогтоогдоогүй болно.

Хөндий талбайн 2017 оны хайгуулын ажлыг Эрдэнэ Монгол ХХК-ний ерөнхий захирал Питер Аккерли, гүйцэтгэх захирал, төслийн менежер Майк Гиллис, Майк Макдональд, ахлах геологич Г.Бат-Эрдэнэ, Питер Далтон нар удирдан, төслийн геологич О.Эрдэнэбаатар, Б.Бадрах, гэрээт геологич Ж.Лхагвасүрэн, Б.Билгүүн, Н.Хантанбаатар нар хамтран гүйцэтгэсэн байна.

Хүснэгт 1. Мидфийлд бүсийн гүний үргэлжлэлийн онцлох огтлолууд BKD-69 (ext), BKD-81 (ext), BKD-82 (ext)

Цооног	Эхлэл (м)	Төгсгөл (м)	Интервал (м) ⁽¹⁾	Алт (г/т)
BKD-69 (ext.) ⁽²⁾	47	62	15	0.84
ба	198	204	6	0.81
BKD-81 (ext.) ⁽³⁾	53	114	61	0.63
ба	141	148	7	1.24

ба	166	229.6	63.6	0.81
түүндээ	196	197	1	26.8
ВКD-82 (ext.) ⁽⁴⁾	46	219.9	173.9	0.68
түүндээ	46	81	35	0.98
ба	108	149	41	0.80
ба	160	200	40	1.01
түүндээ	182	183	1	22.9

(1) интервал нь жинхэнэ зузаан биш болно.

(2) Цооног ВКD-69 70м –ээс 220 м гүн хүртэл сунгасан

(3) Цооног ВКD-81 100м –ээс 231 м гүн хүртэл сунгасан

(4) Цооног ВКD-82 80м –ээс 226м гүн хүртэл сунгасан

3.3. Хөндий талбайд хийсэн хайгуулын ажлын тоо хэмжээ арга аргачлал

3.3.1. Эрэл зураглал

Хөндий талбайн хэмжээнд 1:10 000 масштабтай нарийвчилсан литологи болон хувирлын зураг, геологийн зураглалын ажил бүрэн хийгдсэн байна.

3.3.2. Геохимийн сорьцлолт

Анхдагч геохимийн сорьцлолтын ажлыг эрлийн маршрутын үед хийж нийт 318 сорьц авч SGS лабораторид алт болон 7 махбодын шинжилгээ хийлгэсэн байна.

Геохимийн хоёрдогч сарнилын хүрээний сорьцлолт (хөрсний геохими) –ын ажлаар Хөндий талбайг 100 x 100м тороор бүрхсэн сорьцлолт хийсэн бөгөөд зарим хэсэгт 25 x 25м тороор сорьцлолт явуулсан байна. Нийтдээ хяналтын дээжийг оролцуулаад 3174 сорьцыг Улаанбаатар дахь SGS лабораторид алт (FAE303), 33 махбодын (ICP40B) шинжилгээ хийлгэжээ.

3.3.3. Геофизикийн ажил

2015 онд Баян хөндий илрэлийн талбайг бүхэлд нь хамаарч 154.8 тууш км газрын соронзон зураглал, 1км x 1км талбайд цахилгаан хайгуулын градиент аргачлалаар 11 тууш км цахилгаан хайгуулын ажил 6.4 тууш км (4 шугамаар) диполь-диполь шугамчлалын ажил хийжээ.

2016 онд Баян хөндий талбайг бүхэлд нь цахилгаан хайгуулын градиент аргачлалаар 35.4 тууш км (1-1.2 км урттай 54 шугамаар) цахилгаан хайгуулын ажил 37 тууш км (16 шугамаар) диполь-диполь шугамчлалын ажил хийлгэжээ.

2017 онд Хөндий талбайд хоёр-туйлт - хоёр-туйлт АТ-ын цахилгаан шугамчлалын ажлыг нийт 78.5 тууш км (1-5.6 км урттай, 19 шугам) тус тус гүйцэтгэжээ. Мөн 2207 га талбайг хамарсан 25м шугам хоорондын зайтайгаар нийт 940 тууш км соронзон хайгуулын ажил Алтан Арроу талбайд хийсэн байна.

