МОНГОЛ ОРНЫ ГАЗАРЗҮЙ БА ГЕОЭКОЛОГИЙН АСУУДАЛ

Тусгай дугаар



Улаанбаатар хот
2017 он

Гарчиг

ХҮРЭЭЛЭН БУЙ ОРЧИН, БАЙГАЛИЙН НӨӨЦИЙН ТӨЛӨВ БАЙДАЛ

Э.Авирмэд
МОНГОЛ ОРНЫ ШОХОЙН ЧУЛУУНЫ ТАРХАЛТ 10

Б. Батчөдөр, П. Баттулга, Г. Нандин-эрдэнэ, Дашзэвэг, Д.Ганбат, Н.Цагаанцоож
ТАРВАГАТАЙН НУРУУНЫ БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН ТОГТВОРТОЙ МЕНЕЖМЕНТИЙН СУУРЬ МЭДЭЭЛЭЛ БҮРДҮҮЛЭХ СУДАЛГАА 15

Н.Цагаанцоож, Ц.Дашзэвэг, П. Баттулга, Д.Ганбат
ОРХОНЫ ХӨНДИЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН СУДАЛГААНЫ ДҮНГЭЭС ... .21

Б.Удвал, Д.Хоролгарав
ГОРХИ-ТЭРЭЛЖИЙН БАЙГАЛИЙН ЦОГЦОЛБОРТ ГАЗРЫН ОЙН ДАГАЛТ БАЯЛАГ АШИГЛАЛТ 27

Ц. Энхчимэг, Н. Батхүү, Д. Цэндсүрэн, Д. Хоролгарав
УЛААНБААТАР ХОТЫН НОГООН БҮСИЙН ОЙН СИБИРЬ ШИНЭСНИЙ (*Larix sibirica* LDB.) ШИЛМҮҮСНИЙ БИОМАСС, ХЛОРОФИЛЛЫН АГУУЛАМЖИЙН СУДАЛГАА 37

Ч.Жавзан, Ц.Эрдэнэцэцэг, Б.Рэнчинбуд
ХАРАА ГОЛЫН ДУНД ХЭСГИЙН ЦУТГАЛ ГОЛУУДЫН УСНЫ ЧАНАРЫН АСУУДАЛ 44

Д.Төмөрсүх, Б.Сэнжим
ТУУЛ ГОЛЫН ЭКОЛОГИЙН ДОРОЙТОЛ,ТҮҮНИЙГ НӨХӨН СЭРГЭЭХЭД АШИГЛАЖ БОЛОХ АРГА ЗАМ 53

Н. Түвшинлхагва, Ж. Ариунболд, Х. Мөнхбаяр, М. Мөнхбаатар,
П. Эрдэнэтүшиг, Б. Мэндсайхан
СЭЛЭНГЭ МӨРӨНД ШИНЭЭР ТЭМДЭГЛЭГДСЭН ХАРЬ ЗҮЙЛ ТОГТМОЛЫН ЦООХЛОЙН PerccottusgleniiDybowskii, 1877 (Perciformes: Odontobutidae) ЭКОСИСТЕМД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ....61

Б. Ганцоож
ЗООПЛАНКТОН БУЮУ УСНЫ ХӨВӨГЧ АМЬТНЫГ СУДЛАХ АРГА ЗҮЙН АСУУДАЛД 65

Г. Данзанчадав, Х. Номинцэцэг, С. Шийрэв-адъяа, Д. Сайнбаяр, Д. Алтантуяа,
Ө. Мөнгөнтуул, Жин Хүгжилт
МОНГОЛ ОРНЫ ЭЛСНИЙ ТАРХАЛТЫН ӨӨРЧЛӨЛТИЙН СУДАЛГАА 72

А.Мөнх-эрдэнэ
ОЛОН ЭХ СУРВАЛЖИЙН САНСРЫН МЭДЭЭГ БОГД ХАН УУЛЫН ОЙН ЗУРАГЛАЛД АШИГЛАСАН ДҮН 78

Ө. Ганзориг, П.Оюунбат, М.Самдандорж
МОНГОЛ ОРНЫ ШАЛ, ШАЛАРХУУ ХӨРСНИЙ ТАРХАЛТ, ШИНЖ ЧАНАР....84

