

**ДАДАЛЫН ТАЛБАЙН ИНТРУЗИВ ЧУЛУУЛГИЙН ГЕОХИМИ,
ГЕОХРОНОЛОГИ**

Н.Нямдорж^{1,2}, Х.Баяржаргал³*

¹Монгол Улсын Их Сургууль

²Эрдэнэжас ХХК

³Үндэсний геологийн мэдээллийн сан төсөл

ABSTRACT

Study area is located in the Onon and Ereendavaa tectonic zones that separated by Onon deep fault, which fault is determined in north edge of Onon graben. In this article contains the geochronology, geochemical and petrochemical new results of the intrusive rocks in this district. The main result of the study is the determination of the absolute age of intrusive rocks and was making a new classification of intrusive complexes in the study area based on these results.

Key words: Zircon internal texture, Onon, Ereendavaa, Early Permian

*corresponding author: e-mail address: miika.nyamdorj@gmail.com, Tel.: +979-88087186

1. Оршил

Судалгааны ажлыг 2012-2014 оны хооронд Хэнтий аймгийн Дадал, Норовлин, Баян-Адарга, Биндэр сумдын нутагт хэрэгжүүлсэн 1:50 000-ны масштабын ГЗЕЭА-ын үр дүнд тулгуурлан бичлээ.

Судалгааны талбай нь тектоникийн мужлалаар Хангай-Хэнтийн аккрецын шаантагийн зүүн-урд хэсэг ба Эрэндавааны өргөгдлийг дамнан байрлана (Ж. Бямба, 2009). Энэ хоёр структур нь Ононгийн гүний хагарлаар тусгаарлагдана.

Интрузив чулуулгийн хувьд өмнөх судалгааны ажлын явцад талбайн хэмжээнд неопротерозойн ангилагдаагүй, дунд-хожуу кембрийн

Хэрлэн, түрүү пермийн Улзгол, хожуу триас-түрүү юрын Балж, дунд-хожуу юрын Эрэндаваа гэсэн 5 насны бүрдэл ялгагдаж байсан боловч эдгээр бүрдлүүдийн үнэмлэхүй насыг тодорхойлоогүй байсан.

Үнэмлэхүй насны шинжилгээний дүнд талбайн хэмжээнд ангилагдаад байсан хожуу карбоны Цэнхэргол, хожуу триас-түрүү юрын Балж, дунд-хожуу юрын Эрэндаваа бүрдлүүдийн настай дүйх нас тодорхойлогдсон.

2. Судалгааны арга аргачлал

Судалгааны талбайд тархсан интрузив бүрдлүүдээс хээрийн судалгааны явцад өгөршил, хувирал өөрчилөлтөд бага өртсөн чулуулгийн

томоохон массивуудын төв хэсгээс дээж авч Бээжингийн Их Сургуулийн лабораторид циркон дээр SHRIMP U-Pb аргаар нас тогтоох шинжилгээг хийлгүүлсэн.

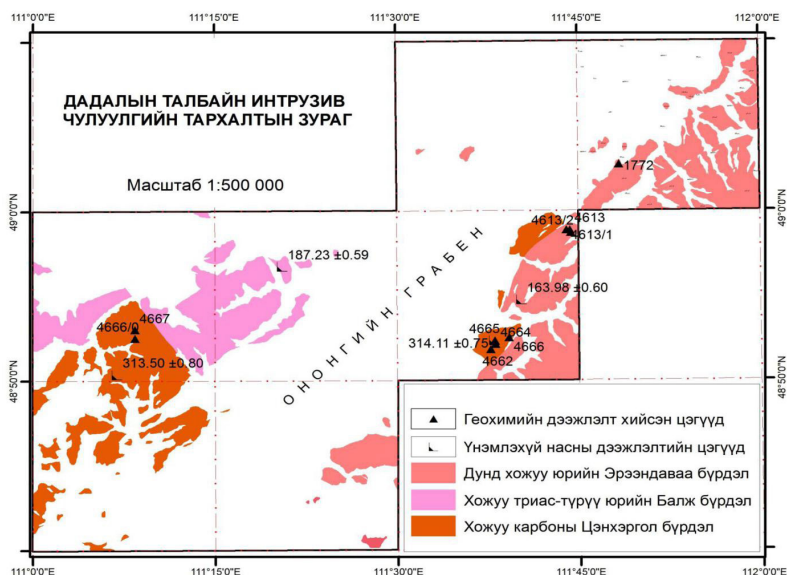
Мөн үнэмлэхүй насны дээжлэлтэй хамтатган Эрэндаваа бүрдлээс 4 ширхэг, Цэнхэргол бүрдлээс 6 ширхэг геохимийн дээж авч геохими, петрохимийн шинжилгээг Бээжингийн Их сургуульд хийлгэсэн бөгөөд үүн дээрээ нэмж Эрэндаваа бүрдлээс 4 ширхэг дээж, Цэнхэргол бүрдлээс 4 ширхэг дээж, Балж бүрдлээс 3 ширхэг силикатын дээж авч Геологийн төв лабораторид петрохимийн шинжилгээ хийлгэж эдгээр ажлын үр дүнгүүдийг доор 1-р хүснэгтэд нэгтгэн орууллаа .

3. Судалгааны үр дүн

Цэнхэргол бүрдэл: Цэнхэргол бүрдэлд ялгаж байгаа Их-Ёл уулын, Ёш уулын массивуудыг өмнөх судалгааны ажлын түвшинд хожуу кембрийн Хэрлэн бүрдэлд, Хөтөлж, Цээнтэйн массивуудыг түрүү пермийн Улзгол бүрдэлд тус тус ангилж ирсэн (Б.Бямба, Б.Алтан-Очир нар. 1989). Бидний судалгаагаар эдгээр массивууд нь петрографи ойролцоо бөгөөд

хожуу карбоны настай болох ыг дор тодорхойлов. Цэнхэргол бүрдлийн гранитоид нь талбайн баруун хэсэгт нэлээд тархалттай бөгөөд 2 фазтай. Эхний фаз нь голлон жижиг-дунд мөхлөгт, хөх-ногоон, ногоон саарал өнгөтэй диорит, кварцат диорит, шүлтлэгдүү диорит, гранодиорит, II фаз нь жижиг, жижиг-дунд мөхлөгт, саарал, хөхөвтөр саарал өнгийн гранит, лейкогранит, биотитит гранит, плагиогранитаас тогтох Хөтөлжийн, Цээнтэй, Их-Ёл уулын, Ёш уулын массивуудыг үүсгэнэ. I фазын чулуулаг нь гарш илэрцийн байдал муу, ой модоор өвч бүрхэгдсэн байдаг.

