

ӨНДӨРНАРАНГИЙН ТАЛБАЙ ДАХЬ АЛТ-ЗЭСИЙН ХҮДЭРЖИЛТИЙН ОНЦЛОГ

Б.ТАМИР

МУИС, ШУС, Геологи Геофизикийн тэнхим

Abstract

Undurnaran survey area is situated in the northeast of the South Mongolian fold province and the northwest of the Zuunbayan depression. This paper summarizes geological characteristics and mineralization types of Au-Cu porphyry deposits and occurrences revealed by recently conducted survey projects within the interest area.

The porphyry and dikes identified within the exploration area mostly occur as sulfide and oxidation ore minerals, veins and inclusions produced by metasomatism of Dushin Oovo and Gunbayan formation volcanogenic and terrigenous rocks and Undurnaran intrusive rocks which intrude the previously named formation. There have been discovered single Au deposit, a couple of Au occurrences and a couple of Cu mineralization occurrences so far.

Key words: *Formation, porphyry, epithermal, mesasomatism, adakite, magmatism*

Оршил

Талбай нь засаг захиргааны хувьд Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын нутагт орших бөгөөд Улаанбаатар хотоос зүүн-урд зүгт 550 км, Дорноговь аймгийн төв Сайншанд хотоос баруун-урагш 50км, Сайхандулаан сумаас баруун-урагш 45км, L-49-112, L-49-124 гэсэн хавтгайд байрлана.

Талбай нь геологийн судалгааны үе болгонд хийдэх ажлуудын үр дүнгээр тухайлбал нарийвчилсан эрэл, эрэл үнэлгээ, хайгуулын ажлын үр дүнд алтны судлын төрлийн Өндөрнаран (О), Улаан (И), Цацын булаг (И) гэсэн орд, илрэлд тогтоогдсон ба зэсийн эрдэсжилттэй Өндөр, Нарангийн гэсэн хоёр илрэл тогтоогдсон. Эдгээр хүдэржсэн талбай дахь орд илрэлүүд зүүн-хойноос баруун-

урагш зүгт чиглэлсэн Сайхандулааны гүний хагарал холбоотойгоор түүн дээр давхцаж үүссэн карбоны үеийн тэнгисийн хотгорууд дахь дундлаг, шүтлэг найрлагатай магмын чулуулагтай холбоотой алт, зэсийн хүдэржилт тодорхойлогдож байна.

Өндөрнарэнгийн талбайн геологийн тогтоц

Өндөрнарэнгийн (Өндөржавхлан) талбай нь геологийн тогтоцоороо харьцангуй энгийн, зонхилон доод карбоны Гүнбаян, дээд карбоны Дөшийн овоо формацуудын тунамал бялхмал, Баянширээт, Хөхтээг формацуудын тунамал, Дөрөвдөгчийн сэвсгэр хурдас болон Өндөрнарэнгийн интрузив бүрдлийн чулуулаг тархсан.

Гүнбаян формац (C₁ gb)

Уг формацыг анх О.Д.Суетенко 1972 онд Хөх-өндөрийн өвөрт туф-элсжин, туф-алевролит, конгломерат, шохойжин, андезит, андезибазальтын тэдгээрийн туфын үе агуулсан хурдсыг Гүнбаян формацад ялгажээ. Энэ формац нь гурван зузаалагтай бөгөөд манай талбайд гурвуулаа илэрсэн. Формацын доод зузаалгийн чулуулаг нь хар-ногоон, цайвар-ногоон, хар-саарал, хар өнгөтэй граувак, элсжин, алевролит, гравелит, конгломерат мөн хааяа аргиллит, туф-конгломерат зэрэг чулуулгаас тогтоно. Заримдаа кварц-карбонатын судлаар зүсэгдсэн байдаг. Гүнбаян формацын тулгуур зүсэлтийг Я.Давга-очир (2001) Гялгар модон толгойгоос баруун хойш Цацын булгийг дайруулан хийжээ. Зүсэлт дороос дээш.

Зузаан. М

1. Хар-ногоон өнгөтэй, жижиг-дунд ширхэгтэй хайрга голлосон конгломерат. Конгломератын хайрга нь янз бүрийн найрлагатай бөгөөд бага хэмжээгээр бул чулуу агуулна.....150

2. Бараан өнгийн жижиг, дунд ширхэгт олон найрлагат элсжин, хар-хар ногоон өнгийн алевролитын үеүд ба цайвар шохойжингийн мишлүүд агуулсан дунд зэргийн хайргатай конгломерат.....350
3. Хар-ногоон өнгийн алевроэлсжин жижиг, дунд ширхэгт элсжингийн үелэл. Дээд хэсэгт нь тохиолдох шохойжингийн үенцэрт брахиопод (*Neospirifer off kumnani*, *Balakhonia drinseduensis* Las et Suur, *Folmatchoffia ur khinensus*), криноид: *Haplitetocrinus* sp (*Dubatolova* 1971), *Pateriosrinites* sp: *Flooricyclus welleri* Moore et. Jeffords 1975., *Pentagon cyclicus* off. *Subconcentricus*., *P.offordinaris* (Ф.Тунгалаг 1993,-)ийн үлдвэрүүд агуулна.....180
4. Хар-бараан өнгөтэй бүдүүн ширхэгт элсжингийн үеүд агуулсан ногоовтор саарал өнгөтэй конгломерат, гравелитын салаавчсан үе.....300
5. Алевроэлсжин, алевролитын үеүд агуулсан жижиг дунд ширхэгт элсжин, бараавтар өнгөтэй жижиг хайргат конгломератын салаавчсан үе.....650

Зүсэлтийн нийт зузаан 1630 м

Дунд зузаалаг нь гол төлөв элсжин, алевролит, филлитээс тогтсон флиш маягийн зузаалгаар илрэх бөгөөд Түймэрт толгой, Алаг модны худаг, Хуанзны хөтөл, Хужиртын хоолойн баруун урд хэсэг, Яамтын тойромын хойд тал, Өндөржавхлант уулын өвөр, Бадрах толгойн хойд хэсгээр болон судалгааны талбайд Агаргуут толгой ба Сүүжийн сэрвэн толгойн орчимд тархжээ.