П.Цэенханд, Д.Даваадорж
УЛААНБААТАР ХОТЫН ХӨРСӨН ДЭХ ХҮНД МЕТАЛЛЫН БОХИРДОЛ, ТҮҮНИЙ ХҮНИЙ ЭРҮҮЛ МЭНДЭД ҮЗҮҮЛЭХ НӨЛӨӨ 90

Д.Сандэлгэр, Г.Болорчимэг, С.Эрдэнэсүх
МӨРӨН ХОТ ОРЧМЫН ОРЧИХ МАНДЛЫН ДУЛААНЫ БҮТЦИЙН СУДАЛГАА 97

Ж.Далхсүрэн
ХУУРАЙШИЛТААС ҮҮДЭЛТЭЙ ЦӨЛЖИЛТИЙН ТЭЛЭЛТИЙГ НАРНЫ ЦАЦРАГИЙН

МОНГОЛ ОРНЫ ШОХОЙН ЧУЛУУНЫ ТАРХАЛТ

Э.Авирмэд

ШУА-ийн Газарзүй, Геоэкологийн хүрээлэн, Физик газарзүйн салбар
Э-шуудан: avirmed_cave@yahoo.com

LIMESTONE DISTRIBUTION IN MONGOLIA

E. Avirmed

Abstract

Limestone is widely distributed all over the country. In mountains the Mongolian Altai, Gobi-Altai, Hovsgol, and Southern Mongolia, middle and the Eastern Gobi such as several large areas spreading of limestone. These regions have the most extensive carbonate outcrops. Limestone is spreading 1.51% in the territory of the Mongolia. Carbonate rocks consist of limestone and dolomite with interbedded silicon, white layered dolomite, phosphorite, bedding and massive dolomite, consists dolomite with from flints. Their colors are white, gray, dark gray, yellow, orange, and yellow colors. Each place has the different color conversion, and this variation in the composition of the limestone minerals and organic compounds depends on the amount of the mixture. In the limestone preserved corals, algae and archeocyathids appeared oncolites, stromatolites. Distribution of limestone decreased from north to south, from east to the right. Many caves originated in this limestone.

Түлхүүр үгс: Шохойн чулуу, карбонат чулуу, доломит, археоциат, оолит, Венд кембри, кембри, хожуу протерозой

Оршил

Монгол орны нутаг дэвсгэрт шохойн чулуу ихээхэн тархсан байдаг юм. Тус орны карстын гаралтай агуйнуудын байрлал шохойн чулууны тархалттай ихээхэн холбоотой юм. Ийм учраас шохойн чулууны тархалтыг нарийвчлан тогтоох зорилго тавьсан юм. Монгол оронд хийгдсэн геологийн судалгаа, өрөмдлөгийн материалууд, ном бүтээлүүдэд шохойн чулууны тархалт, тэдгээрийн нас, өнгө, тархалтын талбайн хэмжээ зэргийг дурдсан байдаг юм [6], [8], [16]. Сүүлийн жилүүдэд явуулсан агуйн судалгааны үр дүнгээр энэ нь тогтоогдож байна [1], [2]. Монгол орны зарим нэг газар нутгийн шохойн чулууны тархалт, нас, талбайн хэмжээг судлан тогтоосон байдаг юм [5].

Кембрийн өмнөх эх төрмөл, анх төрмөлийн эринүүдийн хурдас тус оронд зөвхөн Хөвсгөл нуурын орчим, Хангай болон Алтайн нурууны баруун хагаст бага талбайг эзлэн цөөхөн тархжээ. Кембрийн өмнөх үеийн хурдас дурьдсан нутагт талст занар, шохойн чулуу, гнейс зэрэг хувирал чулуулгаас бүтсэнийг үзэхэд геосинклинал хотост хуримтлагдсан байна. Тэр геосинклинал Монгол орны баруун хойт ба хойт хэсгийг эзэлж байгаад анх төрмөлийн эриний сүүлчээр уул тогтоох хөдөлгөөнөөр ихээхэн атриатан дээш өргөгджээ [16].