Дүүргийн хэмжээнд Цэнхэргол бүрдлийн интрузив чулуулаг нь палеопротерозойн Хайчийнгол формацын метаморф хурдас, неопротерозойн Эрэндаваа формацын ногоон занарын фацын хувиралд өртсөн занарлаг хурдас, эдиакаридоод кембрийн Ханхар формацын цахиурлаг-терриген хурдсуудыг зүсч, дунд-хожуу юрын Эрэндаваа бүрдлийн шүлтлэгдүү гранитоидоор түрэгдэж, доод цэрдийн Заанширээ формацын суурьлаг вулканитаар хучигдана.

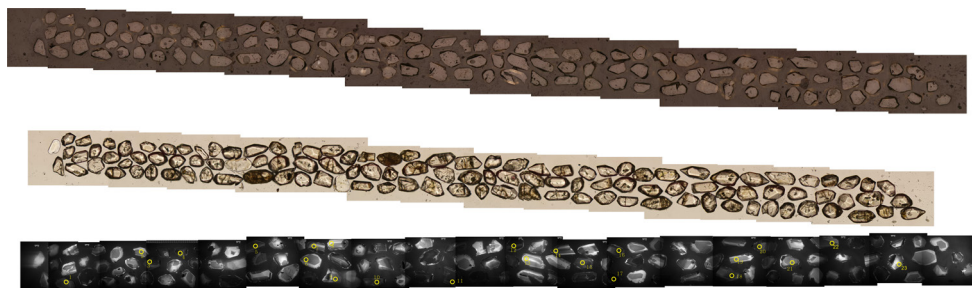


Зураг 1. Судалгааны талбайн интрузив чулуулгийн тархалтын зураг

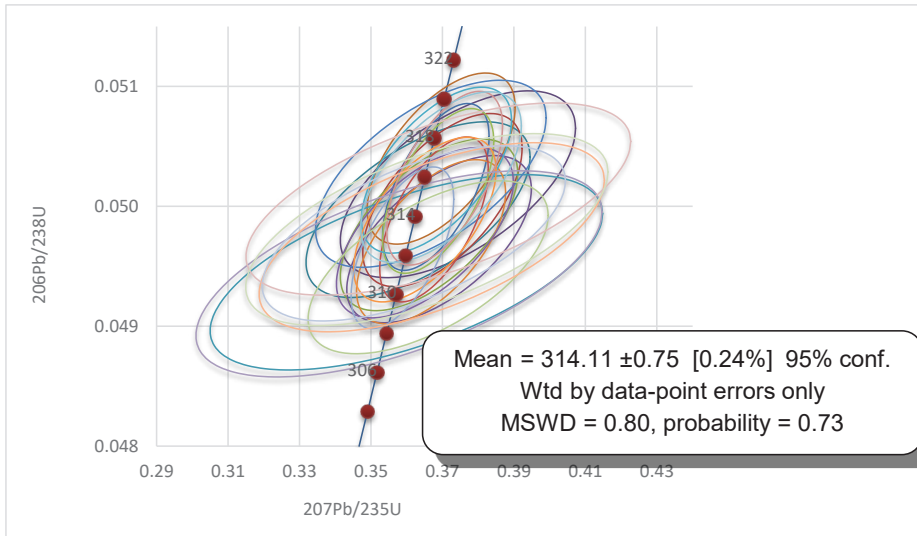
Судлын чулуулаг нь голчлон ногоовтор саарал өнгийн диорит, шүлтлэгдүү диорит, диорит порфиритоор илэрхийлэгдэнэ. Мөн жижиг мөхлөгт гранит болон пегматит маягийн гранитын дэлүүд хааяа ажиглагдана. Талбайн зүүн, зүүн-өмнөд хэсэгт тархсан, өмнөх судлаачдын ангилж байснаар дунд-хожуу кембрийн Хэрлэн бүрдлийн нэг хэсэг гэж үзэж байсан Их-Ёл уулын массиваас авсан 4682 дугаартай ($48^{\circ}52'20.8''$, $111^{\circ}38'02.1''$)

дунд мөхлөгт биотиот гранитын дээжээс түүсэн 24 ширхэг цирконд хэмжилтийг хийсэн ба цирконууд цул нягт тогтоцтой, тунгалаг шар өнгөгтэй, хааяа хоёрдогч эрдсүүдийн шигтгээнүүд ажиглагдана.

4682 дугаартай дээжийн цирконд хийсэн хэмжилтийн утга Concordia өгөгдлөөр 31411 с.ж (Зураг 3) тогтоогдсон нь уг бүрдлийг дунд-хожуу кембрид биш харин хожуу карбоны цаг үеийн маагмын идэвхижилттэй холбоотой болохыг илтгэж байна.



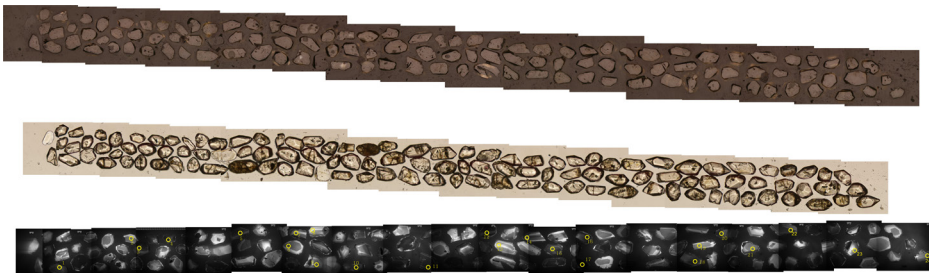
Зураг 2. Дээж 4682. Цирконы мөхлөгүүдэд хэмжилт хийсэн байдал



