

2. Хойт Хэнтийн алтны хүдрийн бүсэд нэн ялангуяа Заамарын алтны хүдрийн зангилаанд түрүү-дунд плиоцены настай алтны шороон орд эрж, хайх ирээдүйтэй талбай болно.

Зохиол

1. *Девяткин Е.В., Малаева Е.М., Иванова Н.Г., Сеймехан Т бусад.*, "Поздний кайнозой Монголии", Москва <<НАУКА>>, 1989 год.
2. *Цэрэн-Очир С.*, "Алтны шороон ордын хайгуул ба Нөөцийн тооцооны аргачлал". Улаанбаатар. 2001 он.

СУЛИНХЭЭРИЙН БҮСИЙН МЕЗОЗОЙН ӨМНӨХ ХУРДАСНЫ СТРАТИГРАФ

Л.ДАЛАЙ¹, А.АМАРЖАРГАЛ²

¹ Гео-Эрэл ХХК, ²Геологийн Мэдээллийн Төв

Оршил

Сулинхээрийн бүс гэдэг ойлголтын доор зөвхөн Номтын хагарлаас урагш Хятадын хил хүртэлх карбон, пермийн тунамал-вулканоген хурдсаар дүүрсэн структурүүрийг [2;3] авч үзлээ.

Энэ бүсэнд дээрхи тунамал-вулканоген хурдсаас гадна хожуу протерозойн настай метатерриген зузаалгаас тогтсон кембрийн өмнөх настай блок судлагдсан болно.

Стратиграф

Сулинхээрийн бүсийн стратиграфыг *Даргиатын блок, Хэцүү уулын, Номт уулын, Таван харын бүрхээсүүд* (покров) [2;3] гэсэн структурүүрийн нэгжүүдээр авч үзэх нь тохиромжтой юм (1-р зур).

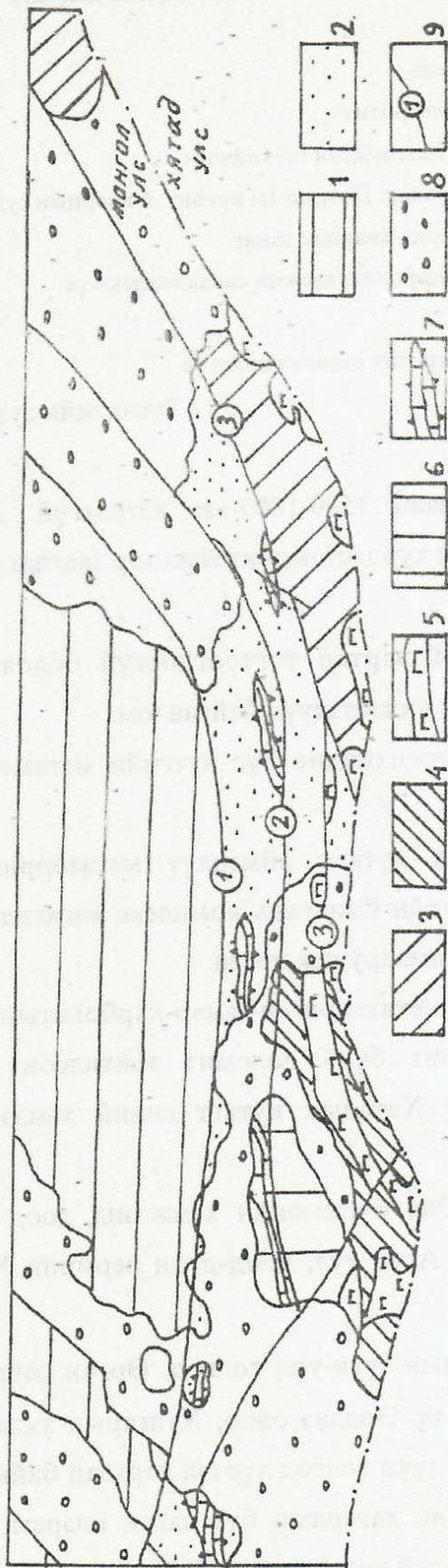
Даргиатын блок. Даргиатын блокийн хэмжээнд мезопротерозойн ба мезо-неопротерозойн гэсэн хоёр зузаалаг бүхий Даргиат хэмээх группийг ялгаж болно. Мезопротерозойн настай гэж үзэж байгаа Даргиат группийн доод зузаалагт голдуу эпидот-актинолитот, эпидот-плагноклаз-амфиболт занарууд, амфиболит, төмөрт кварцит зонхилно [1;6].

Бага шар хад, Цувраа гурван толгойн дүүрэгт Л.Далай Даргиат группийн доорх нэгэн хэвийн ногоон занар зонхилсон найрлагатай зүсэлтийг бичсэн байна (доороос дээш):