Манай орны нутгийн хэмжээнд тархсан бүхий л шохойн хурдас чулуулгийн дийлэнх хэсгийг кембрийн өмнөх үе шатанд үүсжээ. Уг чулуулгийн үүссэн геологийн цаг үеийг тэдгээрт хадгалагдан үлдсэн онколит, строматолит акритарки мэт хөх ногоон замаг ургамлын олдвороор буюу тухайлбал палеонтологийн аргаар судлан тогтоожээ.

Тэмдэглэхэд эдгээр олдворууд ялангуяа, манай орны нутгийн хэмжээнд гэхэд кембрээс өмнөх 1600-570 сая жилийн тэртээх үед өөрөөр хэлбэл, зөвхөн рифейн галавын шохойн чулуулгаас олдож байгаа нь онцлог юм [10], [11].

Шохойн чулуу хамгийн их өргөн уудам тархсан нутаг нь монгол орны умард хэсэг болох Хөвсгөлийн уулс бүхэлдээ шохойн чулуунаас тогтож нэлэнхийдээ тархсан байдаг бол Монгол Алтай, Хангай, Говь-Алтайн нуруу, Хан Хөхий зэрэг уул нуруудаар уулсын өргөгдөл атриашилтай холбоотой уулын бэлээс дээш, уул нуруудын дунд хэсгээр, уулсын чиглэлийн дагуу сунаж тогтсон шохойн чулууны үе, давхраа нь нэлээд тод хадгалагдан үлдсэн шохойн чулуун үе зурваслан тогтсон байдаг юм. Харин Их нууруудын хотгор, нууруудын хөндий, эртний далай тэнгисийн ёроол байсан говь, цөл нутагт үлдмэл уул, нам уул толгодын хэлбэрээр нэлэнхийдээ тархсан байдаг юм.

Хэнтий нуруунд шохойн чулууны тархалт бага ховордуу, нурууны хойд хэсгээр алаг цоог тархсан нь бий. Монгол орны өмнөд говийн хэсгийн нам уулс, Халхын дундад өндөрлөгөөр шохойн чулуу нэлээд элбэг тархсан байна. Шохойн чулууны тархалт хойноосоо урагш, баруунаасаа зүүн тийшлэх тусам бага болно [8].

Тэдгээрийн өнгө нь цагаан, саарал, бараан саарал, шаргал, бор шаргал, шар, хар зэрэг олон өнгөтэй байдаг. Газар бүр өнгөний хувирал нь өөр өөр байгаа бөгөөд энэ нь шохойн чулуулгийн бүрэлдэхүүнд орсон олон янзын эрдэс, органик нэгдлийн хольцын хэмжээнээс хамаарна.

Судалгааны материал, арга зүй

Монгол оронд 1985 оноос өнөөг хүртэлх хугацаанд зохион байгуулсан агуйн судалгааны хээрийн экспедицийн материал болон Олон улсын агуй судлалын холбоотой хамтран явуулсан судалгааны экспедицийн материал хамрагдсан болно. Экспедицийн хээрийн судалгаанд Япон, ОХУ, Өмнөт Солонгос, Итали, Франц, Шведийн агуй судлаачид хамтран оролцож Хэнтий нуруу, Хангайн нуруу, Хөвсгөлийн уулс, Алтайн нуруу, говь, цөлийн бүсэд орших томоохон агуйнуудын хурдас чулуулгийг судлахын зэрэгцээ шохойн чулууны тархалтын судалгааг хийсэн болно. Агуйн судалгааны нэг гол зорилго нь Монгол оронд тархсан шохойн чулууны тархалтын зураг зохиох, шохойн чулуулгийн судалгаа хийх, олж илрүүлэх, тэдгээрийн тархалтын хэмжээг тогтоох зорилготой байсан юм. Шохойн чулууны тархалт талбайг тогтоохдоо ихээхэн талбайд тархсан шохойн чулууны тархалтыг сансрын болон байр зүйн зураг дээр тэмдэглэн талбайг тодорхойлсон ба багахан хэмжээтэй тархалт багатай газруудыг байршил, талбайг тодруулан газрын зурагт оруулж өмнө нь зохиогдсон геологийн зургуудын шохойн чулууны тархалт, карстын агуйн тархалт, өрөмдлөгийн материалууд, шохойн чулууны ордуудын байршилтаар шалган тогтоосон юм.