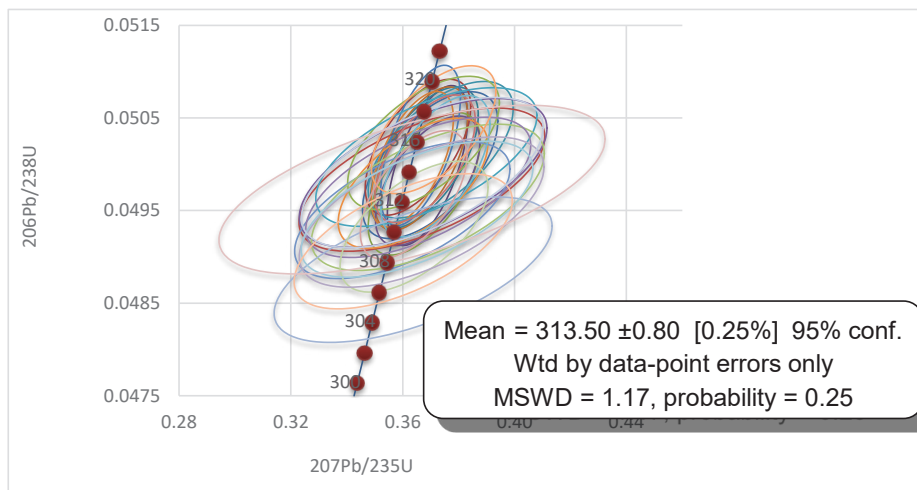
Зураг 3. Дээж 4682-н үр дүн (Concordia өгөгдлөөр)

Хуучнаар түрүү пермийн Улзгол бүрдэлд хамааруулж байсан Хөтөлжийн массиваас авсан ногоовтор саарал өнгийн жижиг-дунд мөхлөгт гранодиоритын 4678-р (48°50'22.7", 111°06'54.5") дээжээс түүсэн эвдэрсэн бүслүүржилт бүхий богино болон

сунасан призмлэг бүтэцтэй, 50-100 м хэмжээтэй 29 ширхэг цирконы мөхлөгт хийсэн хэмжилтүүдийн өгөгдлөөр Concordia болон Average диаграммууд дээр буулгахад бүх хэмжилтүүд нь 313.50.8 с.ж-ийн буюу хожуу каробы нас тодорхойлогдсон. (Зураг 4).



Зураг 4. Дээж 4678. Цирконы мөхлөгүүдэд хэмжилт хийсэн байдал



Зураг 5. Дээж 4678-н үр дүн (Concordia өгөгдлөөр)

Өмнөх судлаачдынхаар түрүү пермийн Улзгол бүрдэл гэж ялгаж байсан интрузив бүрдлийн талбайд хамгийн ойр үнэмлэхүй насны дээжлэлт нь судалгааны талбайгаас зүүн тийш Норовлин сумын нутагт Өгөөмөр-Овооны массивын биотитот лейкокорат гранитад К-Аг аргаар 230 с.ж гэж тогтоогдсон нь триасын дунд үеийг зааж байгаа юм (Благонравов, 1967). Төслийн талбайгаас зүүн тийш үргэлжлэх Өгөөмөр уулын массивын лейкократ биотитот боржинд 230 с.ж, Баянбулаг дүүргийн шүлтлэгдүү гранит 254-314 с.ж, Хөх чулуу массивын шүлтлэгдүү гранитад бөөн сорьцын аргаар 270 с.ж (Благонравов, 1970), Баруун хонгорын талбайн лейкогранитад К-Аг аргаар 244 с.ж (Бобров, 1965), мөн Борзаковский нар (1970) Улзгол бүрдлийн гранитоидтой орон зайн холбоотой доод пермийн эффузив чулуулгаас авсан дээжинд К-Аг аргаар 265 с.ж гэсэн үр дүнгүүд бий. (Монголын геологи ба ашигт малтмал, III боть, 2012).

- Насын өгөгдлүүд нь судалгааны талбайд хамаарахгүй хэдий ч Хөтөлжийн массивыг өмнөх судлаачид Улзгол бүрдэлд дүйцүүлж байсныг бидний геохронологийн шинэ үр дүнгээр Цэнхэргол бүрдэлд хамааруулах боломжийг бий болголоо.

Балж бүрдэл: Хожуу триас-түрүү юрын интрузив бүрдэл Төв ба Дорнод Монголын раойнд маш өргөн тархалттайн дээр металлогений хувьд асар их ач холбогдолтой, ялангуяа ховор металл, газрын ховор шороон элементийн хувьд илүү ач холбогдолтой байдаг. Тэдгээрийн нэг хэсэг болох хожуу триас-түрүү юрын Балж бүрдэл нь судалгааны талбайн баруун төв хэсэгт 2 фазтайгаар илэрнэ. Үүнээс I фазын голчлон хар ногоон, ногоон, цайвар ногоон өнгийн жижиг-дунд, дунд, дунд-том мөхлөгт кварцат диорит, диорит, меланократ диорит, монцодиоритууд бага хэмжээгээр

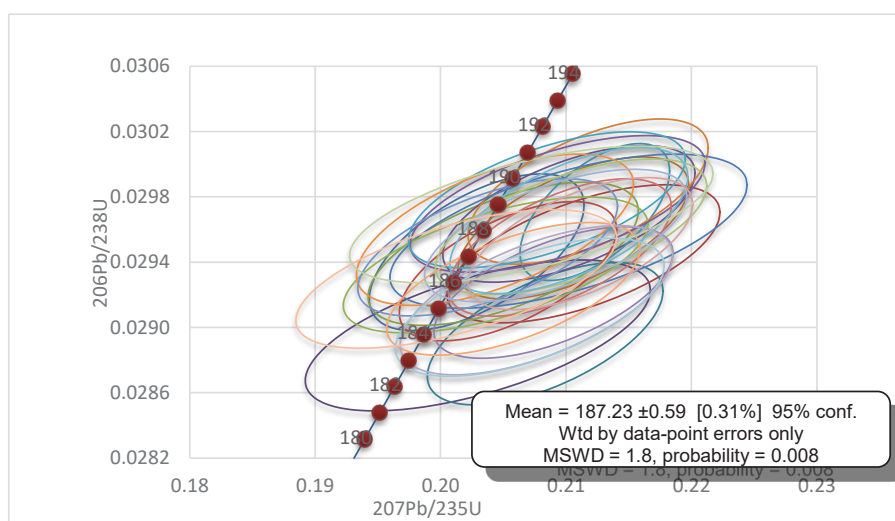
тархсан байдаг бол II фазын саарал өнгийн, жижиг-дунд, дунд мөхлөгт биотитот гранит, лейкогранит, биотитот гранодиорит, эвэрхуурмагт гранодиоритууд нь харьцангуй их талбайд тархана. Дэл судлын чулуулаг нь ихэвчлэн баруун хойш, зүүн хойш сунасан чиглэлтэй байх бөгөөд голлон кварцат диорит, монцоидиорит, диорит, диорит порфир зэргээр төлөөлөгдөнө. Балж бүрдлийн интрузив нь энэ дүүрэгт доод-дунд девоны Шувуут формацын занарлаг хурдсыг зүссэн, доод цэрдийн Заанширээ формацын тунамал хурдсаар хучигдсан хил зааг тогтоогддог (Б.Бямба, Б.Алтан-

Очир нар. 1989). Доод-дунд девоны занарлаг хурдсыг зүссэн хил заагийн дагуу гранитын биет нь хувирмал чулуулгийн янз бүрийн хэмжээтэй үлдэцүүдийг ихээр агуулдаг.