Дээд зузаалаг (C_1 gb₃) нь дундлаг найрлагатай вулканоген чулуулаг-туфын зузаалаг нь талбайн хэмжээнд Адуун чулуун толгой, Өндөрнارانгийн ордын орчимд хар-ногоон өнгийн андезит голлон тархсан бөгөөд багаар андезибазальт, андезидацит, тэдгээрийн туф, туфоген гаралтай элсжин, туфээс тогтоно. Өндөрнارانгийн орд дээр 2010-2012 онуудад хийсэн хайгуулын цооногуудаас авсан шлифүүдийн бичиглэл, микрофото зургуудаас доор сийрүүлэн бичив.

Пироксен-эвэрхуурмагт андезит, (Шлиф-1, 3, 8, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20,22,23,27,13/1,12/1,16/1) Шигтгээлэг, үндсэн хэсэг нь микролитлог структуртай, мөхлөгийн хэмжээ шигтгээгээр 0.2-5.0 мм, үндсэн хэсэгт 0.01-0.03 мм байна. Чулуулаг нь шигтгээ (20-25%) ба үндсэн хэсгээс (75-80%) тогтоно. Шигтгээгээр плагиоклаз, эвэрхуурмаг хааяа пироксен тохиолдоно.

Чулуулаг бүрдүүлэгч эрдсийн агуулга

Хүснэгт 1.

Гол эрдэс	%	Хоёрдугаар зэргийн эрдэс	%	Хоёрдогч эрдэс	%	Аксессуар эрдэс	%
Плагиоклаз	65	Пироксен	5	Актинолит		Хүдрийн эрдэс	5
Эвэрхуурмаг	15-20			Карбонат		Сфен	
Хувирсан галт уулын шил	10-15			Төмрийн усан исэл		Апатит	
				Хлорит			
				Серицит			
				Эпидот			
				Эпигенетик			
				Карбонат			
				Кварц			

Шигтгээгээр плагиоклаз нь 0.2 мм-ээс 2.5 мм-ийн хэмжээтэй, призмлэг хэлбэртэй, серицит, карбонатад ховроор эпидотод хувирсан ба сулавтар бүслүүрлэг бүтэц ажиглагдана. Түүгээр үүссэн хоёрдогч эрдсээс харахад дундлаг найрлагатай байна. Шигтгээгээр эвэрхуурмаг нь 0.4 мм-ээс 5.0 мм-ийн хэмжээтэй, призмлэг хааяа ромбодуу маягийн хэлбэртэйгээр хэсэгчлэн актинолит, эпидот заримдаа хлорит, карбонатад хувирчээ. Түүний унтралын өнцөг нь $\angle C:Ng=17^0$ Шигтгээгээр пироксений мөхлөгүүд нь призмлэг

хэлбэртэй, 0.7-1.9 мм-ийн хэмжээтэй, унтралын өнцөг нь $\angle C:Ng=36^0-39^0$ байгаа нь диопсид-геденбергитийн бүлэгт хамаарагдана. Пироксений ан цаваар карбонат хөгжино. Чулуулгийн үндсэн хэсэг нь плагиоклазын микролитууд, тэдгээрийн хооронд байрлах хлорит, карбонат, эпидот, хүдрийн эрдсэд хувирсан галт уулын шилнээс тогтжээ. Акцессор эрдсээс хүдрийн эрдэс (5%), апатит, сфен нь 0.01 мм-ээс 0.8 мм-ийн хэмжээтэйгээр тэмдэглэгдэнэ.

Хүчтэй цахиржиж, карбонатжсан эвэрхуурмаг-биотитом андезит-дацит, (Шл-15,29,33,38,55,56,57) Шигтгээлэг, үндсэн хэсэг нь микролитлог, микропойкилитлог структуртай, мөхлөгийн хэмжээ шигтгээгээр 0.2-4.0мм, үндсэн хэсэгт 0.01-0.03 мм байна.

Чулуулаг нь маш хүчтэй цахиржих, карбонатжих процесст өртөгдсөнөөс хэсэгчлэн хуваагдаж, хуваагдсан хэсгээр кварц, карбонат хөгжин, сулавтар илрэх брекчи маягийн текстурыг үүсгэнэ. Шигтгээгээр плагиоклаз, биотит, хувирсан эвэрхуурмаг тааралдах ба нийт агуулгын 15-20%-ийг эзэлнэ. Шигтгээгээр плагиоклаз нь призмлэг хэлбэртэйгээр карбонат, серицитэд хэсэгчлэн хувирчээ. Катаклазын процессын нөлөөгөөр плагиоклазын полисинтетик ихэрлэлт тахийж, муруйн түүний найрлагыг нарийвчлах боломжгүй байна. Түүгээр үүссэн хоёрдогч эрдсээс үзэхэд дундлаг найрлагатай бололтой. Шигтгээгээр биотит нь хайрslag хэлбэртэй, 0.3 мм-ээс 0.8 мм-ийн хэмжээтэй хлорит, карбонатаар хэсэгчлэн түрэгдэж, төмрийн усан ислээр баяжигджээ. Шигтгээгээр хувирсан эвэрхуурмаг нь призмлэг, ромбодуу маягийн хэлбэртэй, 0.3-1.0 мм-ийн хэмжээтэй, бүрэн хэмжээгээр хлорит, карбонатад бүрэн хувирчээ. Чулуулгийн үндсэн хэсэг нь хувирсан

плагиоклазын микролитууд болон микропойкилит структурыг үүсгэсэн кварц-хээрийн жоншны агрегатаас тогтоно. Үндсэн хэсэгт хлоритод хувирсан галт уулын шил тааралдана. Акцессор эрдсээс хүдрийн эрдэс, апатит, сфен тэмдэглэгдэнэ.

Литокластлаг дацит-андезитын найрлагатай түфлаав(ил-9,21,25,26,30) Цул нягт текстуртай, үндсэн хэсэг нь литокластлаг, холбогч хэсэг нь микролитлог структуртай, мөхлөгийн (хэмхдэст) хэмжээ 0.4-6.5 мм-тэй байна. Чулуулаг нь хэмхдэс ба холбогч хэсгээс тогтоно. Хэмхдэсээс андезитын хэмхдэсүүд зонхилж, тодорхой хэмжээний дацит, бага хэмжээгээр микродиорит тохиолдон, чулуулгийн нийт агуулгын 70-75%-ийг эзэлнэ. Хэмхдэсүүдээс андезитын хэмхдэсүүд нь зуйвандуу дугуй хэлбэртэй, шигтгээлэг структуртэй, микролитлог, пилотакситлаг структурыг үүсгэсэн үндсэн хэсэгтэй, янз бүрийн хэмжээгээр хувиралд оржээ. Тэрээр нилээд хэмжээгээр карбонат, хлорит, серицитжих процесст өртөгджээ. Дациг нь шигтгээлэг, микрофельзитлэг, микродиорит нь микрогипидиоморф структуртэйгээр тус тус тэмдэглэгдэнэ. Чулуулгийн холбогч хэсэг нь нийт агуулгын 25-30%-ийг эзэлж, микролит структуртэй андезитын найрлагатай лааваар холбогджээ. Заримдаа холбогч хэсэг, хэмхдэсүүдийн хил зааг тод бус муухан ажиглагдана. Хүдрийн эрдэс, апатит, сфен нь акцессор эрдсээс тааралдана. Хүдрийн эрдэс, апатит нь тэгш өнцөгт, изометрлэг, зөв бус хэлбэртэйгээр 0.01-0.6 мм-ийн хэмжээтэйгээр акцессор эрдсээр тааралдана. Чулуулагт 0.01-0.3 мм-ийн өргөнтэй бага зэргийн кварцын хольцтой карбонатын судлууд тохиолдоно.