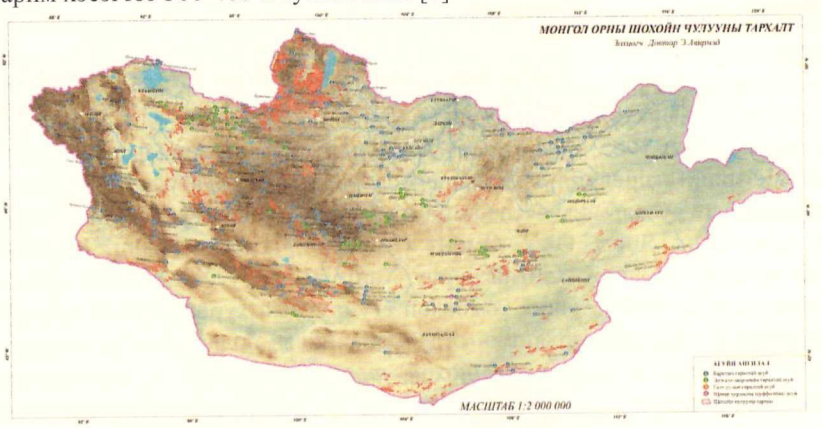
Судалгааны үр дүн

Манай оронд шохойн чулуу нэлээд түгээмэл тархсан бөгөөд газар нутгийн 1.51% буюу 23707.43 км^2 талбайд шохойн чулуу тархсан байна. Монгол орны шохойн чулууны тархалтын байршлыг ажиглахад хэд хэдэн томоохон район ялгарч байна (1 дүгээр зураг). Шохойн чулуу хамгийн их талбайд тархсан район бол Хөвсгөл нуур орчмын нутаг юм. Тэнд карбонатлаг хурдас 12319.72 км^2 талбайд тархсан бөгөөд түүний бүрэлдэхүүнд шохойн чулууны зэрэгцээ доломит, цахиурлаг чулуулаг оролцдог ажээ. Тухайлбал, Доод нуур орчимд шохойн чулуу, доломит, гөлтгөнө, фосфорит бүхий давхаргаас бүрдсэн 80-90 м зузаан үе байдаг бөгөөд энд карбонатлаг чулуу гадаргаасаа эхлээд ээлжлэн үелж тогтсон байна. Түүнчлэн нэг төрлийн давхраатай, цайвар өнгийн доломитийн 500 м хүртэл зузаантай үе бий. Жанхай, Уран Дөш,

Хорьдил Сарьдагийн нуруу орчмын өрөмдлөгийн материалаас үзэхэд тэнд 1500м хүртэл зузаан шохойн чулууны үе тогтсон байдаг [6], [7].

Нэн ялангуяа, Хөвсгөл нуурын баруун талаар шохойн чулуунаас голчлон тогтсон Хорьдол Сарьдаг, Баян нуруу зэрэг шовх оргил, хөрөөний ир шиг хяртай, хажуу нь эгц ба нарийхан гүн хавцлаар огтлогдсон байдаг. Хөвсгөлийн бүрэлдэл нь давхраатсан болон нэлэнхийдээ тархсан ихээхэн гантигжсан шохойн чулуу, доломит, цахиурлаг хурдаснаас бүрэлдэж байна.

Хөвсгөлийн бүрэлдэл нь доод нуурын, хармайн, босготын, хорьдилын, ямаатын голын гэсэн таван бүрдэлд хуваагддаг. Хөвсгөлийн бүрэлдлийн нийт зузаан 5000-5500м юм. Доод нуурын бүрдлийн зүсэлтийн зузаан 1000м бөгөөд энэ бүрдэл цахирлаг доломитоос бүрдэнэ. Хармайн бүрэлдэл 1700м зузаантай, шохойн чулуу, алеворлит, үелсэн цахиур бүхий доломитоос бүрдэнэ. Босготын бүрдэл цагаан өнгөтэй үелсэн доломитоос бүрдэнэ. Хорьдилын бүрдэл 1200м зузаантай гантигжсан цагаан өнгийн шохойн чулуунаас бүрдэнэ. Дээд протерозой, рефей, вендийн шохойн чулуулаг манай орны умарт хэсэгт Хөвсгөлийн өмнөд хэсэг Дэлгэрмөрөн, зүүн хэсэгт Хангилцаг голын сав газар, Эрээн дабааны нуруунд Хайчийн голын хэсэгт тархсаны зэрэгцээ чулуулгийн зүсэлт зарим хэсэгтээ 300-400 м зузаан байв [6].



