

Ашигт малтмал, металлоген

МОНГОЛЫН ЦАЙР - ХАРТУГАЛГАНЫ МЕТАЛЛОГЕНИ

Д.ДОРЖГОТОВ

Монгол Улсын Их Сургууль

Оршил

Монголын холимог металлын металлогений судалгаа анх зэсийн металлогений асуудалтай хамт хийгдэж байлаа. Тухайлбал Ю.А. Яковлев (1976) монголын зэс, цайр хартугалганы орд, илрэлийн тархалтын зураг, дараа нь Д.Доржготов нар (1981) Монголын тектоник структур, геодинамикийн байдлыг үндэслэн металлогений мужлалыг боловсруулжээ. 1980 – аад оноос 1990 – ээд оны дунд үе хүртэл хийгдсэн цайр – хартугалганы металлогений судалгаануудын үр дүнг нэгтгэн тив хөвөх онолын таамаглалыг баримталсан металлогений мужлалыг Геологи – эрдэс баялагийн хүрээлэнгийн ажилтнууд (Д.Доржготов нар, 1998) боловсруулж улмаар 1:3000000 масштабтай металлогений зураг зохиож хэвлүүлжээ.

Ордын гарал үүслийн онцлог нь геотектоникийн өөр өөр мөчлөгт, геодинамикийн янз бүрийн нөхцөл байдалд үүсэн тогтсон геологийн янз бүрийн формациудтай нягт холбоотой байдагт оршино. Тэгэхлээр Монголын цайр хар тугалганы ордуудын орон зай, цаг хугацаан дахь зүй тогтлыг танин мэдэх, тайлбарлахад геологийн хөгжлийн үе шат буюу геотектоникийн мөчлөг болон геологийн формациудын үүсэн бий болсон геодинамикийн нөхцөл байдал чухал ач холбогдолтой байна.

Монголын цайр- хар тугалганы ордуудын гарал үүслийн төрөл

Монголын цайр , хар тугалганы орд илрэлүүд нь эрдсийн тогтвортой ассоциаци, голлох ашигт компонент, хүдрийн текстур, хүдэржилт орчмын хувирал, хүдрийн биетийн морфологи, агуулагч чулуулаг, хүдэр үүслийн үе шат,

температур, хүдэр агуулагч ба дагуулагч геологийн формаци, тэдгээрийн байршлыг тодорхойлогч буюу хянагч региональ ба локаль структурын төрөл болон бусад шинжүүдээрээ гарал үүслийн 4 төрөл 12 модельд (Хүснэгт 1) хамрагдана.

1. Холимог металлт шохойлог скарний ордын моделиудад хамрагдаж байгаа орд, (Төмөртийн овоо, Хараат – уул, Баяндун, Холхудаг) илрэлүүд, (Баянжаргалан, Оюут г.м) нь гол төлөв Дорнод Монголын вулкан плутон бүслүүрийн хэмжээн дэх өргөгдөл, хожуу палеозой, түрүү мезозойн шүлтлэгдүү боржингийн биетүүд ба тэдгээрээр зүсэгдсэн янз бүрийн насны карбонат чулуулаг хоорондын заагийн хэсэгт үүссэн тасарсан мэшил, судал давхарга хэлбэрийн биетүүдээс бүрдэнэ.

Скарн биетүүд нь геденбергит, гроссуляр, андрадит, магнетит, сфалерит зэрэг эрдсүүдээс зонхилон бүрдэнэ. Заримдаа волластонит актинолит зэрэг эрдсүүд тохиолдоно.

Магнетит, сфалеритын хүдэржилт нь голдуу гранатын найрлагатай скарнд үүссэн байдаг ба баян хүдэр нь цахиржсан скарнд агуулагддаг. Пропилитжилт, цахиржилт, карбонатжилт зэрэг хувирлууд хөгжсөн. Пропилитжилт нь хүдэр үүслээс өмнө, карбонатжилт нь хүдэржилтийн дараа цахиржилт нь сульфидийн хүдэржилтийн шатанд явагдсан хувирлууд юм.