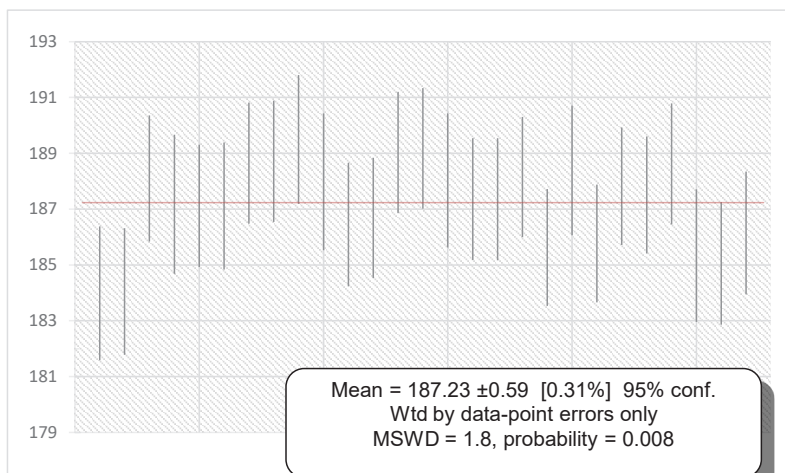
Хожуу триас-түрүү юрын Балж бүрдлийн Агацын массиваас авсан 4679 дугаартай (48°56'45", 111°20'33") жижиг-дунд мөхлөгт, саарал өнгийн гранодиоритын дээжийн 27 ширхэг цирконы мөхлөгт хийгдсэн хэмжилтийн бүгдэд нь Concordia болон Average өгөгдлөөр 187.230.59 с.ж (зураг 7, зураг 8) буюу түрүү юрыг зааж байгаа нь уламжлалт насны хязгаарт багтаж байна.



Зураг 6. Дээж 4679. Цирконы мөхлөгүүдэд хэмжилт хийсэн байдал



Зураг 7. Дээж 4679-н үр дүн (Concordia өгөгдлөөр)



Зураг 8. Дээж 4679-н үр дүн (Average өгөгдлөөр)

Эрэндаваа бүрдэл: Дунд-хожуу юрын Эрэндаваа бүрдлийн Интрузив чулуулаг нь талбайн зүүн урд хэсгээр Ононгийн гүний хагарлын дагуу зүүн-хойноос баруун-урагш чиглэсэн бүс үүсгэн Эрэндавааны нурууг даган илэрнэ. 2 фазын тогтоцтой илрэх бөгөөд Бүрэнхааны, Хилэнтийн массивуудыг үүсгэн. Бүрэнхааны массив нь Ононгийн гүний хагарлын дагуу Онон голын хоёр хажууг даган тархаж судалгааны талбайгаас зүүн хойш улсын хил хүртэл 130 орчим

км үргэлжилнэ. Судалгааны талбайд илрэх I фазын чулуулаг нь ягаан саарал, ягаавтар өнгөтэй, дунд, том мөхлөгтэй биотитот гранит, кварцат диорит, лейкогранитаас бүрдэх бөгөөд гранит нь гнейслэг бүтэцтэй.

II фаз нь улаавтар ягаан, жижиг, дунд мөхлөгт, жигд мөхлөгт лейкократ гранит, хар гялтгануурт цайвар саарал гранит аляскит ба пегматит маягийн гранитаас бүрдэх ба массивуудын хэмжээнд энэ фазын чулуулаг өргөн тархалттай.



Зураг 9. Эрэндаваа бүрдлийн жижиг ширхэгтэй биотиттой гранитын өвөрмөц занарлаг тогтоц



Зураг 10. Эрэндаваа бүрдлийн мигматит

Дунд-хожуу юрын Эрэндаваа бүрдэлийг В.А.Благонравов нар Эрэндавааны нуруу орчмоос авсан дээжийн үнэмлэхүй насны дүнгээр 124-178 с.жийг зааж байсныг насны үндэслэл болж чадахгүй, дахин талсжилтын нас гэж үзэн уг бүрдлийн өвөрмөц занарлаг тогтоцоос хамааран дээд неопротерозойд хамааруулсан байдаг.

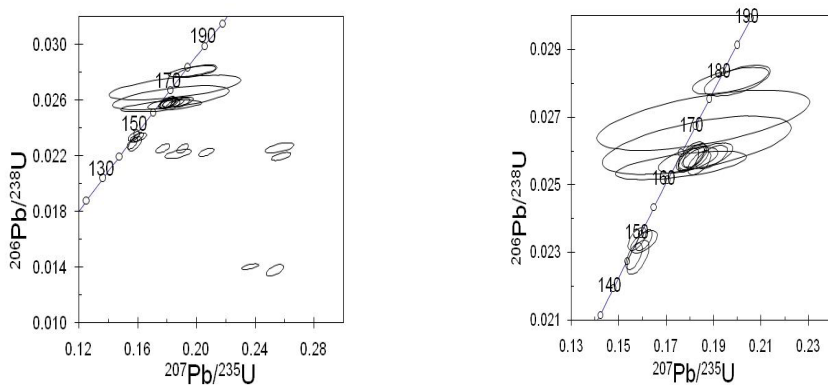
Харин Б.Бямба нар 1990 онд Онон-Балжийн дүүрэгт хийсэн 1:200 000 масштабтай геологийн зураглалын ажлаар неопротерозойд хамааруулж байсан Эрэндаваа бүрдлээс авсан дээжинд К-Аг аргаар 132-155 с.ж нас тогтоогдсоныг насны үндэс болгон уг бүрдлийн өвөрмөц гнейслэг бүтэц нь чулуулгийг эртний настайг тодорхойлохгүй гэж үзсэн. Гэвч энд тодорхойлогдсон нас нь массивын үүслийн нас биш пегматит судлуудтай

холбоотой дахин талсжилтын нас гэж үзэн неопротерозойн ангилаагүй гүний бүрдлийн насыг хэвээр үлдээсэн байна.