1 дүгээр зураг. Монгол орны шохойн чулууны тархалт

Шохойн чулуу ихээхэн тархсан хоёрдох том район бол Монгол Алтай, Говь-Алтайн нуруу юм. Энд 364803 га талбайд шохойн чулуу тархсан байх ба тус нурууны өргөгдөл эвдрэлтэй холбогдох газрын гадаргад шохойн чулуу бүхий томоохон талбайнууд илрэн гарсан байдаг. Эндхийн шохойн чулуу нь венд-кембри, кембри, карбон, девон, силурын настай юм. Эдгээр нуруудад дэлхийд алдартай Хойд Цэнхэрийн хоёр агуй, Цагаан агуй, Чихэн агуй, Саальтийн агуй, Нарийн цахир, Сэрвэнгийн агуй зэрэг нэртэй том агуйнууд төвлөрсөн байна. Зүүн Богдын ар хормой, Сүүжийн хад, Бүйлсэн задгай хавиар цааш Дулаан уулыг хамаарч Холбоо Цагаан, Бунхантын уулсаар дамжин Жаран хүртэл үргэлжилсэн шохойн чулуунаас тогтсон зурвас бий. Их Богдын орчимд Ичээтийн амны адгаас эхэлж Их Богдын өмнө хормойгоор нарийн зурвас шохойн чулуун зурвас байна. Тэр нь гадарга дээр хэдэн метрээс хэдэн арван метр өргөнтэй юм. Богдын ар хормойд энэ шохойн чулуунаас бүтсэн зурвас үе нь зарим газраа 100-200 м өргөн болно. Харин Их, Бага Богдын хооронд уудам талбай эзлэх бөгөөд Дулаан уул, Сүүжийн Хад, Бүйлсэн Задгайгаас зүүн тийш орших налуу өндөрлөгүүд гол төлөв шохойн чулуунаас тогтжээ [12].

Шохойн чулуу тархсан гурав дахь том район бол Монголын Дорнод говь юм. Энэ

районд шохойн чулуу 157116 га талбайд тархсан байх ба энд Монголын хамгийн урт том агуй болох Цагаан дэл, Хэцүү Тээг, Шар Ханангийн агуй зэрэг нэртэй агуйнууд үүссэн байна. Шар ханангийн агуйн шохойн чулуу үүсч бий болсон цаг үеийг энэ нутагт судалгаа хийсэн (Ю.М.Мормиль, С И Рассзазчиков, В И Сагалуев) геологичид Одоогоос 600 сая жилийн өмнөх протерзой (анх төрмөлийн) эринд хамааруулжээ [15]. Дээрх геологичид энэ нутагт тархсан шохойн чулуу 100 км^2 талбайд тархсан үүний дотроос Хэцүү тээг, Цагаан дэлийн уулсын орчимд 30-40 км^2 талбайд тархана гэжээ. Шохойг чулууны тогтоц байршил нь ерөнхийдөө баруун хойшоо сунасан 50-60° зарим газраа 80° өнцгөөр налж байрлажээ [5].

Дундговийн бүс Орцогийн бүрдэл нь онколит, страмотолит агуулсан шохойн чулуунаас бүрдэх ба давхаргын зузаан нь 1800м байна. Дунд, дээд рефейн шохойн чулуулаг Дорноговийн бүсэд ихээхэн тархалттай юм [4], [14].