Хүдэр бүрдүүлэгч эрдсүүд нь гранат – пироксенийн скарний, андрадит – магнетитын апоскарний, сульфидын / сфалерит зонхилсон /, кварц – карбонатын үе шатаар үүсэн хөгжсөн. Үйлдвэрийн ач холбогдлыг тодорхойлогч хүдэр нь андрадит – магнетитийн ба сульфидийн шатуудад үүсэн тогтжээ. Хүдэр дэх цайрын дундаж агуулга 1% / Хараат – Уул, Төмөртэй г.м /, 9.3% / Төмөртийн – Овоо / хүртэл хэлбэлздэг. Сульфидийн шатанд ихэнх ордод сфалерит зонхилж үүссэн байдаг боловч зарим ордод молибденит / Холхудаг /, галенит / Баянжаргалан /, халькопирит / Оюут / зэрэг эрдсүүд үйлдвэрийн агуулгатай хүдрийн гол эрдэс байдлаар тохиолдоно. Холимог металлт скарний төрлийн ордуудыг энэ шинжид нь тулгуурлан Fe – Zn скарний, Fe – Zn – Mo скарний, Fe – Zn – Cu скарний, Fe – Zn – Pb скарний гэсэн 4 модель болгон ангилж болно.

Монголын цайр – хар тугалганы гарал үүслийн төрөл ба модель

Хүснэгт-1

Гарал үүслийн төрөл	Модель	Төлөөлөгч орд, илрэл (и)
Заагийн метасоматоз гидротермаль	Төмөр – цайрт скарний	Төмөртийн овоо, Салхит, Хараат – Уул, Баяндун г.м
	Төмөр – молибден – цайрт скарний	Хол худаг, Эрвэн хошуу (п) г.м
	Төмөр – зэс – цайрт скарний	Оюут (и) Эрдэнэ – Өндөр (и)
	Төмөр – хар тугалга цайрт скарний	Баянжаргалан (и)
Плутоноген - гидротермал	Мөнгө - цайр – хар тугалганы (судал, штокверк)	Цав, Байц – Овоо, Хавцгайт, Дулаан хар г.м
	Цагаантугалга - мөнгө цайр - хартугалганы судал	Мөнгөн – Өндөр, Тугалгатай нуруу
	Алт – мөнгө - цайр – хартугалганы (судал, штокверк)	Баян - Уул
Вулканоген - гидротермал	Зэс- хартугалга- цайрын (судал,багана)	Улаан, Мухар
	Сурьма – мөнгө - хартугалганы	Хартолгойн бүлэг, Модонгийн бүлэг, Салаагийн улаан (и) г.м
Тунамал - катаген	Цайр – хартугалганы стратиформ	Нүхэтийн бүлэг илрэл

2. Плутоноген гидротермаль үүсэлтэй цайр – хар тугалганы ордын моделиудад судалгааны өнөөгийн төвшинд гол төлөв Дорнод Монгол, Дэлүүн Сагсайн рифтоген структурүүдэд тархсан орд / Цав, Баян – Уул, Байцын овоо / илрэлүүд / Чонон, Дулаан хар, Салхит г.м / хамрагдаж байна.

Тэдгээр орд илрэлүүд нь вулкан - тектоник хотгоруудын захын өргөгдлийн структурүүд дэх томоохон хагарлуудад байрласан монцодиорит- боржиндиорит - боржингийн ба монцодиорит – боржиндиоритын формацийн чулуулагтай орон зай цаг хугацааны холбоотой үүсчээ.

Ордууд нь өөр хоорондоо төстэй. Хүдрийн биет нь штокверк, судал хэлбэртэй, галенит, сфалерит, мөнгөний эрдсүүд, пирит, кварц, серицит,

кальцитаас бүрдсэн. Заримдаа станнин, халькопирит, тетраэдрит, касситерит пирротин, буланжерит, жемсонит тохиолдоно.

Хүдэржилт орчмын хувирал нь березитжилт, цахиржилт, карбонатжилт юм. Хүдэр нь гол төлөв шигтгээлэг, шигтгээлэг – судлархаг, брекчлэг текстуртэй. Ордуудын эрдэс үүсэл нь кварц – турмалиний, березитын, сульфидын, кварц – карбонат – мөнгөний 4 шатаар үүссэн.

Ордын үйлдвэрийн ач холбогдлыг тодорхойлогч нь сульфидын ба кварц – карбонат – мөнгөний шат юм.

Хүдэржилтийн үнэмлэхүй нас нь хар тугалганы изотопоор 116 – 131 сая жил, боржин порфир ба монцодиоритын үнэмлэхүй нас / K – Ar биотит / 156 – 140 сая жил.