Дээрх геофизикийн ажлуудыг Эрдэнийн Эрэл ХХК-аар гэрээгээр гүйцэтгүүлсэн байна.

3.3.4. Өрөмдлөгийн ажил

2015 онд 695.2 ууш метр 15 цооног өрөмдөж, цооногоос нийт 635 чөмгөн сорьц авч (стандарт ба хоосон дээжийг оруулаад нийт 709 сорьц) алт болон олон махбодын шинжилгээ хийлгэжээ.

2016 онд Баян хөндий төслийн талбайд 81 цооног 10643 тууш метр, Алтан Арроу төслийн талбайд 7 цооног 590 тууш метр өрөмдлөгийн ажил хийсэн байна. Нийт 8011 чөмгөн сорьцлолт хийсэн байна.

2017 онд Хөндий талбайд нийт 27581.5 тууш метр 153 цооног өрөмдсөн байна. Үүнээс Баян хөндий төсөлт талбайд 148 цооногийг (BKD-97 – BKD-234) шинээр, 10 цооногийг гүнзгийлж нийт 26731.9 тууш метр, Алтан Арроу төсөлт талбайд 5 цооногийг (AAD-8 - AAD-12) 849.6 тууш метр хэмжээтэй тус тус өрөмджээ. Цооногуудаас 13816 чөмгөн сорьц авч, 1550 ш стандарт ба хоосон дээж, мөн давтан шинжилгээ хийлгэсэн дээжүүдийг оруулаад нийт 15366 сорьцонд алт болон олон махбодын шинжилгээ хийлгэсэн байна.

Өрөмдлөгийн ажлыг Канадын “Фалкон дриллинг”компаниар Long Year 44 маркийн өрмийн машинаар гүйцэтгэсэн байна.

3.3.5. Суваг малталт

Хөндий талбайн хэмжээнд 2013-2016 онуудад нийтдээ 27 суваг 1008 тууш метр малтаж стандартын дагуу дээжилж эргүүлэн булж нөхөн сэргээлт хийсэн байна. Сувгийг геохимийн аномали шалгах, гадаргууд ойрхон гарш, литологийн хил заагийг тогтоох зорилгоор малтсан байх бөгөөд дунджаар 50 м урттай, 1-2м гүнтэй ухсан байна. Нийтдээ 953 ховилон сорьцлолт хийж Улаанбаатар хот дахь SGS лабораторид алт болон олон махбодын шинжилгээ хийлгэсэн байна.

3.3.6. Эрдсийн спектрометрийн судалгаа

2016-2017 онуудад “Plus Minerals LLS” компанийн мэрэгжилтэн К.Иманц, Б.Хашгэрэл нараар нийт 7667м чөмгөн дээж, ба 138 чулуун дээжид спектрометрийн хэмжилт хийлгэжээ. Баян хөндий болон Алтан Арроу төслийн талбайд өрөмдсөн өрмийн чөмгөн дээжид метр тутамд, мөн зарим чулуун сорьцонд хэмжилт хийлгэн үр дүнг тайлан хэлбэрээр авсан байна.

Чөмгөн дээжүүдийн минералогийг ASD спектрометр багажийн ТерраСпек (Terra Spec 4 Ni-Re) спектрометрээр тодорхойлсон байна. Спектрометрийн хэмжилт нь ойролцоогоор 15мм диаметртэй талбайг хамардаг. Агуулагч чулуулгийн хувирлын онцлогийг тогтоох зорилгоор Баян хөндий төслийн талбайд өрөмдсөн 23 цооногт (TND-07, 14, 16-19, 23-25, 29-33, 36-43, 45), 1 метрт 1 хэмжилт байхаар (нийт 2628 хэмжилт), малтсан 6 сувагт (BKT-04, 14-16, 19-20) 182 хэмжилт, мөн Баян хөндий төслийн талбайгаас авсан 347 дээжид, Алтан Арроу төслийн талбайгаас авсан 60 дээжид ASD спектрометрийн шинжилгээ хийлгэжээ. Судал болон судлын эрдсүүдийн минералогийн онцлогийг тогтоохын тулд тусгайлан нэмэлт хэмжилтүүдийг хийлгэжээ.

