

**БАРУУН МОНГОЛЫН ЮРЫН ХУРДСЫН НАС, ЭРТНИЙ УУР  
АМЬСГАЛ, ПАЛЕОЛАНДШАФТ: ПАЛИНОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ  
ШИНЭ ҮР ДҮН**

**THE AGE, PALEOCLIMATE AND PALEOLANDSCAPE OF THE  
JURASSIC SEDIMENTS, WESTERN MONGOLIA: NEW RESULTS OF  
PALYNOLOGICAL STUDY**

**Н.ОДГЭРЭЛ\*, Н.ИЧИННОРОВ<sup>2</sup>, Х.УЛАМБАДРАХ<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Монгол Улсын Их Сургууль, Шинжлэх Ухааны Сургууль, Геологи Геофизикийн Тэнхим

<sup>2</sup>Шинжлэх Ухааны Академи, Палеонтологийн хирээлэн

**Abstract**

The age of Jargalant Formation in western Mongolia is changed to the middle Jurassic by *Quadraeculina*, *Uvaesporites*, main types of palynomorph group of middle Jurassic. The dominance of pollen Coniferalis (*Inaperturopollenites*, *Quadraeculina*), Cycadales (*Cycadopites*, *Ginkgocycadopses*), Shpagnaceae (*Leiotriletes*), and Zygnematacea (*Ovoides*) in palynomorph groups indicates a warm-temperate, relatively humid seasonal climate during the deposition of Jargalant formation. Four palynomorph groups have defined as upland, lowland, riverside and aquatic conditions. Based on the palynomorph group definition of ancient plants accumulated in intracontinental, intermontane lowland along banks of river-lake system in seasonally dry-humid climate, we reconstruct the flattened paleolandscape. Western Mongolia had a humid and warm environment during the Mesozoic (until the early Cretaceous), therefore fluvial erosion and accumulation were predominantly responsible for basin sedimentation.

**Keywords:** *Western Mongolia, Jargalant formation, palynomorph, paleoclimate, paleolandscape*

**Түлхүүр үг:** *Баруун Монгол, Жаргалант формац палиноморф, эртний уур амьсгал палеоландшафт*

**\*Холбоо барих зохиогч:**  
*Н.Одгэрэл, МУИС, ШУС, Геологи Геофизикийн тэнхим [n.odgerel@num.edu.mn](mailto:n.odgerel@num.edu.mn); ORCID ID [0000-0003-4766-6507](https://orcid.org/0000-0003-4766-6507)*

**1. Оршил**

Ургамлын үлдвэр бүхий анхны юрын хурдсыг Монголын нутаг дэвсгэрт 1881 онд Г.Н.Потанин Монгол Алтайн нурууны Өөшийн-Бор-Үзүүр ууланд ажиглаж тэмдэглэсэн байна (Филиппова, 1973). Түүний дараа Г.Н.Потанин 1893 онд Зүүн-Өмнөд Монголд Салаат нуурын эрэг дээр юрын ургамлын үлдвэр бүхий нүүрслэг хурдсыг олж тогтоосон байдаг.