Шохойн чулууны тархалтаар дөрөвт ордог том район бол Монголын өмнөд говь, цөл Атас Богд-Хутаг уулын цав толгод юм. Энэ районд шохойн чулуу 153539 га талбайд тархсан байх ба энд Монголын нэртэй том агуй Гурван Зээрд, Ловончомбо, Хэцүү уулын агуйнууд үүссэн байна. Агуйт уулын орчим C_3-P_1 настай шүр, сүлжээ дунтан бүхий шохойн чулуу тархсан байна. Цагаан нуруу орчим хожуу протерозой-вендийн настай онколит, строматолит бүхий шохойн чулуу тархсан байдаг юм [8].

Шохойн чулууны тархалтаар тавдугаарт ордог том район бол Хангайн уулархаг муж юм. Энэ районд шохойн чулуу 129664 га талбайд тархсан байх ба энд Туулайт, Далан тэмээт, Тоонот, Сэндэрт зэрэг агуйнууд үүссэн байна. Хангайн нурууны өмнөт хэсгээр венд-кембрийн настай шохойн чулуу зурваслан тархсан байна.

Шохойн чулууны тархалтаараа зургаад ордог том район бол Их нууруудын хотгор, нууруудын хөндийн юм. Энэ районд шохойн чулуу 129501 га талбайд тархсан байх ба энд Их агуй, Бага агуй, Эхийн агуй, Газар агуй, Харанхуйн зэрэг агуйнууд үүссэн байна. Завхан, Шураг, Хүнгүй голын сав нь кембрийн өмнөх болон доод кембрийн үеийн настай шохойн чулуу, доломит, төрөл бүрийн галт уулын чулуу, элсэн чулуу, занараас бүрдэж байна. Цагаан Оломын бүрдэл нь үндсэндээ шохойн чулуунаас тогтох ба заримдаа саарал эсвэл хар өнгөтэй оолит болон замагнаас бүрдэнэ. Давхаргын зузаан нь 1750м. Цагаан Оломын бүрдэл галт уулын конгломерат 41м үргэлжлээд 1709м зузаан үе нь шохойн чулуунаас тогтсон байна. Хүнгүйн голын эх орчим зузаан шохойн чулууны зузаан 2900м байна [6]. Эндхийн шохойн чулуу нь венд-кембрийн настай юм.

Шохойн чулуу бага тархсан район бол Хэнтийн нуруу юм. Энэ районд шохойн чулуу 48942 га талбайд тархсан байх ба Сөөгтий, Цагаан чулуут, Их Могойт, Нүхт, Жаргалант зэрэг агуйнууд үүссэн байна. Агуй үүссэн шохойн чулуу нь дээд протерзой –кембрийн галавын настай, дээд протерзой-вендийн настай юм. Энэ районд Монголын хамгийн гүн агуй үүсэн бүрэлдсэн байдаг юм.

Шохойн чулуу бага тархсан район бол Ханхөхийн нуруу юм. Энэ районд шохойн чулуу 45990 га талбайд тархсан байх ба нэртэй том агуй үүсэн бүрэлдээгүй байна. Ханхөхийн нурууны шохойн чулуу нь доод протерозой, венд-кембрийн настай юм.

Шохойн чулуу бага тархсан район бол Дорнодын тал, нам уулт муж юм. Энэ районд шохойн чулуу 35773 га талбайд тархсан байх ба нэртэй том агуй үүсэн бүрэлдээгүй байна. Баруун- Урт орчмын бүрдэл нь доод, дунд силурийн настай мөр хөлтөн шүр, далайн саргай бүхий шохойн чулуунаас бүрдсэн байна [4]; [14].

Шохойн чулуу маш бага тархсан район бол Орхон- Сэлэнгийн савын бэсрэг нам уулт муж юм. Энэ районд шохойн чулуу 21013 га талбайд тархсан байх ба 10 гаруй карстын гаралтай жижгэвтэр агуй бий. Энд дээд рефей, венд-кембрийн настай бадмаржсан шохойн чулуу тархсан байна.