3.3.7. Металлургийн шинжилгээ

Эрдэнэ Монгол ХХК нь 2016 онд Баян хөндий төслийн талбайд илрүүлсэн алтны өндөр агуулгатай хүдэрт алтны баяжигдах чанарын туршилт хийлгэсэн байна. Туршилтыг Канадын “Blue Coast Research Ltd.” Компаниар хийж гүйцэтгүүлжээ. Туршилтыг өндөр агуулгатай хүдэрт (24.9г/т Au), бага агуулгатай хүдэрт (0.7г/т Au) хийжээ. Туршилтад тус бүрд нь 75кг дээж ашигласан ба ингэхдээ алтны өндөр агуулга өгсөн 11 цооногоос тус бүр нь 1 метрийн урттай 25 ширхэг чөмгөн сорьц авч том ширхгээр нунтаглаж бэлдсэн байна. Бага агуулгатай хүдрийн дээж нь 15 цооногоос авсан, мөн тус бүр нь 1 метрийн урттай 25 ширхэг чөмгөн сорьц авч бэлтгэсэн байна. Туршилт нь гравитацийн буюу хүндийн хүчний ба Bottle Roll Test цианид уусгалтын арга хэрэглэн явуулсан байна. Гравитацийн аргаар хийсэн туршилтад алтны өндөр агуулгатай хүдрийн алтны гарц нь 71%, бага агуулгатай хүдрийн алтны гарц нь 32% байсан байна. Харин Bottle Roll Test аргаар хүдрийг цианидаар уусгасан туршилтад алтны өндөр агуулгатай хүдрийн алтны гарц нь 95%, бага агуулгатай хүдрийн алтны гарц нь 86% гарсан байна. Гравитацийн болон цианидаар хосолсон аргаар хийсэн туршилтаар алтны гарц өндөр агуулгатай хүдэрт 99%, бага агуулгатай хүдэрт 92% буюу өндөр үзүүлэлттэй гарсан байна.

3.3.8. Топо-Геодезийн ажил

Баян хөндий төслийн талбайд геодезийн байнгын цэг тэмдэгт суулгах, эрэл-хайгуулын цооногуудын холболтын хэмжилт, 1:2000-ны масштабтай байр зүйн зургийн ажил гүйцэтгэх ажлыг “Бэйс пойнт” ХХК-аар 2017 онд хийлгэжээ.

Уг ажлаар цооногийн 187 цооногийн холболт хийж 80 га талбайд 1:2 000 масштабтай байр зүйн зураг зохиолгосон байна.

3.3.9. Лабораторийн шинжилгээний ажлын аргачлал

Талбайгаас авсан бүх сорьцыг Улаанбаатар хот дахь SGS лабораторид өгч дээжийн буталгаа болон шинжилгээг хийлгэсэн байна. SGS лаборатори нь сорьцуудыг шинжилгээнд бэлтгэхдээ хацар бутлуураар 3.35мм ширхэгтэй 85 хувийн чанартай бутлаад тал хэсэг (500 гр ба түүнээс бага) нь 75 микрон хэмжээгээр 90 хувийн чанартай нунтагладаг.

Нунтаглаж бэлтгэсэн сорьцонд алт болон ICP олон махбодын шинжилгээ хийдэг. Шинжилгээг алтанд FAЕ303 (1-10 000 мг/т) аргаар болон олон (33) махбодын гэрлийн шинжилгээнд ICP40В аргаар тус тус шинжлүүлсэн байна. Au болон Ag, As, Mn, Pb ба Zn агуулгууд өмнөх шинжилгээний дээд мэдрэх хэмжээнээс илүү гарсан тохиолдолд алтыг FAA303 (0.01-1000г/т) аргаар, мөнгийг AAS40C (1-200г/т) болон AAS43B (50-40000г/т) аргуудаар, хүнцэл, марганец, хар тугалга, цайрыг AAS43B (40г/т - %) аргаар тус тус дахин нэмж шинжлүүлж өндөр агуулгуудыг тогтоолгосон байна.