Трахидацим(ил-61) Цул нягт текстуртай, шигтгээлэг, үндсэн хэсэг-бичил фельзитлэг структуртай, мөхлөгийн хэмжээ 0.4-3.2 мм, үндсэн хэсэгт 0.01-0.07 мм хэмжээтэй байна. Чулуулаг нь хувирсан өнгөт эрдэс, хээрийн жоншны шигтгээнүүд (30-35%) болон үндсэн хэсгээс (65-70%) тогтож байна. Плагноклазын шигтгээнүүд нь 0.5-3.2 мм хэмжээтэй хавтгай, призмлэг хэлбэртэй мөхлөгүүд байх бөгөөд пелитжиж, серицитжсэн, калишпатаар янз бүрийн хэмжээгээр, карбонатаар бага зэрэг хэсэгчлэн түрэгдсэн байна. Ихэрлэлтийн зураас тод биш, хувирлаас нь харахад хүчиллэг найрлагатай байна. Калишпатын шигтгээнүүд нь 0.5-1.7 мм хэмжээтэй хавтгай хэлбэртэй мөхлөгүүд байх бөгөөд альбитын пертит ургалт агуулсан, хүчтэй пелитжсэн байна. Заримдаа калишпатын мөхлөг нь серицитжсэн плагноклазаар эмжээрлэгдсэн байна. Хувирсан өнгөт эрдсийн шигтгээнүүд нь 0.4-1.25 мм урттай зургаа ба найман талт призмлэг хэлбэртэй талстууд байх бөгөөд хэлбэрээ хадгалан кварц, карбонатаар бүрэн түрэгдсэн байна. Хэлбэрээс нь харахад пироксен байсан бололтой. Энэ хувирсан өнгөт эрдэс нь заримдаа хүдрийн эрдсээр эмжээрлэгдсэн байх бөгөөд заримдаа хүдрийн эрдсийн жижиг мөхлөгийг шигдэц байдлаар агуулж байна.

Хүдрийн эрдсийг түрсэн карбонат нь заримдаа төмрийн усан ислээр нэвчигдсэн байна. Үндсэн хэсэг нь 0.01 мм хүртэл хэмжээтэй кварц-хээрийн жоншны бичил фельзитлэг агрегатууд, хлоритын далд ширхэгт агрегатад хувирсан галт уулын шил, мусковит, карбонатад хувирсан өнгөт эрдсээс (0.07 мм) тогтож байна.

хайргажин болон зарим үед ул суурийн конгломерат илрэх бөгөөд чулуулгийн дотор андезит давамгайлна. Чулуулаг нь ерөнхийдөө зүүн-хойшоо сунаж тогтсон хагарлын бүсийн орчимд чулуулгийн үеийн давхраас нь нилээд босоо уналтай ажиглагдана.

Өндөрнарангийн интрузив бүрдэл.

(Ev- δ_1 , E ϵ - $\phi\epsilon_2$, $\epsilon_2\delta I\gamma_3$, P $_2$ -T $_1$ un)

Цацын булгийн орчимд Өндөрнарангийн интрузив чулуулаг тархсан. Уг чулуулгийг О.Д.Суетенко, А.Е.Шабаловский, В.И.Кошетков, И.А.Маринов, Р.А.Хасин, Ю.А.Борзаковский нарын судлаачид үнэмлэхүй насыг хожуу перм-түрүү триасын настай болохыг тодорхойлсон байна. Бид Өндөрнарангийн орд дээр өрөмдсөн UJDDH-17 цоонгоос авсан керн дээжинд Rb-Sr аргаар нас тогтоолгоход 303 ± 18 гэж тогтоогдсон. Энэ бүрдлийн чулуулаг нь ихэвчлэн палеозойн хурдсыг зүсч хувиргасан, гүний хагарлаар хянагдсан хил заагтай гурван фазаар илрэх ба талбайд I, ба II-р фазын чулуулаг тархсан.

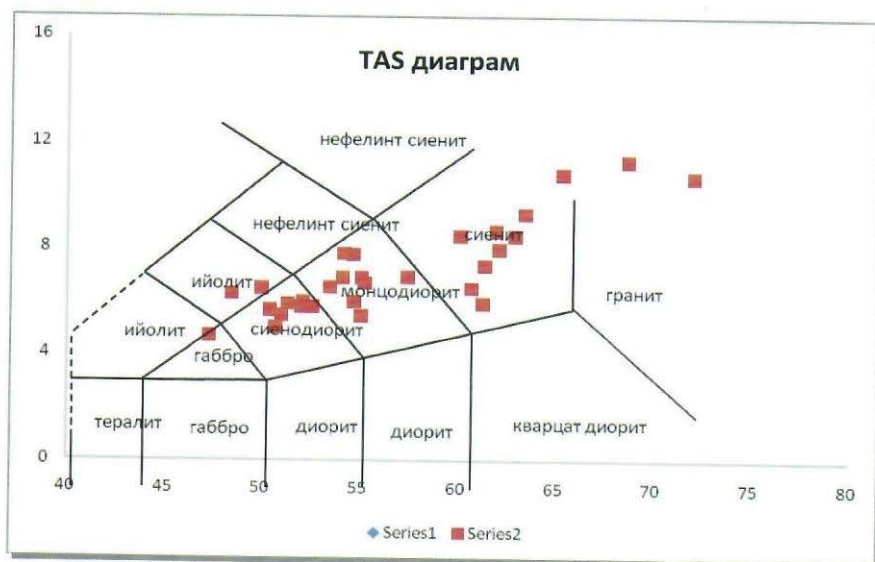
I-р фаз (Ev- δ_1 , P $_2$ -T $_1$) шүлтлэг габбро, габбро-диорит, монцонит, монцодиорит