| | Зузаан, м |
|--|-----------|
| 1. Цайвар-ногоон өнгийн серицит-кварц-плагиоклазат занар | 23,0 |
| 2. Серицит-кварц-альбитот занар, цайвар-ногоон; ногоон өнгийн занар | 60,0 |
| 3. Хар-саарал, хар-ногоон өнгийн кварц-плагиоклаз-серицитэт занар | 155,0 |
| 4. Бараан-саарал, шаргал-саарал өнгийн серицит-кварц-альбитот занар | 59,0 |
| 5. Хар-саарал, цайвар-ногоон өнгийн хлорит-эпидот-плагиоклазат занар | 69,0 |
| 6. Цайвар-ногоон, ногоон өнгийн эпидот-амфиболт занар | 552,0 |
| 7. Ногоон-саарал, хар-бараан өнгийн биотит-кварц-плагиоклазат занар | 46,0 |
| 8. Хар-ногоон өнгийн биотит-кварц-хээрийн жоншит занар | 43,0 |
| 9. Цайвар-ногоон өнгийн эпидот-актинолитот занар | 32,0 |
| 10. Хар-ногоон өнгийн амфиболт занар | 67,0 |
| 11. Цайвар-ногоон өнгийн эпидот-амфиболт занар | 47,0 |
| 12. Хар-ногоон өнгийн хлорит-плагиоклаз-амфиболт занар | 282,0 |

Арай жаахан зүүнтэйгүүр Улаандэлийн сайрын дүүрэгт ногоон занар, карбонат ээлжилсэн найрлагатай доорхи зүсэлтийг Л.Далай бичжээ:

| | Зузаан, м |
|--|-----------|
| 1. Бараан-саарал өнгийн плагиоклаз-биотит-мусковит-хлоритот занар | 80,0 |
| 2. Ягаавтар-саарал өнгийн шохойжин | 20,0 |
| 3. Саарал, бараан-саарал өнгийн гялтгануур-биотит-кварцат занар | 70,0 |
| 4. Хар, бараан-саарал өнгийн плагиоклаз-биотит-кварцат занар | 90,0 |
| 5. Ягаан-саарал шохойлог элсжин | 40,0 |
| 6. Хар-саарал, бараан өнгийн биотит-серицит-кварц-плагиоклазат занар | 80,0 |
| 7. Ягаан, улаавтар-хүрэн өнгийн гантигжсан шохойжин | 9,0 |
| 8. Хар-саарал өнгийн биотит-серицит-кварц-плагиоклазат занар | 56,0 |
| 9. Хөх-саарал, шаргал өнгийн гантигжсан шохойжин | 180,0 |
| 10. Хар, хар-бараан өнгийн фосфаттай амфиболт занар | 30,0 |
| 11. Хөх-саарал, ягаан, улаавтар-хүрэн өнгийн хуудсархаг карбонат-гялтгануурт цахиурлаг занар | 110,0 |
| 12. Хар-ногоон, цайвар-ногоон өнгийн биотит-хлоритот занар | 30,0 |
| 13. Хар-ногоон, цайвар-ногоон өнгийн кварц-плагиоклаз-серицит-хлоритот занар | 10,0 |
| 14. Шаргал, улаавтар-саарал, ягаан өнгийн шохойжин | 6,0 |
| 15. Цайвар-ногоон өнгийн хлорит-кварцат занар | 10,0 |
| 16. Ягаавтар-саарал, хөх-саарал алевролит | 2,0 |
| 17. Бараандуу саарал өнгийн жижиг хайргат конгломерат | 2,0 |
| 18. Нарийн ширхэгтэй шохойжингийн үе агуулсан ягаавтар-саарал өнгийн элсжин | 70 |



1-р зур. Сулинхээрийн бүсийн геологи-структурийн бүдүүвч

Масштаб 1:500 000

1-Хутаг уулын блок; 2-6-Сулинхээрийн бүс; 2-Номтын бүрхээс, 3-Таван харын бүрхээс, 4-Хэцүү уулын бүрхээс, 5-гипербазит, 6-кембрийн өмнөх ашлохтон; 7-дээд карбон-доод пермийн клин; 8-мезокайнозойн хучаас; 9-хагарал
Дугуй доторхи тоогоор хагарлыг тэмдэглэв: 1-Номтын, 2-Бага шар хадын, 3-Оорцогийн

| | |
|---|-------|
| 19. Шаргал-саарал, бор-хүрэндүү энгийн шохойлог элсжин, нарийн ширхэгт элсжингийн 2м үетэй | 30,0 |
| 20. Саарал энгийн гантигжсан шохойжин | 100,0 |
| 21. Шаргал-саарал энгийн шохойлог алевролит | 50,0 |
| 22. Бор-саарал, шаргал-саарал энгийн гантигжсан шохойжин | 10,0 |
| 23. Цайвар-ногоон энгийн хуудсархаг занар. Дотроо 1м өргөнтэй кварцын судалтай | 10,0 |
| 24. Цайвар-ногоон энгийн серицит-хлорит-кварцат занар | 40,0 |
| 25. Цайвар-саарал энгийн шохойлог алевролит, элсжин салаавчилсан үе | 40,0 |
| 26. Бор-шаргал энгийн шохойжин | 5,0 |
| 27. Шаргал-саарал энгийн элсжин, алевролит салаавчилсан үе | 250,0 |

Зүсэлтийн зузаан 1430м.

Даргиатын зүсэлтийн нийт зузаан 1500-1800-ээс хэтрэхгүй. Даргиатын метатунамал формаац нь перм, карбоны хурдастай тектоникоор зааглагдах бөгөөд мезокайнозойн хурдсаар хучигдана.

Даргиат формаацын нас нь найдвартай тогтоогдоогүй боловч түүнийг хожуу протерозойд хамааруулах доорхи үндэслэлүүд байгаа юм.