3.3.10. Шинжилгээний хяналт

Эрдэнэ Монгол ХХК нь лабораторийн чанарт хяналт тавихын тулд 2 төрлийн тусгай стандартыг (62e, 660c) ашиглажээ. Дээжлэлтийн 20 сорьц тутамд 1ш стандарт дээж ба 1ш хоосон агуулгатай дээж (coarse blank), 30 дээж тутамд 1ш дубликат дээж байхаар чанарын хяналтыг тооцон хийж байсан байна. Мөн 552 сорьцыг SGS лабораторид давтан

шинжилгээ хийлгүүлжээ. Нийт сорьцоос ямар нэг гажиг үр дүн гараагүй байна. Энэ нь лабораторийн сорьц бэлтгэх ажиллагаа нь нэг сорьц нөгөөхөөсөө бохирдож холилдох боломжгүй гэдгийг харуулж байгаа юм. Лабораторийн чанарын хяналт төлөвлөгөөний дагуу явагдсан байна.

3.3.11. Олон улсын хэмжээний мэргэшсэн зөвлөхүүдийн зөвлөмж

Хөндий талбайд 2016 онд структур-геологийн мэргэжилтэн Ph.D, P.Geo Стефан Круз, мөн эпитеpmаль болон порфир ордын олон улсын хэмжээнд хүлээн зөвшөөрөгдсөн мэргэшсэн зөвлөгч, доктор Жеффри Хеденквистийг (J.W Hedenquist) 2016-2017 онуудад урьж авчирч зөвлөгөө авсан байна. Доктор Ж.Хеденквист Алтан Нар болон Баян хөндий төслийн талбайд өрөмдсөн цооногуудын чөмгөн дээжүүдийг үзэн ажиглалт хийж, Баян хөндий болон Алтан Арроу төслийн талбайнуудад эрэл-шалгалтын маршрут хийж, санал дүгнэлтээ солилцон зөвлөгөө өгч, үр дүнгийн тайлан бичиж өгсөн байна. (“Observations on the Bayan Khundii and Altan Nar projects, Mongolia”, research applied to mineral exploration, Jeffrey W.Hedenquist, August, 2016). Доктор Ж.Хеденквист Алтан Нарыг дунд сульфидтэй эпитеpmаль алт-мөнгө-полиметаллын орд, Баян Хөндийг бага сульфидтэй эпитеpmаль алтны ордын төрөлд хамаарахыг баталгаажуулсан байна.

3.3.12. Бусад гэрээгээр гүйцэтгүүлсэн ажлууд

Талбайн хэмжээнд цуглуулсан сорьцноос литологийн төрлөөр нь нийт 125 сорьцонд хувийн жин тодорхойлох судалгааг Геосигнал ХХК-аар хийлгэжээ.

Ундны усанд бактерийн шинжилгээг Баянхонгор аймгийн МХГ-ын Хими, нян судлалын нэгдсэн лабораторид 2 дээжид хийлгэсэн байна.

“QMC” зөвлөх үйлчилгээний компаниар дамжуулан цооногийн 8 ширхэг дээжид ШУТИС-ийн лабораторид чулуулгийн физик механик шинж чанар тодорхойлох шинжилгээг хийлгэсэн байна.

Археологийн судалгаа: МУИС-ын ШУС-ийн Антропологи, Археологийн тэнхимийн профессор З.Батсайханаар ахлуулсан төслийн багаар “Хөндий” нэртэй XV-015569 дугаарт тусгай зөвшөөрөлт талбайд археологийн хайгуул судалгааг 2016 оны 5-р сарын 19-ээс 29-ийн хооронд гүйцэтгүүлжээ.