II-р фаз (Ev- δ_2 , E ϵ - $\phi\epsilon_2$, P $_2$ -T $_1$) сиенит, кварцит сиенит, боржинсиенит

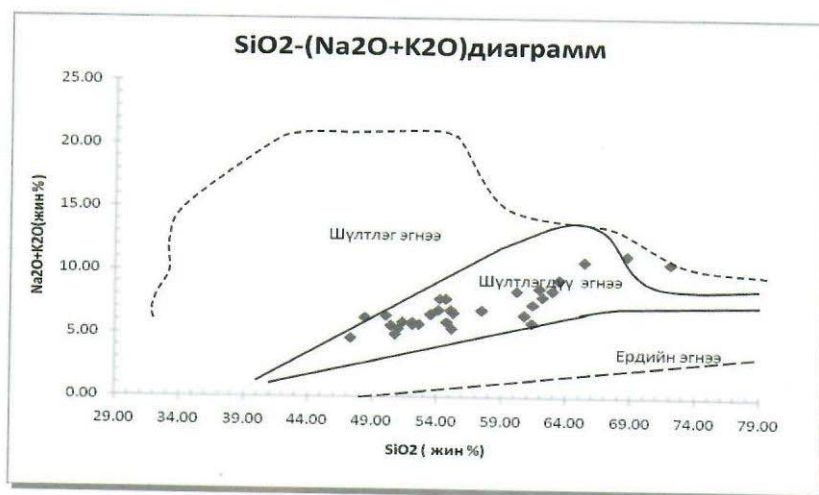
III-р фаз ($\epsilon_2\delta I\gamma_3$, P $_2$ -T $_1$) шүлтлэгдүү лейкоборжин

Өндөрнарангийн массив талбайн төв, баруун-хойд хэсэгт Цацын булгийн баруун хойд талаар Эхэн Хашаатын худаг хүртэл зүүн-хойш чиглэлтэйгээр 1-3 км өргөнтэй, 2,5 км урттайгаар зөв бус хэлбэртэй сунаж тогтсон. Талбайд шүлтлэгдүү диорит, кварцтай диорит, хүчтэй метасоматид хувирсан диорит, сиенитийн зэрэг чулуулгууд тархсан. Эрлийн маршрут, хайгуулын зарим цооногуудаас авсан сорьцуудын петрохимийн ислийн

шинжилгээгээр боловсруулсан диаграмм, шлифийн бичиглэлийг доор үзүүлэв.



Зураг 5. Өндөрнарэнгийн интрузив бүрдлийн TAS-ийн диаграмм



Зураг 6. Өндөрнарэн интрузив бүрдлийн Калийн эгнээний диаграмм

Биотит-эвэрхүүрмагт диорит порфирит, (Шл-2,5,6,7,28,15/1) Шигтгээлэг, үндсэн хэсэг микрозернист структуртай, мөхлөгийн хэмжээ шигтгээгээр 0.9-3.7мм, үндсэн

хэсэгт 0.05-0.4мм байна. Чулуулаг нь шигтгээ ба үндсэн хэсгээс тогтоно. Шигтгээгээр плагиоклаз, эвэрхуурмаг, үндсэн хэсэг нь плагиоклаз, эвэрхуурмаг, биотит, ховроор кварцаас тус тус тохиолдоно. Плагиоклаз нь шигтгээ ба үндсэн хэсэгтээ призмлэг хэлбэртэй, нилээд хэмжээгээр эпидот, пелит, серицитээр бага зэрэг карбонатаар түрэгджээ. Хэдийгээр түүний мөхлөгүүд дээр ихэрлэлтийн шугам ажиглагдах боловч найрлагыг нь нарийвчлах боломжгүй байна. Түүгээр үүссэн хоёрдогч эрдсээс нь харахад дундлаг найрлагатай байна. Эвэрхуурмаг нь призмлэг, ромбодуу маягийн хэлбэртэй, актинолит, эпидотод хувирчээ. Мөн бага зэрэг карбонатаар түрэгджээ.

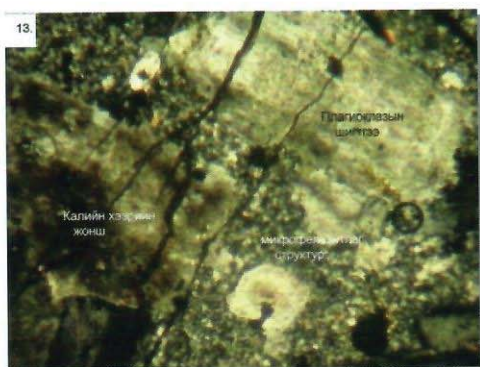
Эвэрхуурмагийн унтралын өнцөг нь $C:N_g = 16^0-17^0$ байна. Биотит нь үндсэн хэсэгт бүрэн хэмжээгээр хлоритод хувирсан, хайрслал, ялтаслаг хэлбэртэйгээр тохиолдоно. Кварц нь зөв бус хэлбэртэйгээр үндсэн хэсэгт тааралдана. Акцессор эрдсээс хүдрийн эрдэс, апатит, сфен тааралдана.

Чулуулаг бүрдүүлэгч эрдсийн агуулга

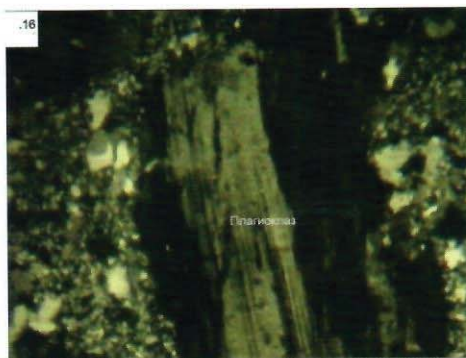
Хүснэгт 2.

Гол эрдэс	%	Хоёрдугаар зэргийн эрдэс	%	Хоёрдогч эрдэс	%	Акцессор эрдэс	%
Плагиоклаз Эвэрхуурмаг	65 25-30	Биотит Кварц	5-10 Цөөн	Пелит Төмрийн усан исэл Эпидот Актинолит Хлорит Карбонат Лейкоксен		Хүдрийн эрдэс Апатит Сфен	

Катаклазад орж брекчилэгдсэн кварцат сиенит, (Шлиф-62,13/1) Гипидиоморф, катакластлаг структуртай, мөхлөгийн хэмжээ 0.2-3.5 мм байна. Чулуулаг нь катаклазын процесст хүчтэй өртөгдсөнөөс хэсэгчлэн хуваагдаж, түүний суларсан бүсээр кварц, хээрийн жоншны жижиглэгдэж, нунтаглагдсан агрегатууд хөгжин, брекчи маягийн текстурыг үүсгэнэ.