Ордуудын хүдэр дэх гол компонент нь цайр / 2.5 % / , хартугалга / 4.1% / мөнгө / 175 – 288 г/т / юм. Дагалдагч элементээр Cd, Cu, Bi, Au, Sn, Mo, Sb, As байнга ажиглагдана. Зарим ордод сульфидийн шатны хүдэржилтийн түрүүнд алт – кварцын ба кварц – касситеритийн ассоциациуд эрчимтэй хөгжиж алт / 1 г/т хүртэл / цагаантугалганы / 0.14% / үйлдвэрийн ач холбогдолтой хүдрийн биетүүдийг үүсгэсэн байдаг. Тийм онцлог шинжүүдээр энэ төрлийн ордуудыг дотор нь Ag – Pb – Zn штокверк, судлын / Цав, байц, Дулаан хар / , Au – Ag – Pb – Zn судлын / Баян – Уул / Sn – Ag – Pb – Zn судлын / Мөнгөн - Өндөр, Тугалгат / төрлийн модельд хамруулав.

3. Вулканоген - гидротермал үүсэлтэй холимог металлын ордууд нь дотроо зэс – хартугалга – цайрын штокверк, судлын (мезотермал), сурьма – мөнгө - хартугалганы судлын / эпитеpmал / гэсэн хоёр модельтой.

а) Зэс – хартугалга – цайрын штокверк – судлын төрлийн ордууд нь Дорнод Монголын хожуу мезозойн рифтийн бүслүүрийн зүүн хойт хэсэгт ялгагдсан “ Дорнод ” хэмээх вулкан тектоник хотгорын баруун хойт захын, хагарлын бүсүүд дэх дэлбэрэлтийн хоолой ба салбар хагарлуудад агуулагдан оршдог. Хүдрийн биет нь доод цэрдийн риолит – фельзитийн зузаалаг ба түүний суурь болох метаморф чулуулгийг зүссэн дэлбэрэлтийн хоолой дахь баганалаг штокверк ба судал хэлбэртэй. Хүдэр нь зонхилж цементацлаг, брекчлэг текстуртэй. Тийм хүдрийн цемент нь эпидот – актинолит – сульфидийн, кварц – флюорит – сульфидийн найрлагатай, хэмхдэс нь фельзит, риолитоос бүрдсэн.

Хүдэр бүрдүүлэгч гол эрдсээр сфалерит, галенит, пирит, кварц, флюорит, эпидот, актинолит, дагалдагч эрдсээр мөнгөний эрдсүүд, магнетит, арсенопирит, пирротин, хлорит орсон байна. Хүдэржилт орчмын гол хувирал нь цахиржилт, флюоритжилт, скарнжилт, карбонатжилт юм.

Хүдэр үүсэл нь эпидот – актинолитийн, кварц – сульфидийн, кварц – флюорит – карбонат – сульфидийн, кварц – флюоритийн шатуудаар хөгжсөн.

Ордуудын үйлдвэрийн ач холбогдлыг тодорхойлогч гол компонент нь цайр / 1.2 – 2.1 % /, хартугалга / 1 – 1.3% /, мөнгө / 35 – 55 г/т /.

Дагалдагч ашигт компонент нь зэс / 0.1 – 0.2% /, алт / 0.01 --- 12 г/т /, кадми / 0.01 % /, селен (0.001%), теллур (0.001%), уран (0.1%).

б) Сурьма – мөнгө - хартугалганы судлын төрлийн ордууд / Хартолгой, Модон, Боорч / нь Модон, Улаан – Уулын зэрэг идэвхжсэн томоохон хагарлын бүст байрлах ба гарал үүслийн хувьд хүчиллэг найрлагатай экстрезив чулуулгийн биетүүдтэй холбоотой. Хүдрийн биет нь занар, карбонат чулуулагт байрласан судал, эрдэсжсэн зурвас бүс заримдаа мөөг хэлбэртэй. Хүдэр нь галенит, антимонит, мөнгөний эрдсүүд, пирит, сидерит, кварц, кальцитаас бүрдсэн. Хүдэржилт орчмын гол хувирал нь сидеритжилт, цахиржилт, карбонатжилт, хааяа хлоритжилт байх бөгөөд эхний хоёр хувирал эрчимтэй хөгжсөн. Хүдэр нь цементацлаг, цул, шигтгээлэг текстуртэй. Өвөрмөц онцлог нь сидерит – сульфидийн хүдэр зонхилсон, сфалерит бараг байхгүйд оршино. Хүдэр үүсэл нь магнетит – сидеритийн, сульфидийн, гандмал эрдэс – галенит – карбонатын, флюорит – хальцеданы шатаар явагдсан ба үйлдвэрийн ач холбогдолтой хүдрийн төрөл нь гуравдахь шатанд үүсчээ. Хүдэрт хартугалга 7.89% хүртэл, мөнгөн 126 – 154 г/т, сурьма – 0.6 – 4.5 % агуулгатай.