Палеонтологийн үнэлгээний ажил: ШУА-ийн Палеонтологи-Геологийн хүрээлэнгээр “Хөндий” тусгай зөвшөөрөлт талбайд палеонтологийн үнэлгээний ажлыг 2016 оны 5-р сард хийлгэсэн байна.

4. Дүгнэлт

Канадын хөрөнгийн биржид бүртгэлтэй “Эрдэнэ Рэсурс Девелопмент Корп” компанийн (TSX:ERD) Монгол дахь салбар компани болох Эрдэнэ Монгол ХХК нь Баянхонгор аймгийн Баян-Өндөр, Шинэжинст сумдын нутагт орших хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт Цэнхэр Номин (XV-016956X), Хөндий (XV-015569X) нэртэй талбайг эзэмшдэг байна.

Цэнхэр Номин хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбай нь 4668.64 га талбайг хамрах бөгөөд АМГТХЭГ-аас 2009 оны 12 сарын 11-ний өдөр олгожээ.

Хөндий нэртэй хайгуулын тусгай зөвшөөрөлт талбайг 2010 оны 4 сарын 14-ний өдөр АМГТХЭГ-аас Эрдэнэ Монгол ХХК-д олгосон байна. Энэ талбай нь анх 15422.01 га талбайг хамарч байсан бөгөөд 2014 оны 3 сарын 24-ний өдөр хэсэгчлэн буцааж хүлээлгэн өгснөөр уг тусгай зөвшөөрөлт талбай 4514.33 га талбай болсон байна.

Эрдэнэ Монгол ХХК нь дээрх тусгай зөвшөөрөлт талбайнуудад хайгуулын ажлыг цогц байдлаар жил дараалан эрчимжүүлж хийснээр Цэнхэр Номин талбайн Алтан Нар төслийн талбайд Нээлтийн бүс болон Хойд Холбоо гэсэн 2 алт-зэс-полиметалын орд, болон алт-зэс-полиметалын төслүүд, Хөндий талбайд Баян хөндий, Алтан Арроу гэсэн алтны төслийн талбайг ялгаж алт болон алт-полиметаллын хүдэржсэн талбайг шинээр нээж илрүүлсэн байна.

Алтан Нар төслийн талбайд 2009-2014 онуудад явуулсан геологи-хайгуулын ажлын үр дүнд 2015 онд 1.39г/т алтны эквивалент (AuЭкв) агуулга бүхий 203,800 унц алтны (RungePincocKMinarco “RPM”, 2015) нөөц тогтоосон байна. Уг талбайд 2015-2017 оны хооронд явуулсан эрчимтэй хайгуулын ажлын үр дүнд хэтийн төлөв бүхий 20 дэд талбайг (таргет) ялгасны 18 нь Алтан Нар төслийн талбайд хамаарч байна. Эдгээр дэд талбайн хэмжээнд болон дээрх нөөцийг бодсон Нээлтийн бүс орд, Хойд холбоо ордод хайгуулын ажлыг цогц байдлаар үргэлжлүүлэн явуулсны дүнд дээрх ордууд дахь хүдэржилт гүндээ болон структурын үндсэн чиглэлдээ үргэлжилж байгааг тогтоосон байна. Нээлтийн бүс ордод хүдэржилтийн гүний үргэлжлэлийг шалгах зорилгоор өрөмдсөн TND-110-р цооногт 97м гүнд 20м@ 11.8г/т AuЭкв агуулгатай бүс огтлогдсон нь уг орд гүндээ үргэлжилж байгаа нээлттэй болохын баталгаа болжээ. Алтан Нар төслийн талбайд хамаарах “Магги”, “Уулзварын” зэрэг бусад эрлийн талбайд явуулсан өрөмдлөгийн ажлаар эдгээр талбай хэтийн төлөв өндөртэй болох нь тогтоогдсон байна. “Магги” талбайд өрөмдсөн цооногт 1.7-5м зузаантай 0.78- 2.89г/т AuЭкв агуулгатай 3 хүдрийн биет огтлогдсон байна. Эдгээр үр дүнгүүд нь Алтан Нар төслийн талбайд алт-зэс-полиметаллын бүлэг ордууд үүссэн байж болох хэтийн төлөвийг харуулж байна.