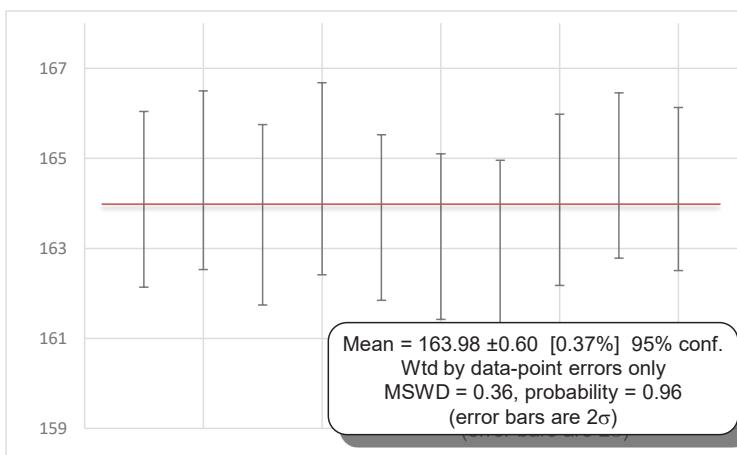
Бидний судалгаагаар неопротерозойн ангилагдаагүй гүний бүрдэл гэж ялгагдаж байсан цайвар ягаан өнгийн жижиг мөхлөгт гранит гнейсээс авсан 4680 дугаартай (48°54'44,8", 111°40'17") дээжээс түүсэн 27 ширхэг цирконы мөхлөгт хийсэн хэмжилтээр Concordia болон Average өгөгдлөөр 168.980.6 с.ж (дунд юра) тогтоогдсоныг бид массивын үүслийн нас гэж үзэн дунд-хожуу юрын Эрэндаваа бүрдэлд хамааруулаа. Уг дээжид тогтоогдсон 1481.9 с.ж (хожуу юра) насыг массивын үүслийн нас биш уг массивын хэмжээнд дунд-хожуу юрын Эрэндаваа бүрдлийн пегматит судлуудтай холбоотой дахин талсжилтын нас гэж үзлээ.



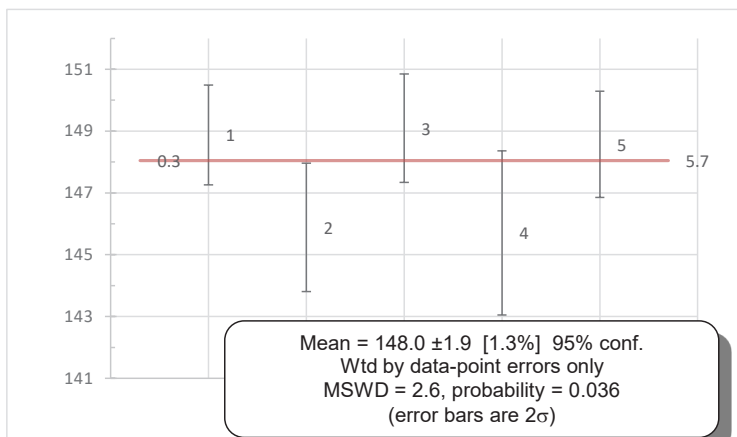
Зураг 11. Дээж 4680. Цирконы мөхлөгүүдэд хэмжилт хийсэн байдал



Зураг 12. Дээж 4680-н үр дүн



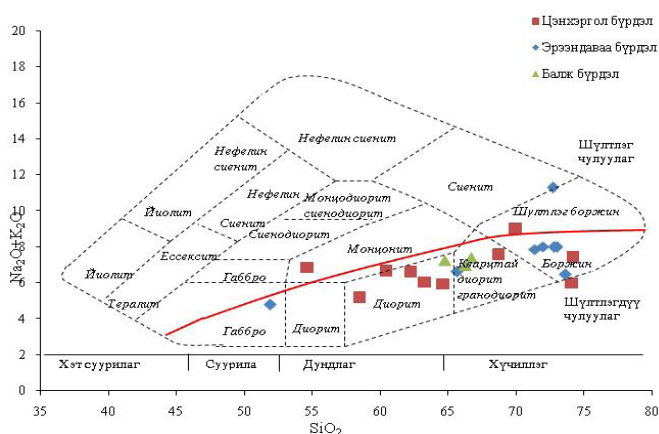
Зураг 13. Дээж 4680-н үр дүн



Зураг 14. Дээж 4680-н үр дүн (Average өгөгдлөөр)

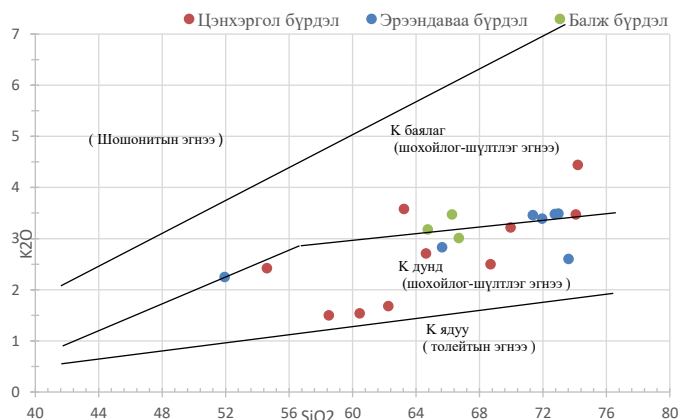
Мөн сүүлийн үеийн судалгаагаар Yannick Daoudene Ph.D-ын (2009) Эрэндавааны нурууны баруун-урд хэсэг, судалгааны талбайн зүүн урд хэсэгт М-49-116-А хавтгайн зүүн-урд захад Бүрэнхааны массивын баруун-урд үзүүр Их-Ёл уулын өвөр хажуу (48°50'52.3" 111°38'24.0")-аас М639а, мөн ойролцоо (48°50'55.4"

111°38'30.0")-аас авсан М641d дугаартай, эрэндаваа бүрдлийн гүний чулуулгийн дунд ихээр хөгжсөн пегматитаас авсан дээжүүдийн цирконд хийсэн шинжилгээгээр М639а дугаартай дээжийн нас U-Pb 154±4 с.ж гэж гарсан нь уг гүний бүрдлийн насны үндэслэлийг баталгаажуулж байна.