1. Уг формаацын чулуулаг ерөнхийдөө бүс нутгийн метаморфизмийн ногоон занарын фазад өртсөн.

2. Хөрш зэргэлдээ Хятадын нутагт иймэрхүү метатерриген-занар-карбонатын зузаалагтай доод протерозойн Сяньгань комплекс ялгагддаг бөгөөд насыг баримжаагаар мезопротерозойд хамааруулж ирсэн.

3. Ойролцоо дүүрэгт энүү метатерриген-занар-карбонатын зузаалаг дээр дунд неопротерозойн строматолит бүй доломит зонхилсон терриген-карбонат зузаалаг байрладаг. Үүнийг Хятадын нутагт синий хэмээх нэгжид ангилдаг ажээ.

Хэцүү уулын бүрхээс (покров). Энэ бүрхээсийн хэмжээнд доод карбоны Хангиовоо, дээд карбон-доод пермийн Агуй уул, доод-дунд пермийн Хэцүү уул формаацууд ялгагдана.

Ханги овоо формаац нь Номт уулын зүүн-урд толгод, Өргөн сайрын хойд хэсэг, Зүүн Номт толгойн баруун-урд бэл, Эрдэнэ овоо, Хулгарын худаг, Ханги уул, Эргэн далайн хоолой, Цагаанцавын зүүн толгод хүртэл тархсан байна. Ханги овоо формаацын вулканоген чулуулаг нь хагарлын бүс даган илэрсэн байх ба түүний дээр дээд карбон-доод пермийн Агуй уул формаац байрлана.

Ханги овоо формаацын найрлаганд шохойжин болон улаан-хүрэн өнгийн хасын үетэй пиллоу лаав, андезибазальт, андезит, дацит ба риолитийн лаав зэрэг тасралтгүй ялгарсан вулканит зонхилно. Ерөнхийдөө зүсэлтийн дээд хэсэгт элсжин, алевролит, конгломерат, гравелит нэмэгдэнэ (2-р зур) [2;6;9].

Энэ формаацын шохойлог элсжингээс мшанкийн үлдэгдэл олддог нь карбоны визей, намжорин насанг заадаг [2;9].

Вулканитийн хувьд Ханги овоо формаац нь шүлтлэгдүү найрлагатай толеитийн серид хамаарагдана.

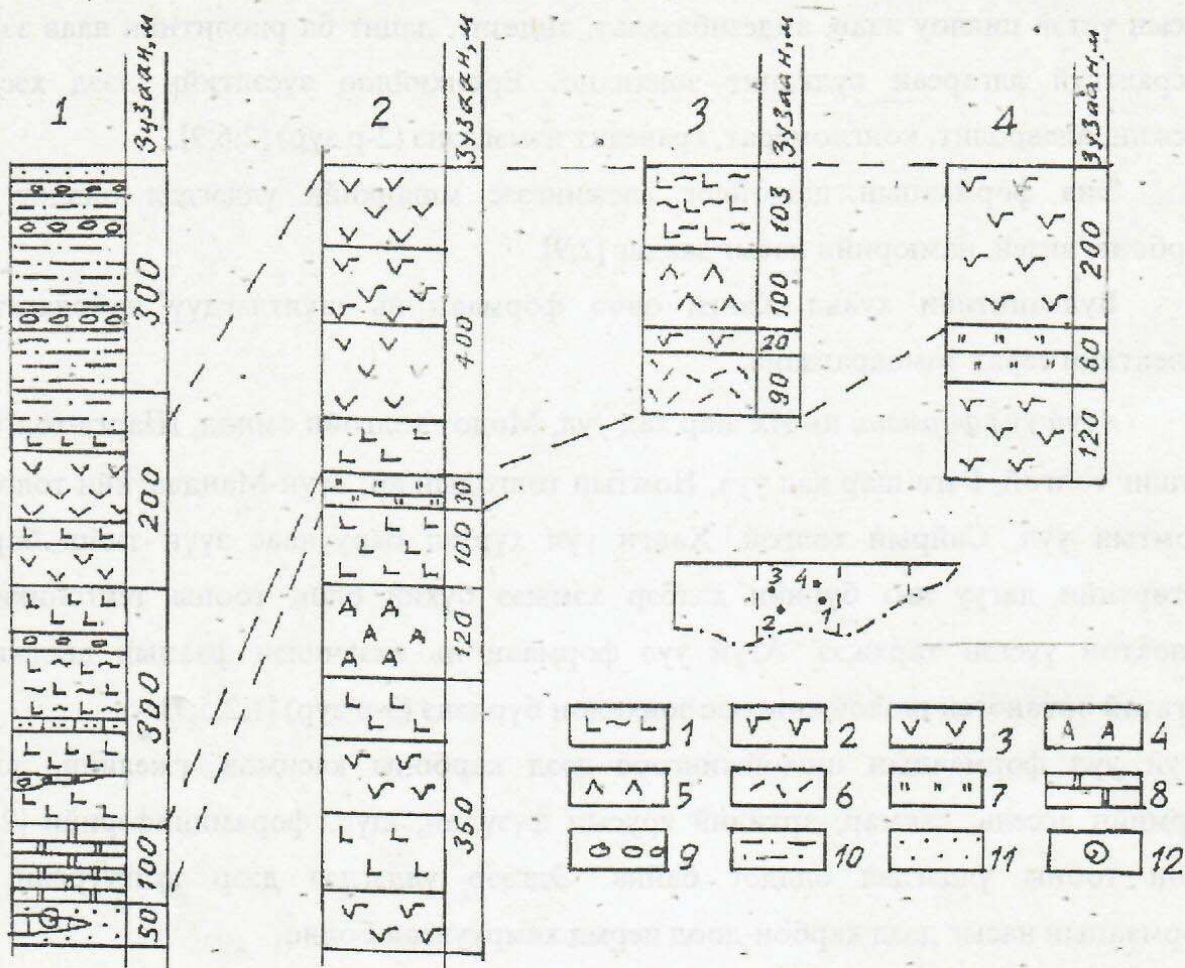
Агуй уул формаац нь Их шар хад уул, Модот толгойн өмнөд, Шарга толгой, Уушиг толгой, Бага шар хад уул, Номтын толгодын ар, Зүүн-Мандаагийн толгод, Номтын уул, Сайрын толгой, Ханги уул хүртэл баруунаас зүүн тийш бараг өргөргийн дагуу янз бүрийн хэлбэр хэмжээ бүхий олон тооны тектоникийн аллохтон үүсгэн тархжээ. Агуй уул формаац нь ихэвчилэн фаацын шилжилт багатай органоген шохойжингоос зонхилон бүрдэнэ (3-р зур) [1;2;5;7].