Тус компани Хөндий нэртэй талбайн Баян хөндий төслийн талбайд Хүрэнцав, Зүүн хойд гэсэн 2 алтны илрэлийг илрүүлж геологи-хайгуулын ажлыг эрчимтэй явуулж байна. Хүрэнцав илрэлийн хэмжээнд 3 хүдрийн бүс ялгасан ба эдгээр нь урдаас хойшоо чигт Алтан толгой, Мидфийлд, Страйкер гэсэн нэртэй байна. Хүрэнцав илрэл нь одоогоор зүүн хойш чиглэсэн 1.8 x 1км хүдрийн талбайг хамарч байна. Страйкер бүс нь хүдэржилтийн

дараах залуу хучаас доогуур зүүн хойш чиглэлд үргэлжилж байгааг тогтоогоод байна. Уг хучаас доогуур өрөмдсөн цооногууд нь одоогоор Баян хөндий төслийн талбайд мэдэгдэж байгаа хамгийн өндөр агуулгын нэгийг (BKD-92: 2 метрийн 112.8г/т Au), мөн хамгийн урт үргэлжлэх хүдэржилтийг (BKD-90: 23 м гүнээс эхлэх 149 метрийн 2.1г/т Au) огтолсон байна. Сүүлийн хугацаанд хийсэн эрчимтэй өрөмдлөг, геологи хайгуулын цогц судалгааны ажлын үр дүнгээр Хүрэнцав төсөл нь алтны өндөр агуулгатай бага сульфидтэй эпитеpmаль орд болохыг тогтоожээ.

Хөндий талбайн Алтан Арроу төслийн талбайд хийсэн гадаргуугийн чулуун сорьцлолтоор 0.1-1г/т-оос 9-56г/т хүртэл алтны агуулга илэрсэн байдаг. Тус талбайд Мөнгөн судал алт-мөнгөний илрэл ялгаж суваг малталт, болон судалгаа шинжилгээний ажил явуулж байна. Уг төслийн талбай нь 1-24м өргөн, 1км гаруй урттай хагарал дагасан, гүндээ алт-мөнгөний хүдэржилттэй байж болох шинж тэмдгүүд геохимийн ажлын үр дүнд тогтоогдсон байна.

Эрдэнэ монгол ХХК нь Цэнхэр Номин Талбайд 2017 оны 12 сарын 31-ний байдлаар нийт 124 цооног, 19,490.59 түүш метр өрөмдлөгийн ажил хийжээ. Цооногууд нь -45 аас -60 хэмийн уналтай 100-200м дундаж гүнтэй байв.

Хөндий тусгай зөвшөөрөлт талбайд нийт 39,509.7 түүш метр алмаазан өрөмдлөг хийснээс Баян хөндий төслийн талбайд 244 цооногоор 38,070 түүш метр, Алтан Арроу төслийн талбайд 12 цооногоор 1,439.7 түүш метр өрөмдлөг тус тус хийжээ. Эдгээр цооногоос 24,086 чөмгөн дээжийг сорьцолж алт болон олон махбодын шинжилгээ хийлгэжээ.

Хөрсний геохимийн сорьцлолтыг Алтан Нар төслийн талбайг бүхэлд нь хамруулж 100 х 25м нягтралтай тороор, дээрх торыг улам нягтруулан 25 х 25м тороор явуулж нийтдээ 3969 сорьц авсан байна. Хөндий талбайг 100 х 100м ийн тороор бүрхэн сорьцлолт хийсэн ба зарим хэсэгт 25х 25м тороор сорьцлолт явуулсан байна. Хөрсний сорьцыг 5-70см гүнээс авч 2мм-ийн шигшүүрээр шигшиж уутлан лабораторид илгээсэн байна. Хөрсний дээжид алтны (АЕF) болон олон элементийн буюу махбодын (ICP) шинжилгээг хийлгэжээ. Хөрсний дээжлэлтийн ажлыг хээр геологичоор ахлуулсан баг гүйцэтгэсэн ба сорьцолсон арга, аргачлал, баримтжуулалт, боловсруулалт нь Хойд Америкийн N43-101 стандартад тусгасан зөвлөмжийг удирдлага болгосон байна.