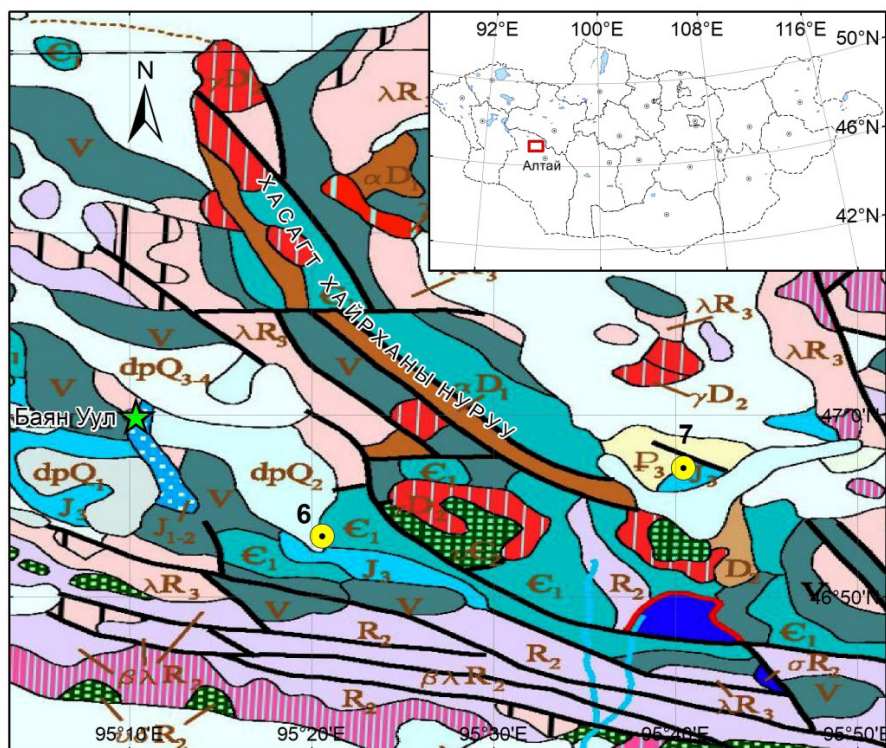
Баруун Монголд тархсан юрын хурдсын судалгааг [З.А.Лебедева \(1926\)](#), [М.Ф.Нейбург \(1929\)](#) нар судалсан байдаг бол 1940-1950-иад оны эхэн хүртэл жижиг масштабын геологийн зураглал хийгдэх болсноор юрын хурдсын тархалт олон газар тэмдэглэгдэж судлагдах болжээ. Тухайн үед хуримтлагдсан материалууд нэг сэдэвт бүтээлүүдэд тусгагдсан нь бий ([Маринов, 1957](#); [Васильев и др., 1959](#)).

Г.Г.Мартинсон (1955) өмнөх судалгааны ажлуудыг нэгтгэн юрын хурдсын анхны харьцуулалтын бүдүүвч зургийг Зүүн-Өмнөд Монгол ба Байгалийн чанад дах нутгийн юрын хурдас дээр хийж 1961 онд юр, цэрдийн хурдсын хил заагийг нарийвчлан тогтоох саналыг дэвшүүлсэн байдаг. А.Х.Иванов (1961) юрын хурдсын найрлага, структурийн онцлогийг зэргэлдээх нутгийн хурдастай харьцуулж юрын хурдас, хуримтлагдсан орчин нь өмнөх палеозойн үеийн суурь чулуулгуудын үүсэл болон хуримтлагдсан орчинтой холбоогүй болохыг тогтоосон байна.

Юрын хурдас нь Монгол орны нутаг дэвсгэрт өргөн тархалттай болохыг олон судалгааны үр дүнгүүд баталдаг (Филиппова, 1973; Красилов, 1985; Бадамгарав, 2009; Ичинноров, 2009, 2012; Erdenetsogt et al, 2009; Костина, и др., 2010, 2015, 2016; Баатархуяг нар 2012, Махбадар, 2012; Уламбадрах, Байгалмаа, 2014). Монгол орны юрын хурдас Баруун Монголд маагмын идэвхижилгүй, Дорнод Монголд боржингийн идэвхжилтэй, платформын ба базальтын идэвхжилтэй бүсүүдэд хуралдсан талаарх санааг анх М.С.Нагибина (1970) дэвшүүлснийг өнөө хүртэл суурь ойлголт болгон ашигласаар ирсэн.

Монгол Алтайн нурууны ар, Их нууруудын хотгорт юр, цэрдийн настай эх газрын өөр өөр орчин нөхцөлд хуримтлагдсан литологи фаацын хувьд ялгаатай боловч найрлагын хувьд харьцангуй адилавтар тунамал хурдас Зэрэг, Ихэс нуурын хотгоруудад хуримтлагдсан байдаг. Баруун Монголын мезозойн хурдсын давхрагазүйн нэгдсэн ангиллыг төрөл бүрийн палеонтологийн үлдвэр дээр тулгуурлан Жаргалант (доод-дунд юр), Дарви, Ихэснуур (дээд юр) Гурванэрээн, Зэрэг (доод цэрд) гэсэн формацуудад ялгажээ (Хосбаяр, 1972). Эдгээр формацуудын насны үндэслэлийг орчин үеийн тунамал хурдсын шинжилгээний аргууд ашиглан нарийвчлан хийх шаардлага өнөөдрийг хүртэл байсаар байна.