Агуй уул формаацын шохойжингоос дээд карбоны касимов, гжелийн, доод пермийн ассель, сакмар, артиний ярусын фүзүлин, шүр, фораминиферийн [2;9]. олон тооны үлдэгдэл олддог байна. Эдгээр үлдэгдэл дээр тулгуурлан уг формаацын насанг дээд карбон-доод пермд хамруулсан болно.

Хэцүү уул формаац нь Их шар хад уулын орчим, Бор толгой, Уушиг толгой, Хошуу хайлаастын сайрын зүүн бие, Хилийн толгой, Сулинхээр уулаас зүүн тийш Монгол улсын хилийн дагуу мөн түүнчилэн Зост толгойн ар хэсэг, Оорцог толгойн өмнөд хэсгээр антиформ хэлбэр үүсгэн аллохтон байдлаар [1;2;4;5;7] тогтоогдсон байна. Хэцүү уул формаац нь нүх сүвэрхэг пироксент, оливин-пироксент базальт, андезит, дацит, риодацит, риолит дээд хэсэгтээ бараан-саарал өнгийн элсжин, зануужин, шохойжин салаавчилан орсон терриген зузаалгаас тогтоно.

Шарга толгойн зүүн-урд талд Л.Далай Хэцүү уул формаацын доорхи зүсэлтийг бичсэн байна (доороос дээш):

| | Зузаан, м |
|---|-----------|
| 1. Хар-бараан өнгийн андезибазальт | 50,0 |
| 2. Бараан-саарал, ногоовтор өнгийн дацит | 100,0 |
| 3. Хар-бараан, ногоон өнгийн андезит, дотроо 5-10м зузаантай шохойжингийн мэшил агуулсан | 250,0 |
| 4. Ногоон, ногоон-саарал, бараан өнгийн нх сүвэрхэг базальт, цайвар-саарал өнгийн риолитийн нарийн зузаалаг | 100,0 |