Талбай хэмжээнд тархсан тунамал, гүний болон хувирмал чулуулгийн эрдэслэг бүрэлдэхүүн, хүдрийн эрдсийн тархалт, зүй тогтол морфологийг тогтоох зорилгоор петрографи, минераграфийн судалгааг мэргэжлийн лаборатори, эрдэмтдээр хийлгүүлж үр дүнг ашигласан байна.

Алтан Нар , Баян Хөндий төслийн талбайнуудад бага гүнтэй хучаасны доорх литолог, хувирал, хүдэржилтийг тогтоох таньж мэдэх зорилгоор суваг малталтын ажлыг гүйцэтгэжээ. Сувгийг 1.5-2м өргөнтэй, 1-2м гүнтэй, дунджаар 50м урттай ухсан бөгөөд тогтсон стандартын дагуу баримтжуулалт, ховилон сорьцлолтыг хийж эргүүлэн бүлж нөхөн сэргээлтийг хийсэн байна. Нийтдээ Хөндий талбайд 27 суваг 1008м түүш метр, Цэнхэр Номин Талбайд 45 суваг 3266 түүш метр тус тус хийжээ.

Дээрх 2 тусгай зөвшөөрөлт талбайд хийгдсэн геофизикийн ажлууд нь гадаргуугийн соронзон зураглал, цахилгаан хайгуулын ажлууд- дундаж градиентийн зураглал, хос түйлт-хос түйлт өдөөгдмөл түйлшралын аргаар, мөн цооногийн дээжид цахилгаан соронзон аргачлалаар хэмжилтийг тус тус хийгдсэн байна. Геофизикийн аргуудын нарийвчлалыг нь өндөрсгөж геологи-геохимийн судалгааны үр дүнтэй хослуулан хэрэглэсэн нь хайгуулын ажлыг үр дүнтэй болгосон байна. Алтан Нар төслийн Нээлтийн бүс ордод хэт өндөр нарийвчлалтай соронзон зураглал буюу шугам хоорондын зайг 10м ээр сонгож хийсэн нь багана хэлбэрийн биетүүд, бага зузаантай судал, судлын биетийг зураглахад үр дүнтэй болжээ.

Бага хэмийн нөхцөлд үүссэн алтны гидротермаль ордуудад эрдсийн хувирлыг судалж тогтоох нь чухал ач холбогдолтой бөгөөд Эрдэнэ Монгол компани нь Алтан Нар болон Баян хөндий, Алтан Арроу төслийн талбайнуудад өрөмдлөгийн чөмгөн дээж, чулуун сорьцнуудад спектрометрийн судалгааг тогтмол, системтэйгээр явуулж үр дүнг нь ордын загварчлал хийх, хайгуулын ажилд ашигласан байна.