4. Цайр хартугалганы стратиформ төрлийн ордын модельд Цагаан-Оломын төррөний захын хэсгүүдэд илэрсэн Нүхэт, Бэлэнцахир, Хайрхан Уулын илрэлүүд хамрагдана. Хүдрийн биет нь неопротерозойн карбонат – занарын зузаалаг дахь доломитжсон шохойжинд агуулагдсан давхрага хэлбэртэй. Хүдрийн найрлагад сфалерит, галенит, доломит, кальцит зонхилон орсон. Дагалдагч эрдэс нь халькопирит, пирит, сидерит юм. Хүдэржилт орчмын хувирал бараг байхгүй. Хааяа гантигжилт, сидеритжилт ажиглагддаг. Үйлдвэрийн ач холбогдлыг тодорхойлогч гол компонент нь цайр (2.2% хүртэл), хартугалга (3.7% хүртэл).

*Монголын цайр хар тугалганы ордуудын
орон зай, цаг хугацаан дахь зүй тогтол*

Монголын цайр хартугалганы ордууд ба тэдгээртэй орон зайн нягт холбоотой геологийн формациудын үүсэж бий болсон цаг хугацаа, тархалтыг үндэслэн металлогенийн 4 эпох ба 7 бүс, бүслүүрийг (Хүснэгт.2. Зураг 1., 2) ялгаж болно.

1. Неопротерозойн үе шатад эх газрын шельфийн төрлийн террейний хэмжээнд ялгагдаж байгаа Цагаан – Оломын металлогений бүс хамрагдах бөгөөд түүний хил нь баруун талаараа Завханы хагарлаар, бусад талаараа цагаан оломын формацийн карбонатлаг чулуулгийн тархалтаар хязгаарлагдана. Бүсийн зүүн хэсэгт хожуу палеозойд магматизмын үйл ажиллагаа идэвхтэй явагдсаны улмаас тэрхүү террейн нь эвдэрч жижиг үлдцүүд болон задарсан байна.

Бүсийн хэмжээнд өргөн тархсан шохойжин, гантигийн зузаалаг дахь доломит нь тунамал – катаген үүсэлтэй цайр хар – тугалганы стратиформ төрлийн хүдэржилтийг агуулсан байдаг.

Цагаан – Оломын металлогений бүстэй адил төстэй геодинамик нөхцөлтэй террейн нь Дундговь, Хөвсгөлийн неопротерозойн шельфийн төрлийн террейнүүд юм. Иймд тэдгээр террейнүүдийн хэмжээнд металлогений потенциал бүс ялгав.