Зураг 2. Судалгааны талбайд ялгагдсан интрузив чулуулгийн (Na₂O+K₂O) - SiO₂ хамаарлын TAS (Cox 1979, Wilson 1989) диаграмм

Зураг 15. Судалгааны талбайд ялгагдсан интрузив чулуулгийн ерөнхий ангилалын диаграмм. (Cox et al., 1979)



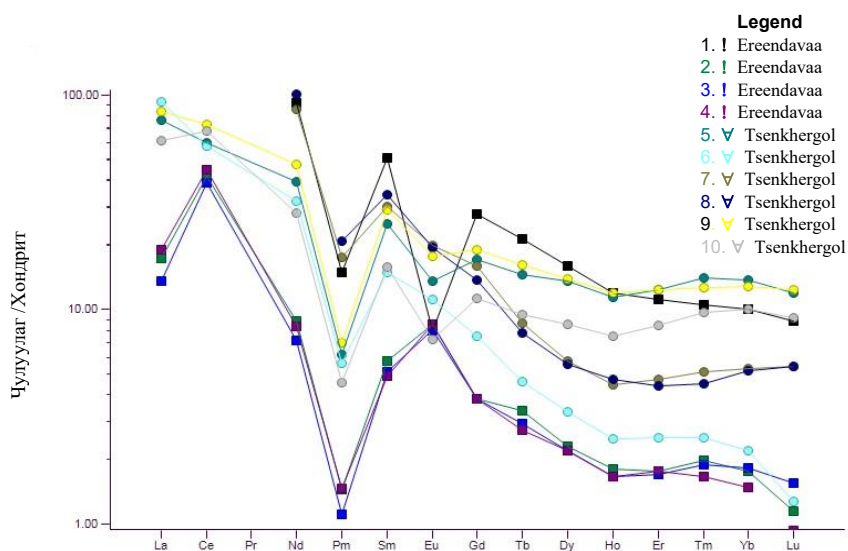
Зураг 16. Судалгааны талбайд ялгагдсан интрузив чулуулгийн SiO₂-K₂O-н хамаарлын диаграмм (Le Maitre et al., 1989)

Петро-геохимийн онцлог

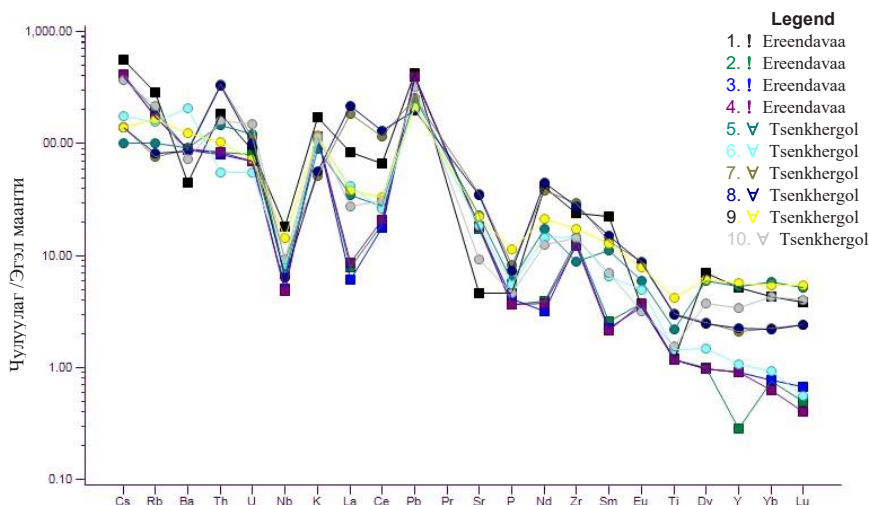
Хүснэгт 1

<i>Sample id</i>	<i>1772</i>	<i>4613</i>	<i>4613/1</i>	<i>4613/2</i>	<i>4662</i>	<i>4667</i>	<i>4666</i>	<i>4666/0</i>	<i>4665</i>	<i>4664</i>
SiO ₂	72.65	71.36	72.97	72.75	64.63	69.96	60.44	62.25	63.24	74.07
Al ₂ O ₃	13.3	14.77	15.2	15.22	13.29	15.84	19.42	19.04	15.22	11.45
Fe ₂ O ₃	2.81	1.59	1.63	1.67	6.24	1.84	5.14	5.13	6.27	3.08
MnO	0.042	0.028	0.027	0.031	0.122	0.04	0.06	0.06	0.112	0.044
MgO	0.2	0.37	0.37	0.37	3.97	0.58	1.24	1.2	2.69	0.97
CaO	1.14	1.68	1.7	1.68	3.79	0.57	4.14	4	3.45	0.52
Na ₂ O	3.33	4.41	4.52	4.53	3.22	5.8	5.12	4.96	2.46	2.51
K ₂ O	5.13	3.46	3.49	3.48	2.71	3.22	1.54	1.68	3.58	3.47
TiO ₂	0.258	0.256	0.255	0.253	0.477	0.316	0.649	0.641	0.91	0.332
P ₂ O ₅	0.1	0.08	0.09	0.08	0.13	0.12	0.18	0.16	0.25	0.1
LOI	0.4	0.55	0.58	0.6	2.17	0.93	1.8	1.67	2.6	1.57
total	99.37	98.55	100.8	100.7	100.7	99.21	99.73	100.8	100.8	98.11
ASI	1.39	1.55	1.57	1.57	1.37	1.65	1.80	1.79	1.60	1.76
Sc	6	2	2	2	17	2	2	2	15	5
Be	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2
V	15	14	16	15	109	22	43	42	119	40
Cr					290				50	40
Co	2	2	2	2	19	3	10	8	15	5
Ni			20		80					
Cu					10	30	90	80		
Zn	70	70	50	40	80	40	120	70	70	40
Ga	24	26	23	22	17	19	24	25	21	15
Ge	1.8	0.7	1.5	1.4	2.3		1.6	1.4	2.7	1.5
Rb	182	121	112	108	64	100	48	52	104	136
Sr	98	361	378	384	483	391	745	733	471	193
Y	23.4	1.3	4.1	4.1	24	4.8	9.6	10.1	25.6	15.5
Zr	266	151	142	138	98	166	330	309	191	159
Nb	13	5.2	3.6	3.4	4.8	5.5	6.5	4.5	10.3	6.6
Ag	1.2	1.3	0.6	0.7		1.3	1.3	2	0.8	0.7
Sn	2	2	2	1	2		1		3	4
Sb	0.3	0.5	0.5	0.6	4.2	0.5	0.9	1	1.1	1
Cs	4.4	3.2	3.1	3.3	0.8	1.4	1.1	1.1	1.1	2.9
Ba	314	617	617	625	642	1435	607	592	863	510
<i>La</i>	<i>57.7</i>	<i>5.35</i>	<i>4.22</i>	<i>5.88</i>	<i>23.8</i>	<i>28.8</i>	<i>127</i>	<i>147</i>	<i>26.2</i>	<i>19</i>
<i>Ce</i>	<i>117</i>	<i>33.7</i>	<i>31.5</i>	<i>36.5</i>	<i>48.5</i>	<i>46.7</i>	<i>203</i>	<i>230</i>	<i>58.8</i>	<i>55.2</i>
<i>Pr</i>	<i>14.9</i>	<i>1.45</i>	<i>1.11</i>	<i>1.46</i>	<i>6.17</i>	<i>5.62</i>	<i>17.5</i>	<i>20.8</i>	<i>6.99</i>	<i>4.58</i>
<i>Nd</i>	<i>55.6</i>	<i>5.3</i>	<i>4.3</i>	<i>5.03</i>	<i>23.6</i>	<i>19.2</i>	<i>51.7</i>	<i>60.7</i>	<i>28.6</i>	<i>17</i>