Зураг 7. Шигтгээлэг структур
шлиф №013/1, өсгөлт 212^x



Зураг 8. Калийн хээрийн жоншоор
түрэгдсэн плагинклас шлиф №013/1,
өсгөлт 212^x

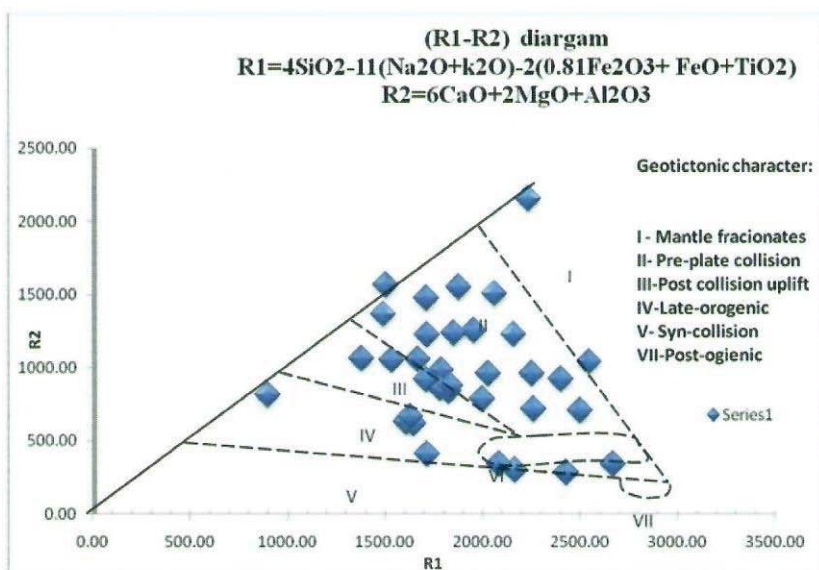
Калийн хээрийн жонш нь хавтгай хэлбэртэй, нилээд хэмжээгээр пелитээр түрэгдсэн, альбитын толболог, зурваслаг хэлбэртэй пертит ургалтуудтай, плагиноклазыг түрж, түүний реликтийг агуулжээ.

Плагиноклаз нь призмлэг хэлбэртэй, бүдэгхэн илэрсэн ихэрлэлттэй, пелит, серицитээр бага зэрэг түрэгджээ. Түүний гэрлийн хугарлын илтгэгч, хоёрдогч хувирлаас нь харахад хүчиллэг найрлагатай байна.

Тектоник. Өндөрнارانгийн талбай нь Гурвансайханы террейнд (Badarch et al., 2002) хамаарах ба баруун-хойд талаараа Сайхандулаан, зүүн-урд талаараа Манлайн болон Нарийн хийдийн гүний хагарлаар хиллэсэн Өмнөт Монголын атираат мужийн Говь-

Хянганы бүсд багтана. Өмнөт Монголын атираат мужийн төвийн хэсэг түрүү-карбоны эцэст эх газрын нум хаагдаж улмаар карбоны эцэс пермийн эхэнд эх газрын царцдас (Бямба, 2009) хэлбэржжээ. Тухайлбал районы хэмжээнд тархсан доод-дунд-девоны настай Өндөрүүд формацын андезит, андезибазальт базальт, метаандезит, Гүнбаян формацын зүсэлтийн доод хэсэгт терриген конгломерат, гравелит, элсжин, дээд хэсэгт вулканоген чулуулаг болон хожуу-карбоны Дөшийн овоо формацын вулканоген чулуулаг болон түүнтэй нэгэн эвшлийг үүсгэх карбоны Мандахын интрузив чулуулагтай вулкан-плутон бүсийг үүсгэдэг бололтой.

Хожуу палеозойд эх газрын идэвхтэй захад үүссэн диорит, монцодиорит ба шүлтлэгдүү боржин-боржинсиенитын найрлагатай Өндөрнаран бүрдэл түрсэн. Өндөрнаран бүрдэл нь Хужиртын мультын зүүн-хойд захад ижил нэртэй массиваар илрэх ба уг мультыг хаагдах үед талбайн хойд хэсэгт орших тус интрузив чулуулаг түрснээр грецинитийн буюу хожуу палеозойн үеийн хөгжил зогсчээ. Талбайд тархсан интрузив чулуулгаас авсан сорьцын петрогеохимийн ислийн шинжилгээний үр дүнгээр байгуулсан дээрх диаграммаас харахад дээжүүд нь сүбдүкц-коллизийн үе шатанд бууж байна (зураг 9).