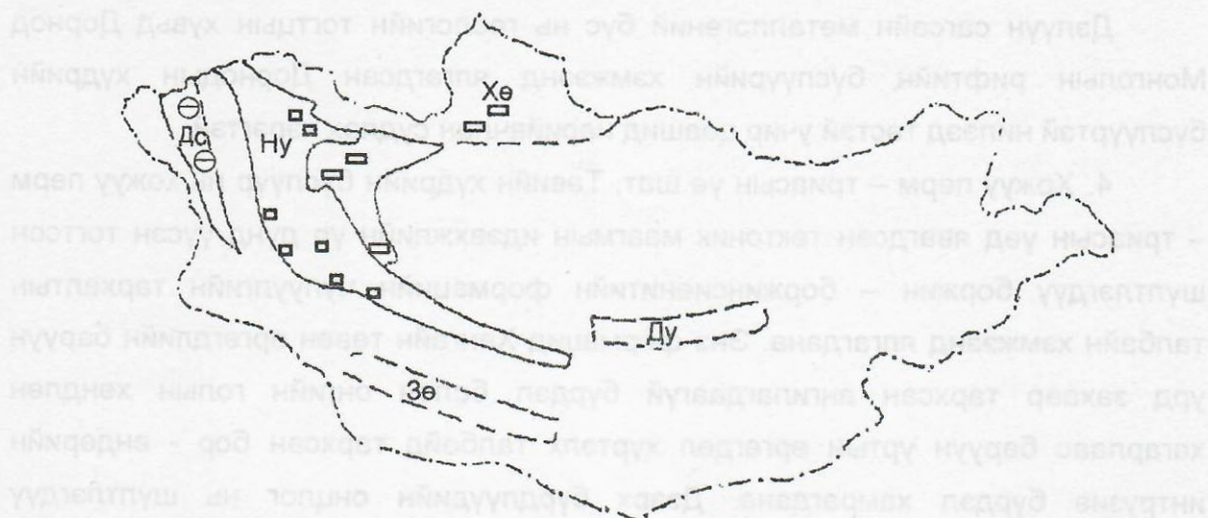
2. Неопротерозой – түрүү кембрийн үе шатад нууруудын металлогений бүс хамрагдах ба тэр нь зүүн талаараа Цагаан – Оломын террейнээр баруун талаараа Цагаан шувуутын ба Их богдын, Хойт талаараа Ханхөхий хагарлуудаар хязгаарлагдан орших нууруудын арлан нумын бүсийн хэмжээнд ялгагдаж байгаа бөгөөд геологийн тогтцод нь неопротерозой – түрүү кембрийн үеийн сайн ялгарсан шохойлог - шүлтлэг найрлагатай вулканоген чулуулаг зонхилох үүрэгтэй байна. Тийм вулканоген чулуулагтай холбоотой үүсч, тэдгээрт агуулагдаж байгаа Cu – Zn (Уралын) колчеданы нэг орд, олон илрэл бий. Цаашид Куроко төрлийн холимог металлын колчедан илрүүлэгдэх магадлалтай.