<i>Sm</i>	9.96	1.13	1	0.96	4.9	2.92	5.88	6.69	5.69	3.08
<i>Eu</i>	0.584	0.63	0.59	0.632	0.994	0.819	1.47	1.43	1.31	0.534
<i>Gd</i>	7.24	1	1	1	4.44	1.94	4.14	3.56	4.93	2.91
<i>Tb</i>	1.01	0.16	0.14	0.13	0.69	0.22	0.41	0.37	0.77	0.45
<i>Dy</i>	5.17	0.74	0.71	0.71	4.37	1.08	1.86	1.8	4.46	2.74
<i>Ho</i>	0.86	0.13	0.12	0.12	0.82	0.18	0.32	0.34	0.86	0.54
<i>Er</i>	2.35	0.37	0.36	0.37	2.61	0.53	0.99	0.93	2.61	1.78
<i>Tm</i>	0.341	0.064	0.061	0.054	0.455	0.082	0.166	0.147	0.413	0.315
<i>Yb</i>	2.09	0.37	0.38	0.31	2.87	0.46	1.11	1.09	2.67	2.11
<i>Lu</i>	0.284	0.037	0.05	0.03	0.386	0.041	0.176	0.176	0.397	0.294
Hf	6.8	3.9	3.6	3.5	2.9	4.1	8.3	7.6	4.6	4.1
Ta	0.89	0.57	0.51	0.51	0.57	0.35	0.53	0.47	0.8	0.83
W			0.6			0.9			0.9	1.8
Tl	0.89	0.64	0.59	0.55	0.39	0.59	0.28	0.33	0.57	0.73
Pb	30	28	28	28	18	16	18	14	15	23
Bi	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3		0.2	0.2	0.6	0.1
Th	15.7	7.02	6.78	7.02	12.3	4.65	28.5	27.6	8.77	13.7
U	1.82	1.67	1.46	1.47	2.54	1.16	2.37	2.09	1.54	3.12



Зураг 17. Интрузив бүрдлүүдийн ГХЭ-ийн тархалтын слайдер диаграмм (REE Chondrite, Boynton, 1984)



Зураг 18. Интрузив бүрдлүүдийн сарнимал элементийн тархалтын диаграмм (Primitive Mantle, Sun and McDonough, 1989)

11 дээжийн ГХЭ-ийн тархалтаар хөнгөн буюу церийн бүлгийн элемент (La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu) 88.03-98.33%, (Gd, Tb, Dy)-ийн тархалт бага, нийт ГХЭ-ийн 1.13-6.81%, Y, Ho, Er, Tm, Yb ба Lu зэрэг иттрийн бүлгийн хүнд элементүүдийн тархалт 0.53-5.12% хүрч байна.

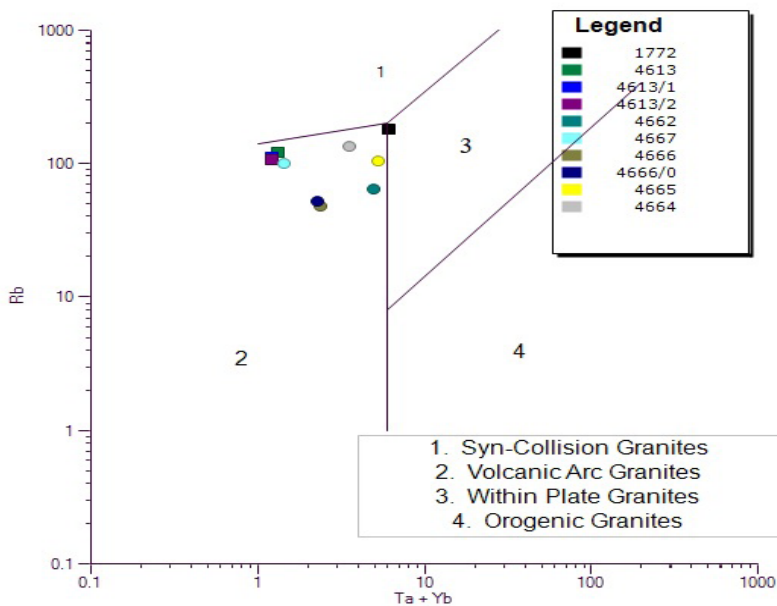
Pb гажил эерэг, Nb, P, Ti гажилууд нь сөрөг байгаа нь субдукцийн бүсийн геодинамик нөхцөлтэй холбоотой болох нь харагдаж байна. Мөн хэмжилт хийсэн дээжүүд нь бүгд ниобигийн сөрөг гажил үзүүлж байгаа нь магмын явцад царцдас орлцсоныг харуулж байж болох юм.

Судалгааны талбайн интрузив чулуулаг нь гранит ба гранодиоритын найрлагатай шохойлог шүлтлэг эгнээний калийн агуулга дунд болон баялаг, хөнгөн цагаанаар ханасан (ASI >1) чулуулгууд байна.