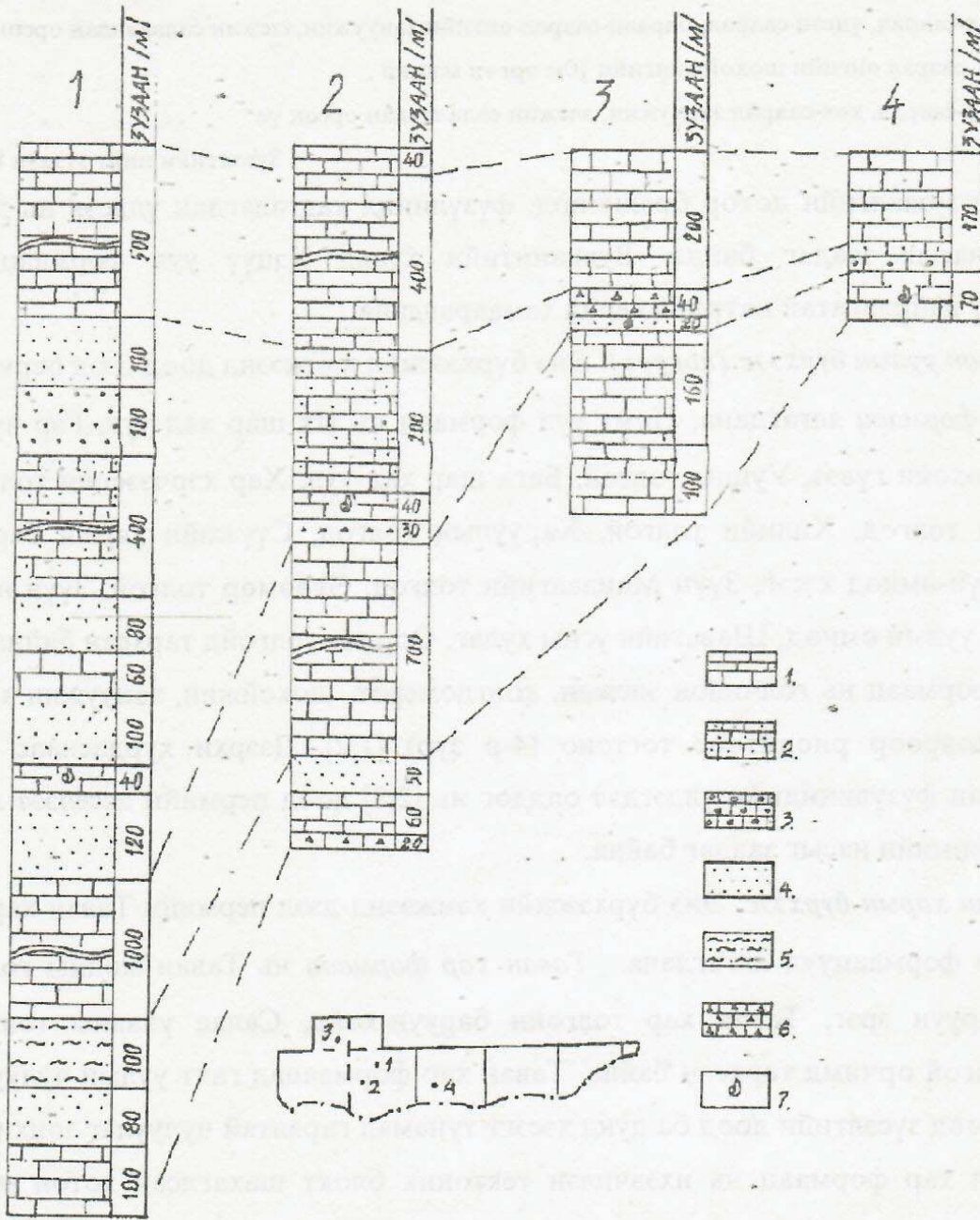


2-р зур. Сулинхээрийн бүсийн доод карбоны Ханги овоо
формаацийн хурдасны харьцуулалт

Масштаб 1:100

1-спилит; 2-андезибазальт; 3-андезит; 4-альбитофир; 5-дацит; 6-риолит ба тэдгээрийн түф;
7-яшма; 8-шохойжин; 9-гравелит ба конгломерат; 10-алевролит; 11-элсжин; 12-фауны олдворт үе

1-Ханги овоо, О.Д.Сустенко, 1971; 2-Өргөн сайр, Я.Дагва-Очир, 1994; 3-Улаан хаалгын сайр, Л.Далай, 2000; 4-Ханги овоогийн хойд толгод, Л.Далай, 2000



3-р зур. Сулинхээрийн бүсийн дээд карбон-доод пермийн Агуй уул
формаацийн хурдасны харьцуулалт

Масштаб 1:100

1-шохойжин; 2-шохойлог элсжин; 3-шохойлог конгломерат; 4-элсжин; 5-алэвроэлсжин; 6-брекчигдсэн шохойжин; 7-фауны үлдвэр

1-Аргалант уул, Э.Бүрэнхүү, Г.Бадарч, 1993; 2-Агуй уул, Б.Алтангэрэл, 1996; 3-Хүүхэн хар толгойн баруун-урд тал, Ж.Өлзийбаяр, 1998; 4-Баруун Мандаа толгойн зүүн-урд тал, Л.Далай, 1999

| | |
|---|-------|
| 5. Бараан-саарал, харавтар-саарал бүдүүн ширхэгт элсжин | 50,0 |
| 6. Хөх-саарал, үнсэн саарал, бараан-саарал өнгийн зануужин, элсжин салаавчлан орсон, хөх-саарал өнгийн шохойжингийн 10м өргөн мэшил | 150,0 |
| 7. Хар-саарал, хөх-саарал зануужин, элсжин салаавчлан орсон үе | 100,0 |
| Зүсэлтийн нийт зузаан 800м. | |