Монголын цайр – хартугалганы металлогенийн эпох ба бүс

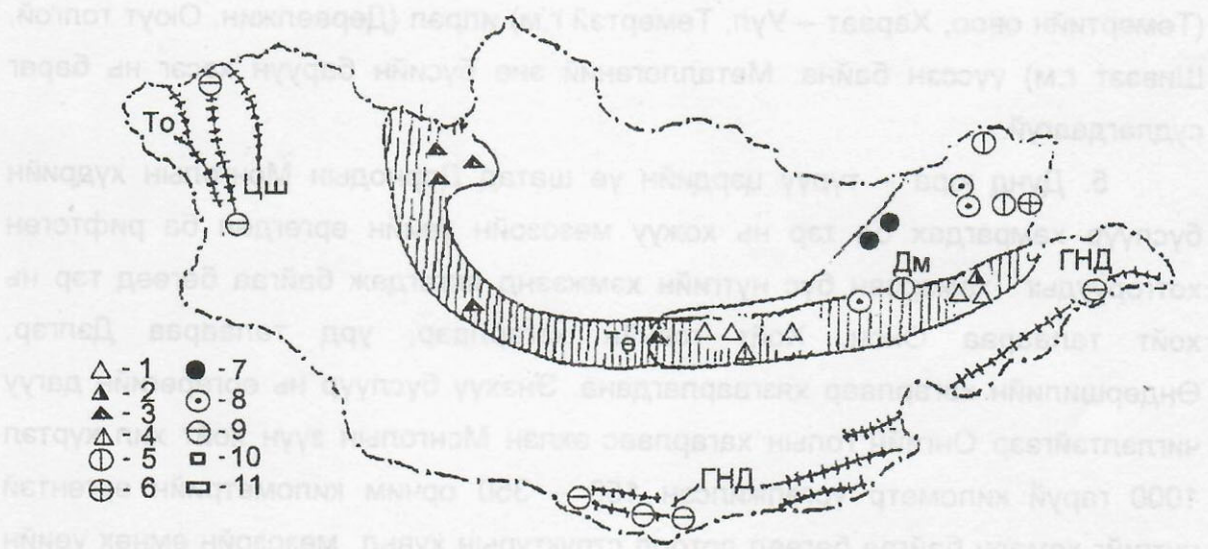
Хүснэгт-2

Металлогений үе шат (эпох)	Хүдрийн бүслүүр (х) Металлогений бүс (м)	Ордын модель	Потенциал бүс
Неопротерозойн	Цагаан – Оломын (м)	Тунамал катаген үүсэлтэй хартугалга – цайрын (стратимсрф)	Хөвсгөлийн, Дундговийн
Неопротерозой- түрүү кембрийн	Нууруудын (м)	Зэс – цайрын колчеданы	Зөөлөнгийн
Девоны	Дэлүүн сагсайн (м)	Плутоноген - гидротермал үүсэлтэй цайр - хартугалганы	
Хожуу перм- триасын	Төвийн (х)	Төмөр холимог металл скарний	Идэрийн
Дунд юра – түрүү цэрдийн	Дорнод Монголын (х)	Плутоноген гидротермал үүсэлтэй цайр – хартугалганы, вулканоген – гидротермаль үүсэлтэй зэс – цайр хартугалганы	Баргийн овоогийн
	Өмнөд (м)	Эпитермаль үүсэлтэй сурьма- мөнгө - хартугалганы	Толбонуурын, Цагаан шувуутын
	Ховдын (м)		

3. Девоны үе шатад хамрагдах Дэлүүн Сагсайн металлогений бүс нь девоны үеийн адил нэртэй рифтийн бүсийн хэмжээнд ялгагдаж байгаа бөгөөд тэр нь геологийн тогтцын хувьд нилээд энгийн бөгөөд зонхилж Хөх – Уулын формацийн трахихүрэм, Дулаан хар формацийн шүлтлэгдүү риолит болон тэдгээрийн туфууд тархсан. Шүлтлэгдүү хүрэм, риолитийн формациудын чулуулаг нь девоны үеийн интрузив биетүүдээр зүсэгдсэн байдаг ба тэдгээрээс диоритийн жижиг биетүүд латитын серийн олон фазтай интрузив бүрдлийн гол фаз нь байж магадгүй учир плутоноген гидротермаль үүсэлтэй цайр - хартугалганы ордын хувьд нилээд сонирхолтой. Судалгааны одоогийн түвшинд энэ бүсийн хэмжээнд диоритийн жижиг биетэй орон зайн холбоотой плутоноген - гидротермаль үүсэлтэй цайр – хартугалганы илрэлүүд (Дулаан хар уул г.м) нээгдэж судлагдсан.



Зураг 1. Неопротерозойн, Неопротерозой-Түрүү кэмбрийн ба Девоны үе шатуудийн цайр-хартугалганы металлогений бүсүүд



Зураг 2. Хожу триас-Юрийн ба Дунд юра – Цэрдийн үе шатуудын хартугалганы металлогений бүсүүд

ЦО- Цагаан- оломын, Хө- Хөвсгөлийн, Ну- Нууруудын, ДС- Дэлүүн-Сагсайн, Ду-Дундговийн, Зө- Зөөлөнгийн, Тө-Төвийн, ТО- Толбо нуурын, Хо- Ховдын, ЦШ- Цагаан шувуутын, ГНД- Говь- Нүхэт давааны, ДМ- Дорнод Монголын
1-4 Холимог металл скарний модель: 1-төмөр-цайрт, 2-төмөр-цайр-молибденитэт, 3-төмөр-цайр-зэст, 5-7 Плутоноген гидротермал үүсэлтэй цайр- хартугалганы модель: 5- мөнгө-цайр-хартугалганы /судлын/, 6- алт-мөнгө-цайр-хартугалганы /штокверк,судлын/ 7-цагаантугалга-мөнгө-цайр-хартугалганы, 8- Вулканоген гидротермал үүсэлтэй мөнгө агуулсан зэс-хартугалга-цайрын /мезотермал/, 9-Вулканоген гидротермал үүсэлтэй мөнгө-хартугалганы (эпитермаль), 10- Цайр-зэсийн колчеданий, 11- Тунамал катаген үүсэлтэй цайр-хартугалганы, 12-Металлогений бүсүүдийн хил.

Дэлүүн сагсайн металлогений бүс нь геологийн тогтцын хувьд Дорнод Монголын рифтийн бүслүүрийн хэмжээнд ялгагдсан Дорнодын хүдрийн бүслүүртэй нилээд төстэй учир цаашид нарийвчлан судлах хэрэгтэй.