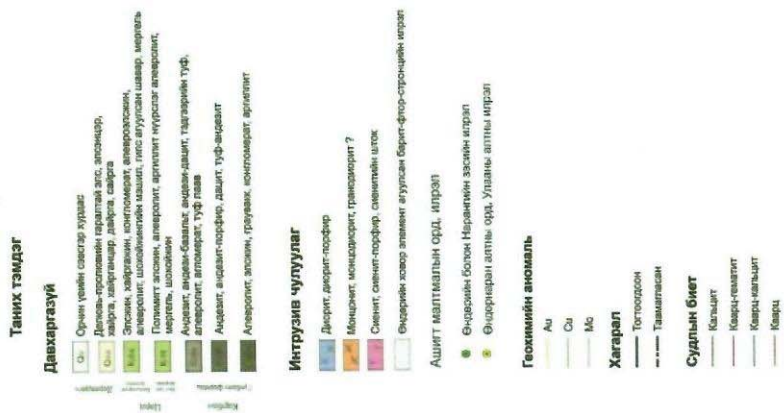
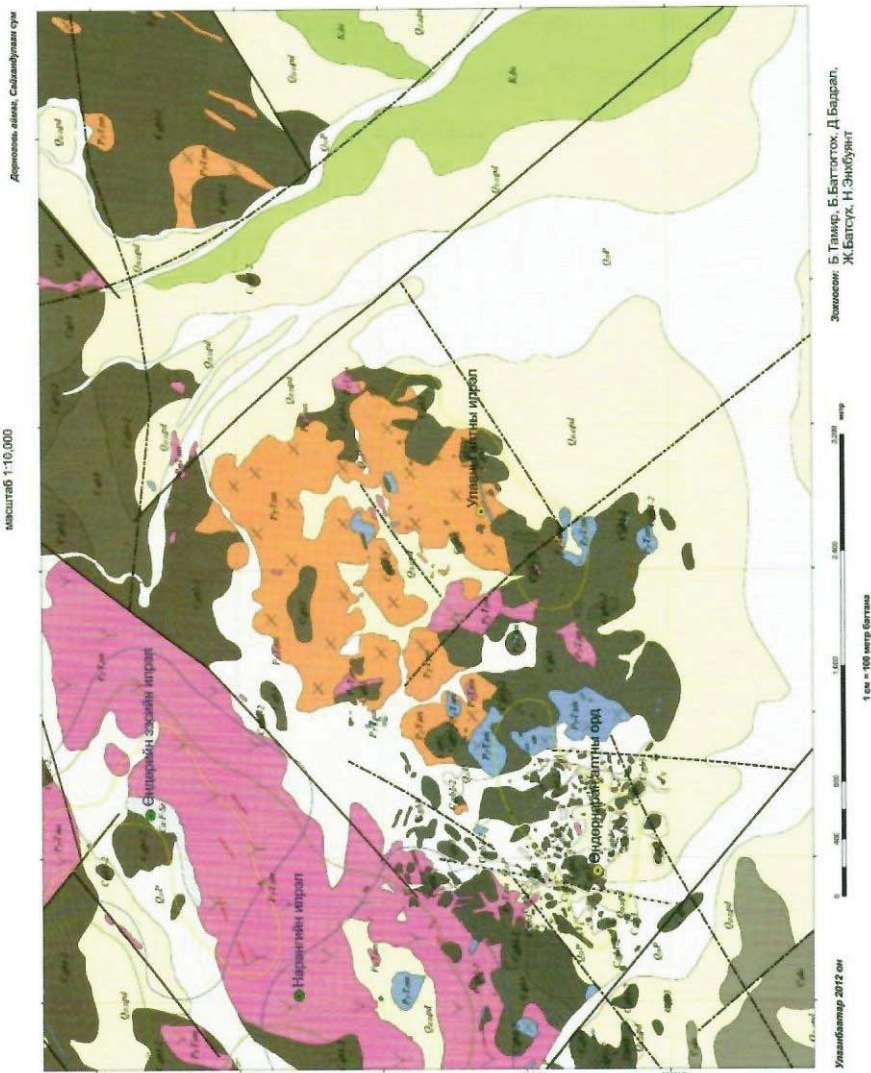
**Зураг 9. Өндөрнаран интрузив бүрдлийн гранитоид
чулуулгийн (Питчерийн диаграмм)**

Өндөрнаран талбайн ашигт малтмал

“Өндөрнаран” талбай нь металлогений нэгжийн хувьд Өмнөд Монголын зэсийн бүс, Сайхандулааны хүдрийн дүүрэг, Оюут улаан овоогийн хүдрийн зангилааны зүүн-хойд хэсэгт оршдог бөгөөд талбайд алтны үндсэн нэг орд (Өндөрнаран), хоёр илрэл (Цацын булаг, Улаан), зэсийн хоёр илрэл (Өндөрийн, Нарангийн), хэд хэдэн эрдэсжсэн цэг тэмдэглэгдсэнээс гадна молибден, хартугалга, газрын ховор элемент, цайрын хоёрдогч геохимийн сариналын хүрээнүүд тогтоогдсон байна (зураг 10).

10-р зур. Өндөрнэран талбайн геологи-ашигт малтмалын зураг

мэсштэб 1:10,000



Өндөрнарангийн алтны үндсэн ордын геологийн тогтоц, структур

Газарзүйн солбилцол нь $44^{\circ} 40' 51''.7$, $109^{\circ} 34' 23''.1$.

Ордыг 2009-2010 онуудад Фрийгүүд эрин ХХК-аас хийсэн эрэл-шалгалтын цооног, гадаргууд исэлдсэн биетүүд дээр малтсан сувгаар тогтоосон. Өндөрнаран орд нь карбоны настай Гүнбаян формацын андезит ба түүнийг түрж гарсан Өндөрнарангийн массивийн диоритын биет дотор үүссэн хувирлын бүс дэх пирит-арсенопиритын эрдэсжилттэй кварц-карбонатын судлын биетүүдээс бүрддэг. Хувирлын бүсүүд нь зүүн өмнөөс баруун хойд зүгт бага зэргийн нумарч тохойрсон хэлбэртэй суналынхаа дагуу 500м урттай, 20-30 м өргөнтэй 2-14 г/т-ын алтны агуулгатай. Хувирлын бүсүүд доторх хүдрийн биетүүд нь янз бүрийн хэмжээтэй, зонхилж судал, хагарал дагаж хөгжсөн эрдэсжсэн бүсээс тогтдог, суналын дагуу тасалдсан байна. Хүдрийн ба алтны нөөц, баялаг тооцох боломжтой 15 биет болон ганц нэг цооног ба сувгаар тогтоогдсон жижиг хэмжээтэй хүдрийн биет 4 ялгагдсан.

Хүдэржилт орчмын гол хувирал нь аргиллитжилт, цахиржилт, карбонатжилт, калийн хээрийн жоншжилт, березитжилт, пропилитжилт ба кварц-сульфидын найрлагатай метасоматит юм. Хайгуулын өнөөгийн түвшинд алтны хүдрийн биет дээр хоорондоо 40-60 м-ийн зайтай 16 хайгуулын шугамаар, хоорондоо 30-50 м зайтай, 120-320 м-ийн гүнтэй, 55° - 80° өнцгөөр, 67 цооног өрөмдөж, 77 суваг малтаж судалсан.