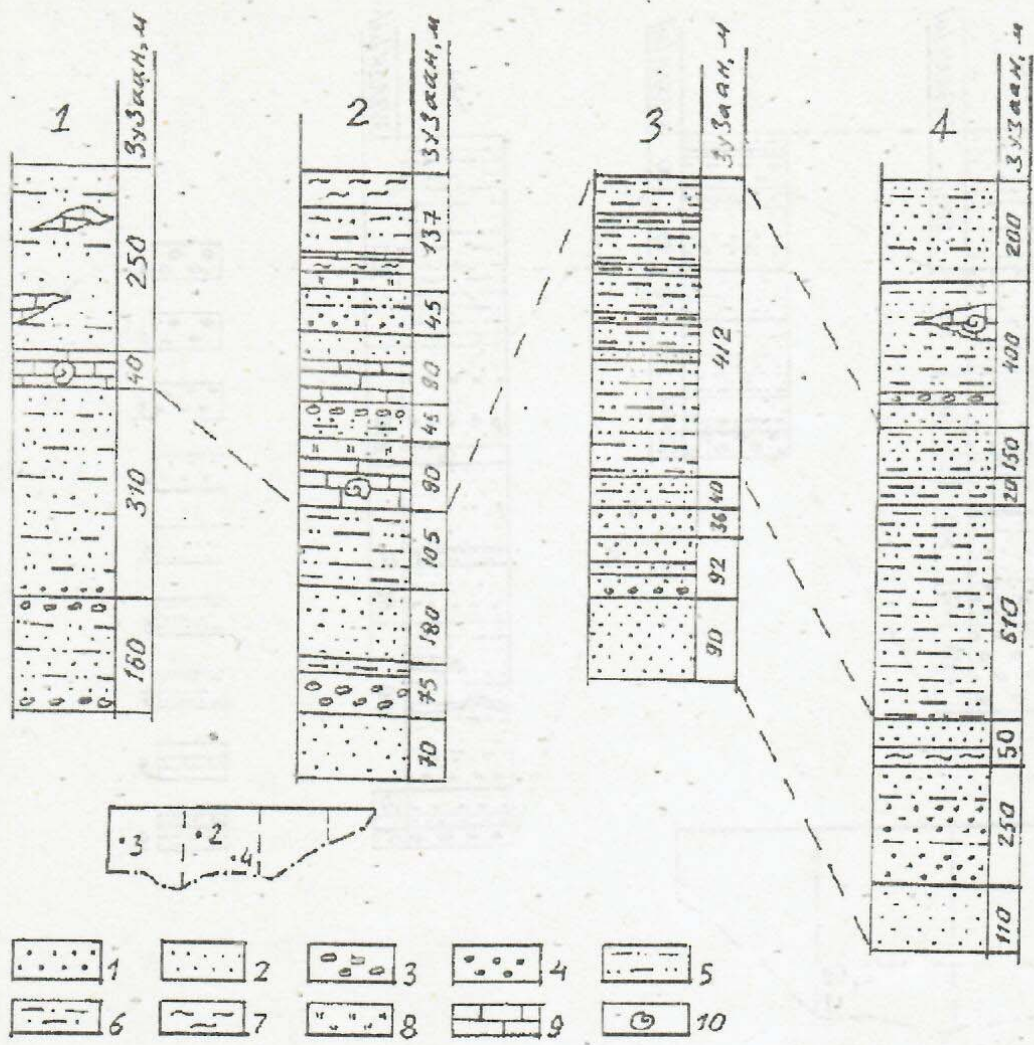
Дээд зузаалгийн дотор брахиопод, фүзүлинид хадгалагдан үлдсэн нь доод пермийн насыг заадаг байна. Вулканигийн хувьд Хэцүү уул формац нь шүлтлэгдүү найрлагатай натрийн серид хамаарагдана.

Номт уулын бүрхээс (покров). Энэ бүрхээсийн хэмжээнд доод-дээд пермийн *Номт уул формац* ялгагдана. Номт уул формац нь Их шар хад уул, Гэр чулуу толгод, Шохойн гүвээ, Уушиг толгой, Бага шар хад уул, Хар хэрчээсийн толгой, Эрээлжийн толгод, Хилийн толгой, Харуулын толгод, Сүүжийн хярын баруун хойд ба зүүн-өмнөд хэсэг, Зүүн Мандаагийн толгод, Өгөөмөр толгой, Зүүн номт уул, Ханги-уулын өмнөд, Шавагийн усны худаг, Оорцог толгойд тархсан байна.

Уг формац нь голчилон элсжин, конгломерат, шохойжин, зануужин зэрэг терриген ховроор риолитоос тогтоно (4-р зур) [1;2]. Дээрхи хурдаснаас муу хадгалагдсан фүзүлинидийн үлдэгдэл олддог нь [2;8] доод пермийн асселээс дээд пермийн уфимийн насыг заадаг байна.

Таван харын бүрхээс. Энэ бүрхээсийн хэмжээнд дээд пермийн Таван хар ба Хар-эрдэнэ формацууд ялгагдана. *Таван хар формац* нь Таван модны голын сайрын баруун эрэг, Таван хар-толгойн баруун-хойд, Салаа улааны толгод, Цагаан толгой орчимд тархсан байна. Таван хар формацад галт уулын чулуулаг голлох бөгөөд зүсэлтийн доод ба дунд хэсэгт тунамал гаралтай чулуулаг зонхилно [2;6]. Таван хар формац нь ихэвчлэн тектоник блокт шахагдсан хотон эсвэл моноклинали уналттайгаар тохиолдох ба триасын Ханги овоогийн боржингоор урагдсан байна. Таван модны сайрын дээд эхэнд Л.Далай Таван хар формацын доорхи зүсэлтийг бичсэн байна (доороос дээш):