4. Хожуу перм – триасын үе шат. Төвийн хүдрийн бүслүүр нь хожуу перм – триасын үед явагдсан тектоник маагмын идэвхжлийн үр дүнд үүсэн тогтсон шүлтлэгдүү боржин – боржинсиенитийн формацийн чулуулгийн тархалтын талбайн хэмжээнд ялгагдана. Энэ формацид Хангайн төвөн өргөгдлийн баруун урд захаар тархсан ангилагдаагүй бүрдэл болон онгийн голын хөндлөн хагарлаас баруун уртын өргөгдөл хүртэлх талбайд тархсан бор - эндөрийн интрузив бүрдэл хамрагдана. Дээрх бүрдлүүдийн онцлог нь шүлтлэгдүү найрлагатай калий натрийн агуулга ойролцоо, пуйлсаг ихтэйд оршино.

Судалгааны өнөөгийн түвшинд дээрх интрузив бүрдлүүдтэй орон зай цаг хугацааны хувьд нягт холбоотой төмөр – цайрт скарн төрлийн олон орд (Төмөртийн овоо, Хараат – Уул, Төмөртэй г.м) илрэл (Дөрвөлжин, Оюут толгой, Шивээт г.м) үүссэн байна. Металлогений энэ бүсийн баруун хэсэг нь бараг судлагдаагүй.

5. Дунд юра – түрүү цэрдийн үе шатад Дорнодын Монголын хүдрийн бүслүүр хамрагдах ба тэр нь хожуу мезозойн үеийн өргөгдөл ба рифтоген хотгоруудыг хамарсан бүс нутгийн хэмжээнд ялгагдаж байгаа бөгөөд тэр нь хойт талаараа Онон, Хойт говийн хагарлаар, урд талаараа Дэлгэр, Өндөршилийн хагарлаар хязгаарлагдана. Энэхүү бүслүүр нь өргөрөгийн дагуу чиглэлтэйгээр Онгийн голын хагарлаас эхлэн Монголын зүүн хойт хил хүртэл 1000 гаруй километр үргэлжилсэн 150 – 350 орчим километрийн өргөнтэй нутгийг хамарч байгаа бөгөөд дотоод структурын хувьд мезозойн өмнөх үеийн структурын үлдэц, блокууд, мезозойн өргөгдөл болон тэдгээрийг тусгаарласан хожуу мезозойн вулкан – тектоник хотгор, ховдлуудаас бүрдэнэ.

Цайр, хартугалганы орд, илрэлийн тархалт байршил нь хожуу мезозойн өргөгдөл, вулкан тектоник хотгор болон идэвхжилд сулавтар өртөгдсөн хавтан дундын хотгор түүний үлдэц блок зэрэг стрүктүүрүүдээр хянагдаж байна. Структурын энэхүү хүчин зүйл болон цайр хартугалганы орд, илрэл тэдгээрийн магмын хүчин зүйлсийг харгалзан дараах гурван төрлийн хүдрийн дүүрэг, зангилааг ялгав.

а) эх газрын нумд үүссэн байж болох латитийн серийн чулуулаг зонхилон тархсан өргөгдлийн хэмжээнд ялгагдаж байгаа хүдрийн дүүрэг б) шүлтлэгдүү трахихүрэм – трахириолит, риолит болон бөсөлжин – зануужингийн формацийн чулуулгаар дүүргэгдсэн вулкан тектоник хотгорын хэмжээнд ялгагдаж байгаа хүдрийн зангилаа

в) идэвхжилд сулавтар өртөгдсөн шүлтлэгдүү найрлагатай интрузивийн жижиг биетүүд хөгжсөн, эртний тэнгисийн хотгорын хэмжээнд ялгагдаж байгаа хүдрийн дүүргүүд

Металлогены энэ үе шатад хамрагдах Өмнөд металлогений бүс нь Баруун цохиот, Хутаг - Уул, Сулинхээр, Нүхэт давааны террейнүүдийг дамнан хөгжсөн томоохон идэвхжсэн хагарлуудын (Модонгийн, Сулинхээрийн, Улаан - Уулын) нөлөөллийн бүсийн хэмжээнд ялгагдаж байна. Хагарлын бүсүүдийн дагуу хүчиллэг найрлагатай субвулкан биетүүд зонхилон хөгжсөн байдаг онцлогтой. Тийм биетүүдтэй орон зайн хувьд эпитеpmаль үүсэлтэй сурьма – мөнгө - хартугалга – орд, (Хар толгой, Модон - Овоо) илрэлүүд (Мөнгөн, Цагаан – уул, Улаанбадрах, Хараат - өндөр г.м) нягт холбоотой үүсчээ.