Өрөмдлөгийн чөмгөн дээжийн сорьцлолт, геохимийн анхдагч болон хоёрдогч сарнилын хүрээг тогтоох зорилгоор хийгдсэн сорьцлолтуудыг Улаанбаатар хот дахь SGS лабораториор хийж гүйцэтгүүлсэн байна. Сорьцлох, сорьцыг багц болгон бэлтгэх, чанарын хяналтын дээж хавсаргах, лабораториос ирсэн сорьцын хариу, үр дүнг нягтлах зэрэг ажил нь Канадын N43-101 стандартын шаардлагыг хангасан байна. Сорьцыг 20 ширхгээр 1 багц болгон өмнө бусад лабораториор баталгаажсан, олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдөж хэрэглэдэг стандарт сорьц, мөн дубликат сорьц, бланкыг тус бүр 1 буюу 10%-ын хяналтын дээжтэйгээр лабораторид илгээдэг байна. SGS лаборатори нь захиалагчийн 30 сорьц тутамд 4 чанарын хяналтын сорьц давхар шинжилж ойролцоогоор 13%-ын дотоод хяналт хийдэг байна. Лабораторийн шинжилгээний хариу стандарт дээжийн хувьд зөвшөөрөгдөх алдаанаас хэтэрсэн тохиолдолд тухайн багц сорьцыг дахин шинжилдэг байна. Эрдэнэ Монгол компани нийт шинжлүүлсэн сорьцноос үлдэгдэл палп материалыг хөндлөнгийн лабораториор шинжлүүлж, лабораторийн шинжилгээний хариуг баталгаажуулах ажлыг зохион байгуулж хийлгэж байна. Өрмийн чөмгөний сорьцлогдоогүй үлдсэн дээж, лабораторийн сорьцын үлдэгдэл палпуудыг Баян Хөндийн кэмпэд, режект материалыг SGS лабораторид хадгалж байна.

Эрдэнэ Монгол компани нь Алтан Нар , Баян Хөндий талбайдаа олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн мэргэшсэн мэргэжилтнүүдийг урьж зөвлөгөө аван ордын гарал үүсэл, хэтийн төлөвийн талаар зөвлөмж дүгнэлт гаргуулсан байна. Энэ нь тухайн бүс нутгийн хэмжээнд хайгуулын шинжилгээ, судалгааны ажил явуулхад чухал ач холбогдолтой юм.

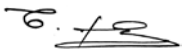
Эрдэнэ Монгол ХХК-ны баг хамт олон Цэнхэр Номин, Хөндий талбайд геологийн хайгуулын цогц судалгааны ажлыг мэргэжлийн өндөр түвшинд гүйцэтгэсэн байна.

Алтан Нар төслийн талбайд алт-зэс-полиметаллын ордууд, орд болох хэтийн төлөвтэй бүлэг илрэлийг нээж илрүүлсэн байна.

Баян хөндий төслийн талбайд алтны өндөр агуулгатай орд болох боломжтой хүдрийн талбайг нээж илрүүлсэн байна. Баян хөндий төслийн талбайд тогтоогдсон хүдэрт алтны баяжигдах чанар нь өндөр агуулгатай хүдэрт 99% хүртэл, бага агуулгатай хүдэрт 92% хүртэл байна.

Геологи-хайгуулын судалгаа, шинжилгээний ажлыг Канадын N43-101 стандартыг мөрдлөг болгон явуулсан, мэдээллийг бодитойгоор цуглуулж, боловсруулан тайлагнасан байна.

Тайлан материалтай танилцаж дүгнэлт бичсэн:



Геологич Б.Мөнхбат

МГУУМИ гишүүн, MsS

5. Ашигласан материал

Бадарч Г.. 2008. Террейний тектоникийн асуудал. Г.Бадарчийн бүтээлийн эмхэтгэл. УБ, 28.1 хх.

Тогтох Ж., Гүнбилэг Г. Эдрэн субтеррейний интрузив бүрдлүүд тэдгээрийн насны үндэслэл, металлогений зарим асуудал. "Хайгуулчин", 2013, №48,173-183.

Хөндий талбайд 2011-2017 онуудад Эрдэнэ Монгол ХХК аас хийсэн хайгуулын ажлын тайлангууд, электрон файл, 6 тайлан.

Цэнхэр Номин Талбайд 2009-2017 онуудад Эрдэнэ Монгол ХХК аас хийсэн хайгуулын ажлын тайлангууд, электрон файл, 7 тайлан.

Geodynamics and Metallogeny of Mongolia with a special emphasis on copper and gold deposits. IAGOD Guidbook Series11: CERCAMS/NHM London, p5-12.

Corbett G.J. and Leach T.M., (1998). Southwest Pacific Rim Gold-Copper Systems: Structure, Alteration and Mineralization, Econ Geol Spec Publ No 6.