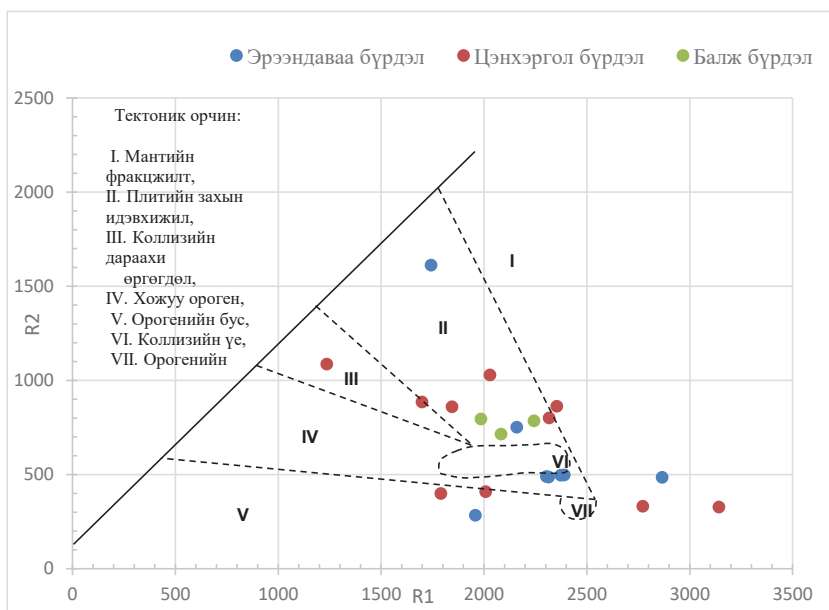
Цэнхэргөл бүрдлийн Интрузив чулуулаг нь петрохимийн диаграммаас

харахад калийн шүлтээр баялаг эгнээний диорит-гранодиорит-гранитын талбайд бууж байгаа бол геодинамикийн орчинг тодорхойлох Питчерийн диаграм дээр плитийн захын идэвхжил, коллизын дараах өргөгдөлийн талбайд бууж байгаа хожуу палеозойн цаг үед энэ дүүрэгт субдукц явагдаж Монгол агнуурын тэнгис хаагдаж эхэлж байсантай холбоотой түрсэн интрузив бололтой.

Балж бүрдлийн интрузив чулуулгийн калийн шүлтийн диаграммаас (Зураг 16) харахад калигаар баялаг шохойлог-шүлтлэг эгнээнд хамаардаг бол геодинамикийн орчинг тодорхойлох Питчерийн диаграм (Зураг 20) дээр коллизын дараах өргөгдөл, плитийн захын идэвхижилийн гранитын талбайд бууж байгаа нь хожуу триасын цаг үед Хойд Хэнтийн дүүрэгт Монгол-Агнуурын тэнгис хаагдаж байсан үеийг илтгэнэ.



Зураг 19. Та+Yb болон Rb (Pearce нар, 1984)



Зураг 20. Судалгааны талбайд ялгагдсан интрузив чулуулгийн R1-R2 хамаарлын диаграмм, $R1=4Si-11(Na+K)-2(Fe+Ti)$, $R2=6Ca+2Mg+Al$

Эрэндаваа бүрдлийн интрузив чулуулгийн шүлтийн диаграммаас (Зураг 16) харахад бүрдлийн чулуулгууд нь калигаар баялаг шохойлог-шүлтлэг эгнээнд хамаарах бол геодинамикийн Питчерийн диаграм (зураг 20) дээр коллизын үе шатыг зааж байгаа нь Эрэндавааны өндөр нэвчилтийн бүсэд мезозойн цаг үед нэвчсэн гранитын бүрдэлд хамаарах бөгөөд уг өргөгдөлтэй орон зайн хувьд зэргэлдээ хөгжиж байсан Өвөр хэнтийн нумын коллизын явцтай гарал үүслийн холбоотой байж болох юм. (Бямба, 2008)

4. Дүгнэлт

Судалгааны талбайн хэмжээнд өмнөх судалгааны үе шатанд нийт 5 насны бүрдэл ялгагдаж байсан боловч тэдгээр интрузив бүрдлүүдэд энэ талбайд хамаарах үнэмлэхүй насны тодорхойлолт хийгдээгүй байсан юм. Бид өмнө нь ялгагдаж байсан 5 насны интрузив бүрдлээс үнэмлэхүй насны дээж авч чулуулгийн циркон дээр SHRIMP U-Pb аргаар нас тодорхойлуулснаар 3 насны интрузив бүрдэл ангиллаа.

Эдгээр гранитиодууд нь шохойлог шүлтлэг эгнээний, калийн агуулга дунд болон баялаг, хөнгөн цагаанаар ханасан ($ASI > 1$), европийн сулхан сөрөг гажил үүсгэсэн зэрэг найрлагын онцлогтой бөгөөд ниобигийн сөрөг гажил үзүүлж байгаа нь магмын түрэлтийн явцад царцдас оролцсоныг

харуулж байж болох юм. Мөн ГХЭ-ийн тархалтаар хөнгөн буюу церийн бүлгийн элемент (La, Ce, Pr, Nd, Pm, Sm, Eu) 88.03-98.33%, завсрын элемент (Gd, Tb, Dy)-ийн тархалт бага 1.13-6.81%, Y, Ho, Er, Tm, Yb ба Lu зэрэг иттрийн бүлгийн хүнд элементүүдийн тархалт 0.53-5.12% хүрч байна.

Ашигласан хэвлэл

- Бямба, Ж, 2008 он, Монголын геологи ба ашигт малтмал III боть, Интрузив чулуулаг.
- Бямба, Ж, 2008 он, Монголын геологи ба ашигт малтмал IV боть, Литосферийн плитийн тектоник.
- Yannick Daoudene, Denis Gapais, The Ereendavaa Range (north-eastern Mongolia): an additional argument for Mesozoic extension throughout eastern Asia, 2009.
- Благонравов, В.А, Гольденберг, В.И, 1966-1967 он, “Улз, Хэрлэн гол, Эрэн давааны районд хийсэн 1:200 000 геологийн зураглалын тайлан” УГФ №1757
- Бямба, Б, Алтан-очир, Б, 1987-1989 он, “Онон-Балжийн сав газарт хийсэн 1:200 000-ны масштабын геологийн зураглалын ажлын тайлан”. У Г Ф №4409
- Нямдорж.Н, Ренчиндорж.Б нар, “Дадалын талбайд 2011-2013 онд гүйцэтгэсэн 1:50,000-ны масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажил” УГФ №7285