Мөн энэ үе шатад хамрагдах Ховдын металлогений бүс нь. Дэлүүн-Сагсайн металлогений бүсийн зүүн талын заагийн хэсэг болж байгаа Ховдын хагарлын нөлөөллийн бүсийн хэмжээнд ялгагдсан. Хагарлын бүсийн хөгжил, магматизм ба хүдэр үүсэлд мезозойн үеийн тектоник маагмын идэвхжлийн процесс ихээхэн үүрэг гүйцэтгэжээ.

Металлогений бүсийн хэмжээнд тогтоогдсон эпитеpmаль үүсэлтэй мөнгөний, мөнгөн – сульфидийн илрэлүүд Ховдын хагарлын бүсийг даган үүссэн шүлтлэг хүрмийн магмаас эх үүсвэртэй мезозойн настай янз бүрийн найрлагатай дэл судлын чулуулагтай холбоотой (Оболенский нар, 1984) үүсчээ. Түүний гол төлөөлөгч нь Боорчийн орд, Сонгино, Цагаансалаагийн илрэлүүд юм. Энэ бүсийн орд, илрэлүүдэд мөнгөний эрдсүүд эрчимтэй, хартугалганы эрдсүүд харьцангуй сулавтар (бага) хөгжсөн байх учир мөнгөний үйлдвэрийн ач холбогдолтой орд үүсгэх нь олонтой байж болно.

Дүгнэлт

Монголын цайр - хартугалганы орд, илэрлүүдийн гарал үүслийн зонхилох төрлүүд нь эх газрын шельфийн бүсэд үүссэн карбонатын, арлан нумын бус

орчмын хүрэм - андэзтийн, эх газрын рифтийн шүлтлэгдүү риолитийн, хожуу орогений үеийн шүлтлэгдүү боржингийн ба эх газрын нумын латитийн серийн диорит - боржиндиоритийн формациудтай орон зай, цаг хугацааны хувьд нягт холбоотой.

Цайр – хартугалганы ордууд ба тэдгэрийг үүсгэгч геологийн формациуд нь геотектоникийн 5 томооохон мөчлөг буюу металлогений үе шатанд үүсч бий болжээ. Монголын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд цайр – хартугалганы металлогений 7 бүс, бүслүүр, 5 потенциал бүсүүд ялгагдав. Металлогений тэдгээр бүс, бүслүүрүүд нь цайр - хартугалганы ордын төрөл ба суурь структурээрээ таван үндсэн төрөл болон ангилагдаж байна. Цайр – хартугалганы хувьд хамгийн бүтээмжтэй нь одогийн судалгааны түвшинд хожуу перм – триасын ба дунд юра - цэрдийн үе шатууд юм.

Ашигласан ном

- Батжаргал. Ш, Доржготов.Д. О главнейших формационных типах полиметаллического оруденения Монголии. Тезисы докладов научно – практической конференции по свинцу и цинку МНР / 1985, с. 11 – 15
- Гарамжав.Д, Зарянов.Ю.П, Доржготов.Д. Рудные формации и минеральные типы месторождений их прогнозная оценка. В кн: Геология и полезные ископаемые МНР. М., Недра, 1989, с.126 – 134
- Яковлев. В.А. Медь, свинец и цинк. В кн: Геология МНР. М., Недра, 1977, с.141 – 146.
- DENNIS.P. COX and DONALD.A. SINGER. Mineral Deposit Models, U.S. Geol. SURVEY bulletin 1993. P. 1 – 10
- Dorjgotov D. Distribution map of polymetallic deposits and occurrences in Mongolia, Scale 1: 3000000, 1998.
- Доржготов Д. Крамчанин А.Ф. Металлогеническое районирование меди, свинца и цинка МНР. Хайгуулчин, 1981, №1 с.6 – 12
- Д.Доржготов. Монголын цайр – хартугалганы металлогений бүсүүд. Геологийн асуудлууд, 2002, №5, х. 183 – 191.
- Д. Доржготов Монголын цайр – хартугалганы ордуудын ангилал. Геологийн асуудлууд, 2002, №5, х. 94 – 104.