Дүгнэлт

Монгол орны нутаг дэвсгэр дээр янз бүрийн настай шохойн чулуулаг ихээхэн талбайд тархсан байна. Тархалтын байдал нь гадаргын үүсэл хөгжилтэй холбоотой янз бүр байна. Монгол орны хойд хэсэгт шохойн чулуу нь өргөн уудам талбайд зузаан давхаргатай бүхэл бүтэн шохойн чулуун уул нуруу болон тогтсон байна. Монгол Алтай, Говь Алтайн Хангайн нуруунд шохойн чулуун судлууд баруун хойноосоо зүүн урагш чиглэсэн зурвас хэлбэрээр уулсын дунд хирд үүсч тогтсон байхад говийн районд нам уулс, ухаа гүвээ, толгод хэлбэрээр гадаргад илрэн гарсан бий. Монгол орны уулзүйн системтэй холбоотой нуран тогтсон шохойн чулууны гурван эгнээг үүсгэн тогтсон байна. Нэгдэх эгнээнд Хангай Хэнтийн нурууд, хоёрдох эгнээнд Алтайн нуруу, Дорнод тал дах нам уул, цав толгод, гуравдах эгнээнд өмнөд говийн нам уулс орж байна. Монгол оронд тархсан шохойн чулуу нь цагаан, саарал, бараан саарал, шар, бор шаргал, хар саарал гэх мэт олон өнгөтэй байна. Шохойн чулууны өнгө нь чулуулгийн бүрэлдэхүүнд орсон олон янзын эрдэс, органик нэгдлийн хольцоос шалтгаална. Шохойн чулуулгийн ихэнх нь далай тэнгисийн орчинд тунамал байдлаар үүсч хуримтлагджээ.

Ашигласан ном, хэвлэл

[1] Vaks O.S., Gutareva S.F., Breitenbach M., Avirmed E., Mason A.J., Thomas A.L., Osinzev A.V., Kononov A.M., Henderson G.M., 2013. *Speleothems Reveal 500000-Year History of Siberian Permafrost*. Science, p340. www.sciencemag.org

[2] Авирмэд Э., 2008. *Монгол орны агуй*. Улаанбаатар, х.24-26.

[3] Алексеева Р.Е., 1993. *Биостратиграфия девона карбона Монголии*. Труды ССМПЭ выпуска. 44. Москва, Наука.

[4] *Биостратиграфия нижнего кембрия и карбона Монголии*., 1990. Труды ССМПЭ, Выпуска. 40. Москва.

[5] Ган-Очир Ж., 1971. *Хоёр агуй*. ШУ амьдрал сэтгүүл.

[6] Геология Монгольской Народно Республики., 1973. Том 1. *Стратиграфия. Издательство "Недра"* Москва, с. 68.

[7] Геоморфология Монгольской Народной Республики. 1962. Москва, с. 6-12

[8] Геологическая карта Монголи., 1998. Улан-Батор, Масштаб 1:500 000.

[9] Дергунов А.Б., Лувсанданзан Б., Павленко М.С., 1980. *Геология западной Монголии*. Москва, с. 195.

[10] Доржнамжаа Д., Журавлевав З.А., 1977. *Микрофитолиты верхнего докембрия Монголии, их распространение и стратиграфическое знанение*. Труды Советского- Монгольской геологической экспедиции, 22 "Основные вопросы геологии Монголии" Наука, Москва.

[11] Доржнамжаа Д., 1979. *Монгол орны кембрийн өмнөх шохойн чулуулаг ба тэдгээрийн холбоотой ашигт малтмалын судалгааны зарим үр дүн*. Монгол орны газарзүйн асуудал. х.198-203.

[12] Дүвжир Ч., 1961. *Их, Бага Богд (физико-географические определения)*. Улан-Батор, х.8.

[13] Коичи Моризуми., Кокей Ноіке., Авирмэд Е., Рой Matsuzawa., Донг-Хван Й., Чожиндаш А., 2009. *Пещера Хубсугул*. Спелеология, 35, Япон, р26-30.

[14] Маркова Н.Г., 1975. *Стратиграфия нижнего и среднего палеозоя Западной Монголии*. ССМПЭ, Выпуска. 12, Москва, с.116.

[15] *Өрхөн Ханангийн буюц*. 1965.

[16] Цэгмид Ш., 1969. *Монгол орны физик газарзүй*. Улаанбаатар, х.29-31, 43, 353-355.