Хүдэр нь кварц, пирит, арсенопирит, карбонат, гидрогетит, серицит, хальпиритээс бүрдсэн. Хүрдийн биетүүдэд ашигт бүрдвэрийн агуулга жигд бус, Au 0,1-103 ppm, As 100-10000 ppm,

Cu 20-300 ppm, Mo 0,5-110 ppm агуулгатай байна. Орд дээр 2012 онд өрөмдсөн UJDDH-007 цооногийн кернэд Au 0.2 ppm, Ag <2 ppm, Al 6.46%, As 123 ppm, Ba 1610 ppm, 1.9 ppm, Ca 5.61 ppm, Ce 53.2 ppm, Co 12, Cr 70 ppm, Cu 92 ppm, Eu 1.2 ppm, Fe 3.0 ppm, Ga 16.8 ppm, Ho 0.9 ppm K 2.01 ppm, La 28 ppm, Li 11 ppm, Mg 1.04 ppm, Mn 1190 ppm, Mo <2 ppm, Na 3.98 ppm, Nb 8 ppm, Nd 13.5 ppm, Ni 44 ppm, P 0.07 ppm, Pb 751 ppm, S 1.92%, Sb <5 ppm, Sc 7.5 ppm, Sn <10 ppm, Se 7 ppm, Sr 1400 ppm, Ta 1.1 ppm, Te <0.5, Ti 00.16 ppm, U <0.5 ppm, V 62 ppm, W <10 ppm, Y 11 ppm, Yb 1.2 ppm, Zn 324 ppm, Zr 101 ppm тус тусын агуулгатай байна. Өндөрнарэнгийн ордын андезит ба диоритод SiO_2 47-74%, Al_2O_3 9.6-17.4%, Sr-500 ppm, Sr/Y ба La/Yb харьцаа өндөр байгаа нь адакит маягийн чулуулаг бололтой. Цаашид энэхүү шинээр тогтоогдсон ордын магматизм, хүдэржилт нь адакиттай хэрхэн холбоотойг судлах, магматизмын хөгжлийн загваруудыг боловсруулах, хүдэржилтийн насыг тогтоох, талбайд тогтоогдсон бусад илрэлүүдтэй хэрхэн холбогдох болон геодинамикийн нөхцөлийг судлах шаардлагатай.

Улааны алтны илрэл. Газарзүйн солбилцол нь UTM 389468 4949281 Өндөрнарэнгийн алтны үндсэн ордоос зүүн тийш 2.5 км зайд жижиг толгодод оршдог. Тус илрэлийг сүүлийн жилүүдэд хийсэн геохимийн ажлын үр дүнд тогтоосон. Тийм учраас шинээр “Улааны илрэл” гэж (Тамир.Б, 2011.,) нэрлэв. Илрэл нь мөн нуман маягийн структуртай, хагарал дагаж үүссэн эрдэсжсэн бүс буюу судлын бүсээр илэрдэг. Илрэл нь 400 м өргөнтэй, зүүн-хойшоо 2 км урттай сунаж тогтсон хувирсан диорит, андезитийн доторх кварц-гематитийн судлууд нь 30-60см зузаантай байна. Судлуудын параметр нь бараг босоо ба алтны агуулга ядуувтар ба

хүдэржилт орчмын гол хувирал нь цахиржих, лимонитжилт, серицитжих болон заримдаа аргиллитжилт байна. Эрлийн ажлын үр дүнд алт 0.5-5 г/т агуулгатай тогтоогдсон.

Цацын булгийн алтны илрэл.

Өндөрнارانгийн алтны үндсэн ордоос зүүн-хойд зүгт 7 км зайтай, Цацын булгийн хавцалын хойно газарзүйн UTM 391278 4953495 солбилцолд оршино. Тус илрэлийг 1993 онд гидрогеологийн цооног өрөмдөхөд тогтоосон ба үүнээс хойш талбайн геохимийн сорьцлолтын үр дүнд тогтоожээ. Илрэл нь андезитыг түрсэн сиенит, сиенитийн штокын заагийн хэсэгт тогтоогдсон ба талбайн зүүн хойд захын хэсэгт байрлана.

Өндөрийн зэсийн илрэл.

Өндөрнارانгийн алтны үндсэн ордоос хойд зүгт 3 км зайд газарзүйн UTM 387304 4951616 солбилцолд байрлана. Уг илрэлийг анх 1974 онд Г.Сундуйжав, Д.Гарамжав нар эрэл-шалгалтын маршрутаар илрүүлсэн. Энэ илрэл дээр 1981 онд С.Максяк нар 53.6-147.1 м-ийн гүнтэй 8 цооног өрөмдөж судалсан байна. Энд хожуу перм-түрүү триасын сиенит тархсан. Зэсийн эрдэсжилт нь дээрх чулуулаг дахь кварц, хайлуур жонш-карбонатын судал болон карбонатын шохойн чулуунд малахит, номин, пирит, халькопиритын шигтгээ, лимонитийн зос маягийн бөөгнөрлүүд илэрсэн. Энд карбонат-сульфид-флюоритын найрлагатай зэсийн ногоолин, халькопиритын ул мөр бүхий 100-200 м урт, зүүн-хойшоо сунасан 2-100м өргөн 4 судал илэрсэн. Карбонат-сульфид-флюоритын найрлагатай судалд газрын ховор элементийн агуулга (Ba, Sr,) өндөр байна. Хүдрийн голлох эрдсүүдээс пирит, халькопирит, ногоолин, борнит зонхилно. Илрэлийн талбайд

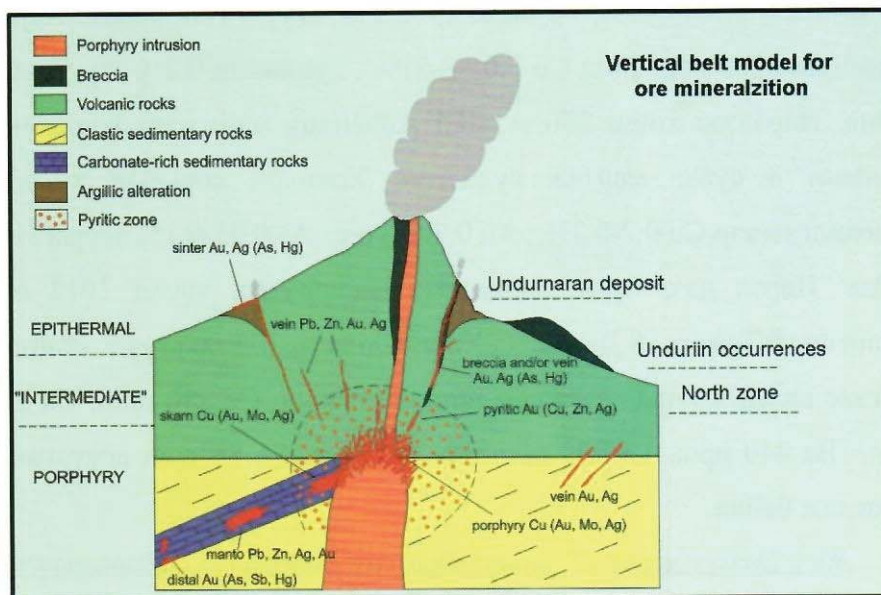
500x100 м тороор геохимийн сорьцлолт хийгджээ. Гэрлийн шинжилгээгээр Cu 0.008-0.05% , хар тугалга 0.003-0.005 % , сувгийн дээжинд Cu 1.99-4.42% , дунджаар 2.9% агуулгатай байна. Харин цооногын керн сорьцонд Cu 0.05-0.51% , дунджаар 0.2% агуулгатай байна. Илрэлээс хойш 250 м зайд Айвенхоу майнз монголия инк компани 8 суваг малтаж судалсан. Ховилон сорьцын химийн шинжилгээгээр Cu 0,2-0,7% , Au 0.2-1.6 г/т, As 0.05-0.1% агуулгатай байна. Илрэл дээр эрэл шалгалтын маршрутын явцад 2012 онд геологич Б.Тамир, Б.Дагва, О.Хишигболд нар гадаргууд малтсан сувгаас авсан штуфн дээжийн шинжилгээгээр Se 280 ppm, Cu 246 ppm, Ba 440 ppm, La 209 ppm, Pb 243 ppm, Zn 86 ppm агуулгатай харагдаж байна.