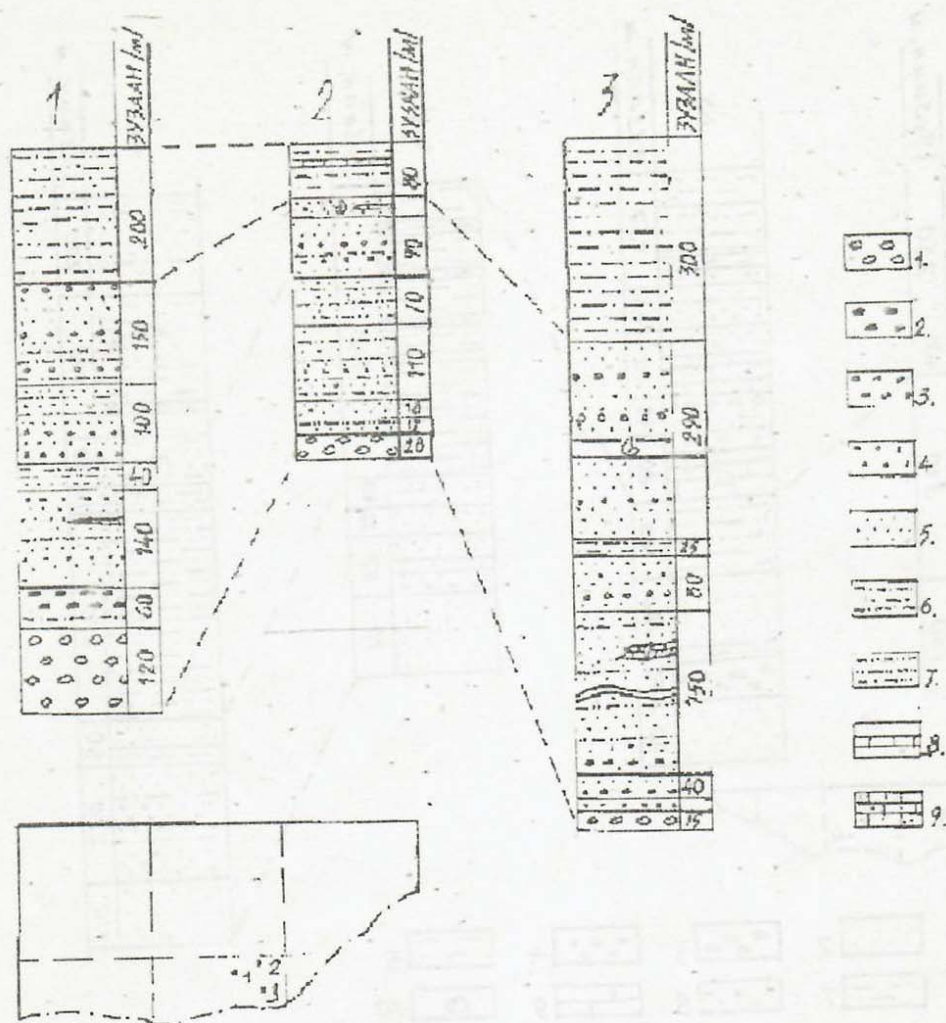
| | Зузаан, м |
|---|-----------|
| 1. Хар, хар-ногоон өнгийн андезибазальт | 200,0 |
| 2. Улаавтар-хүрэн, хүрэн өнгийн түфбрекчи | 180,0 |
| 3. Цайвар-саарал, улаавтар-ягаан өнгийн түфбрекчи | 150,0 |
| 4. Улаан-хүрэн, улаавтар өнгийн бүйлст андезит | 100,0 |
| 5. Цайвар-саарал өнгийн альбит | 20,0 |
| Зүсэлтийн нийт зузаан 650м. | |



4-р зур. Сулинхээрийн бүсийн доод-дээд иермийн Номт уул
формаацийн хурдасны харьцуулалт

Масштаб 1:100

1-том ширхэгт элсжин; 2-жижиг ширхэгт элсжин; 3-конгломерат; 4-гравелит; 5-алсврозлсжин; 6-алсвролит; 7-серицитэт занар; 8-хас (яшма); 9-шохойжин; 10-фауны үлдвэр
1-Агуй уулын баруун тал, Б.Дамдинжав, 1996; 2-Баруун Мандаа овоо, Л.Далай, 2000; 3-Бага шар хад, Л.Далай, 2000; 4-Мандаагийн тойромын баруун-урд тал, Л.Далай, 2000



5-р зур. Сулмхээрийн бүсийн дээд перлийн Хир эрдэнэ
 формацийн хурдасны харьцуулалт

Масштаб 1:100

1-конгломерат; 2-шохойжигтэй хайрга голтосон конгломерат; 3-гравелийт; 4-том ширхэгт элсжин; 5-жижиг ширхэгт элсжин; 6-ааларолит; 7-алсвалсжин; 8-шохойжин; 9-шохойлог элсжин;

1-Зүүн улаан толгой, Я.Дагва-Очир, 1997; 2-Хар эрдэнэ уул, Я.Дагва-Очир, 1997; 3-Таван хар толгойн өмнөд хэсэг, Л.Далай, 2000

Таван хар толгойн баруун-хойд талд Л. Далай Таван хар формаацын доорхи зүсэлтийг бичсэн байна (доорсоос дээш):

| | Зузаан, м |
|---|-----------|
| 1. Улаавтар-саарал, ягаан өнгийн шохойлог элсжин | 20,0 |
| 2. Сааран өнгийн шохойжин | 3,0 |
| 3. Цахиуржсан элсжин | 20,0 |
| 4. Хар-ногоон өнгийн базальт | 6,0 |
| 5. Улаан-хүрэн, улаавтар өнгийн шохойлог элсжин, шаргал-саарал өнгийн мраморжсон доломитын 1м өргөнтэй нарийн үе агуулсан | 3,0 |
| 6. Хар-хүрэн өнгийн базальт | 60,0 |
| 7. Хар-ногоон, ногоон өнгийн түфэлсжин | 2,0 |
| 8. Хар-саарал, бор-хүрэн, хар-хүрэн өнгийн базальт | 300,0 |
| 9. Хар-ногоон, бор-хүрэн өнгийн андезит | 160,0 |
| 10. Хар-ногоон, хар-хүрэн, улаавтар-хүрэн өнгийн оливинт базальт | 410,0 |
| 11. Хар-саарал, ногоон-саарал өнгийн түффит | 7,0 |
| 12. Ногоон-саарал, хар-саарал өнгийн андезит | 80,0 |

Зүсэлтийн нийт зузаан 1100м.

Уг формаацын шохойлог элсжин, шохойжин дотор муу хадгалагдсан брахиопод олддог нь хожуу пермийн казанийн цаг үеийг заана [2;8].

Вулканигийн хувьд Таван хар формаац нь шүлтлэгдүү, шохойлог-шүлтлэг серид хамаарагдана.

Хар эрдэнэ формаац нь Сулинхээрийн бүсийн өмнөд хэсэгт хилийн дагуу Цахиур толгой, Тарганы нуруу, Таван модны сайр, Таван хар толгой, Онцгой толгой, Цагаан толгойн өмнөд хэсэг, Зүүн улаан толгой, Хоёр худаг, Хар эрдэнэ уул, Шандын овоонд тархсан байна. Хар эрдэнэ формаац нь доод-дээд пермийн Номт уул, дээд пермийн Таван хар формаацтай тектоник заагтай ба доод-дунд юрагийн Хамар хөөвөр формаацын хурдсаар өнцгийн үл нийцлэгээр хучигдана.

Хар эрдэнэ формаац нь доод ба дээд хоёр мэмбэрт ялгагдана. Доод мэмбэр нь шохойжингийн хайрга бүхий конгломерат, гравелит, аркоз элсжин, бага хэмжээгээр зануужин, мөр хөлтний үлдэгдэл агуулсан элсжин, шохойжингоос тогтоно [2;6].

Дээд мэмбэр нь карбонатлаг зануужин, зануужин, түфоген ба холимог найрлагат элсжингээс бүрдэнэ (5-р зур). Хар эрдэнэ формаац нь түрүү-дунд триасын Ханги овоо бүрдлийн боржингийн биетээр зүсэгддэг ба хожуу пермийн казанийн мшанки [9] ба брахиопод [2;8] олддог зэрэгт үндэслэн насыг дээд пермд хамааруулсан.

Дүгнэлт

1. Сулинхээрийн бүсийг дүүргэж байгаа тунамал-вулканоген хурдасны нас доод карбоноос хожуу пермийг хүртэл хэлбэлзэнэ. Геологийн нас фауны үлдэгдлийн үндсэн дээр найдвартай тогтоогдсон.

2. Уг бүсийн хурдасны литологи, тэнгисийн фауны үлдэгдэл, вулканоген чулуулагийн найрлагыг аваад үзвэл усан доор үүссэн нь илэрхий.

3. Тэмдэглүүштэй нэгэн зүйл бол Сулинхээрийн бүсийн хэмжээнд яшма мэтийн гүн усны хурдас тааралдахын хамт бүдүүн хэмхдэст конгломерат, аркоз, грауваккаас тогтсон түрбидит ажиглагдана.

4. Вулканитийн найрлага эрс тэс ялгарсан мэт боловч андезит, андезибазальт зонхилж байгаа нь бас өөрийн гэсэн онцлогтойг харуулна.

Зохиол

1. Алтангэрэл Б., Дамдинжав Б., Жамсранжав Ц нар. 1998, Зүүн-баруун Тогоо уулын районд 1996-1997 онд хийсэн 1:50 000-ны харьцалтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын тайлан: УБ, ГМТ

2. Алтангэрэл Б., Баасан Б., Далай Л. 2001, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сумын нутаг Сулинхээрийн талбайд 1999-2001 онд гүйцэтгэсэн 1:50 000 масштабын геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын тайлан: УБ, ГМТ

3. Алтангэрэл Б., Амаржаргал А., Бямба Ж нар. 2001, Сулинхээрийн бүсийн тектоникийн хөгжлийн тухай эргэцүүлэл: Геологи, №2,3, УБ, х.163-168

4. Бадарч Г. 1990, Тектоника складчатых поясов Южной Монголии: Дэд докторын диссертацийн хураангуй, 26х

5. Бүрэнхүү Э., Готовсүрэн А., Бадарч Г нар. 1995, Галбын говийн талбайд явуулсан геологийн цогцолбор судалгааны тайлан: УБ, ГМТ

6. Дагва-Очир Я., Сэрчиннамжил Г нар. 2001, Дорноговь аймгийн Өргөн, Сайхандулаан, Мандах, Эрдэнэ, Хөвсгөл, Хатанбулаг, Улаанбадрах сумдын нутагт 1991-1994 онуудад Зүүнбаянгийн III ангийн гүйцэтгэсэн 1:200 000 геологийн бүлэгчилсэн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын тайлан: УБ, ГМТ

7. Өлзийбаяр Ж., Бөмбөрөө Г., Доржготов Д нар. 1999, Өмнөговь аймгийн Ханбогд, Дорноговь аймгийн Хатанбулаг сумдын нутагт 1997-1998 онд Хар толгойн ангийн хийсэн 1:50 000-ны масштабтай геологийн зураглал, ерөнхий эрлийн ажлын үр дүнгийн тайлан: УБ, ГМТ

8. Павлова Е.Е., Мананков И.Н. нар. 1991, Пермские безпозвоночные Южной Монголии: Москва, Наука, 7-36с

9. Суетенко О.Д. 1971, Тектоника палеозоид юго-восточной Монголии: Дэд докторын диссертацийн хураангуй, Москва, 29с