Жич: Энэхүү илрэлийг геологийн өмнөх судалгаанд Өндөрнарангийн зэсийн илрэл гэж нэрлэж ирснийг алтны үндсэн ордтой ижил нэртэй болохоор бид цаашид Өндөрийн зэсийн илрэл гэж нэрлэхээр (Тамир, 2012..) тогтох саналтай байна.

Нарангийн зэсийн илрэл.

Өндөрийн илрэлээс баруун-урд зүгт 1 км орчим зайд газарзүйн UTM 386045 4950586 солбилцолд сиенитийн дотор 210^0 -ын сунаж тогтсон 1-3 метрийн зузаантай гадаргууд 200 метрийн урттай үргэлжилсэн нэг судал болон зэрэгцээ байрласан богино тасарсан бас нэг судлаас тогтоно. Илрэл нь Өндөрнарангийн алтны ордоос баруун-хойд зүгт 2.5 км зайд оршдог. Илрэл дээр 2006-2007 онуудад Айвенхоу майнз монголия инк компани 5 суваг малтаж судалсан. Ховилын химийн шинжилгээгээр дунджаар Cu 0,2% агуулгатай байна. Судал нь малахит-азуритын ислээр бүрхэгдсэн

байдалтай орших ба агуулагч чулуулгийн дотор хувирлын бүс дагаж исэлдсэн байдалтай тохиолдоно.



Зураг 11. Өндөрнارانгийн талбайн хүдэржилтийн ерөнхий загвар

Дүгнэлт

Өндөрнارانгийн талбай дахь алтны хүдэржилт нь карбоны настай вулканоген-терриген-карбонат чулуулаг түүнийг түрсэн Өндөрнارانгийн интрузив чулуулагтай орон зай, цаг хугацааны хувьд нягт холбоотой үүсэн бий болсон бол зэсийн илрэлүүд нь шүтлэг найрлагатай сиениттэй холбоотой түүн дотор оршиж байна. Өндөрнارانгийн талбай дахь алт, зэсийн хүдэржилт нь Өмнөт монголын зэсийн порфирын ордуудад ажиглагддаг шинж тэмдгүүдийг агуулахын зэрэгцээ тэр дундаас карбоны настай Шүтээн вулкан-плутон бүрдлийн зэс-алт порфирын хүдэржилттэй ойролцоо хүдэр магмын шинжийг агуулсан байна. Өндөрнارانгийн

алтны судлын биет нь харин бага сульфидтай хүдэржилттэй бололтой.

Зохиол

Бямба Ж., “Литосферийн плитийн тектоник”. Монголын геологи ба ашигт малтмал, Ном -IV, х. 85-109, Соёмбо принтинг, УБ., 2009.

Давга-очир Я. Сэрчиннамжил.Г, Гансүх. Ц, Бөмбөрөө.Г, “Дорноговь аймгийн зүүн-өмнөд хэсгийн 1:200000 масштабтай геологийн бүлэгчилсэн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын тайлан”, Зүүнбаянгийн III-анги, ГМТ, УБ., 2001.

Дэлгэрцогт Б, “Шүтээний зэс-порфирын систем, түүний геологи структуры онцлог” докторын диссертаци. УБ., 2008.

Дэлгэрцогт Б, нар “УГЗ-200” төсөл, Дорноговь аймгийн Сайхандулаан, Улаанбадрах сумдын нутаг дахь L-49-124, L-49-112 лист, УБ., 2009.

Максяк. С., Врубель.И., “Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын нутагт хийсэн 1:50000 масштабтай ерөнхий эрэл-зураглалын ажлын тайлан”, ГМТ, УБ., 1986.

Лхамсүрэн Ж. Гэрэл О., “Металл ашигт малтмал”. Монголын геологи ба ашигт малтмал, Ном -VI, х. 48 -80, 246-248, Соёмбо принтинг, УБ., 2009.

Тамир Б. Энхбат Ч, “Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын нутагт орших Өндөржавхлангийн алтны үндсэн ордод 2009-2011 онуудад гүйцэтгэсэн хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан” (нөөц 2011-12.01 байдлаар) УБ., 2012.

Тамир Б. “Өндөрнарлангийн талбай дахь алт-зэсийн порфир хүдэржилтийн тухайд” Геологийн асуудлууд №-12 , Ху 74-83, УБ., 2012.

Тамир Б. Баттогтох Б, Бадрал Д, Батсүх Ж, Энхбуянт Н, Төмөрбаатар Х, Энхбилэг Г, “Дорноговь аймгийн Сайхандулаан сумын нутагт оршдог “Өндөржавхлан” ашиглалтын тусгай зөвшөөрөлтэй (MV-017064A) талбай дахь Өндөрнарлангийн алтны үндсэн ордод 2012 онд гүйцэтгэсэн гүйцээх хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан” (нөөц 2013.12.01 байдлаар) УБ., 2014.

Шабаловский А, Юдин И.М., “Өмнөд говийн зэс-молибдений районд хийсэн сэдэвчилсэн судалгааны ажлын тайлан”. ГМТ. УБ., 1974.

Гэрэл О, Батхишиг Б, Мөнхцэнгэл Б, Чимэдцэрэн А., “Адакит магматизм ба зэс-порфирын хүдэржилт” Хайгуулчин №-48. ху 146-150, УБ., 2013