Бид энэ өгүүлэлд Баруун Монголын геологийн хээрийн судалгааны ажлаар цуглуулсан дээжнүүдээс Хасагт хайрханы нурууны ар, өвөр хэсэгт доод-дунд юрын Жаргалант формац хэмээн багцаалан ялгасан хурдсын дээж №6 (МК22\_888b), дээж №7 (МК22\_895a), зураг 1)-нд юрын эртний ургамлын спор тоосны төрөл зүйлийг тодорхойлон хурдсын насыг нарийвчлан, эртний уур амьсгал, орчин, палеоландшафтыг сэргээн босгов.



□ Судалгааны талбайн байршил, ● Палинологийн дээжлэлт хийсэн цэгүүд:  
(6- дээж №6 (МК22\_888b), 7- дээж №7 МК22\_895a)

Зураг 1. Судалгааны талбайн геологийн зураг. Монгол орны 1:1000000 масштабын геологийн зургийг суурь болгон ашиглав.

Судалгааны талбайн хэмжээнд нарийвчилсан судалгаа өмнө огт хийгдэж байгаагүй бөгөөд баримтлах гол эх сурвалж нь анхдагч зураглалын материал (Тогтох нар, 1995) юм.

Доод-дунд юрын хурдас Хасагтын нурууны ард Цахиуртын нүүрсний уурхай орчимд 1x2 км орчим жижиг талбайд брахианатиналь атираа үүсгэн тархсан (дээж №7 (МК22\_895a)) ба Д.Тогтох нар (1995) доод-дунд юрын Жаргалант формац гэж ялгасан байдаг. Жаргалант формацийн доод хил тодорхойгүй. Дороос дээш дараах зүсэлт ажиглагддаг байна.

1. Цайвар шаргал өнгийн сайн мөлгөржсөн, жижиг хайргатай конгломерат 70 м
2. Нүүрслэг аргиллитын мэшил үетэй шаргалдуу саарал аргиллит 2 м
3. Шаргал өнгөтэй бүдүүн ширхэгт элсэн чулуу 0.5 м
4. Нүүрслэг аргиллитын үетэй хөх саарал аргиллит, шавар 9 м
5. Хар саарал нүүрслэг аргиллит, шавар 5 м
6. Жижиг, дунд ширхэгтэй элсэн чулууны мэшил үетэй ногоон шаргал аргиллит, шавар 17 м

7. Хөх саарал нүүрслэг аргиллитын үетэй цайвар шаргал аргиллит, шавар. Дундаа хүрэн нүүрсний нарийн мэшил үе, нүүрсний хөөтэй хар саарал нүүрслэг аргиллитын үетэй. 5 м
8. Олон янзын өнгө холилдсон аргиллит, шавар. Дундаа муу хадгалагдсан ургамлын үлдэгдэлтэй. 17 м
9. Хүрэн нүүрсний үетэй хар саарал аргиллит, нүүрслэг аргиллит. Үеийн доод хэсгийн ургамлын үлдэгдэл ихтэй 5 см нарийн үеэс цуглуулсан сорьцонд Ж.Содов *Podozamites* sp., *Cladophlebis* ex. gr *nebbensis* (Brong.) Nath., *Pityophyllum nordenskoldii* Heer макро ургамал болон *Coniopteris* sp., *Osmunda* sp., *Dictyophyllum rugosum*, *Leiofriletes* sp. спор тоос тодорхойлж байжээ. 5 м
10. Түүнээс дээш янз бүрийн өнгөтэй аргиллит, шавар, сул цементлэгдсэн конгломерат, элсэн чулуу 40м  
Зүсэлтийн нийт зузаан 112.6 м. Хурдсын нийт зузаан талбайд 200-аад м-ээс хэтрэхгүй.

Хурдсын насыг Ж.Содовын тодорхойлсон *Podozamites* ex. gr *lanceolatus* (L.et.H.) Schimper, *Podozamites* sp., *Cladophlebis* ex. gr *nebbensis* (Brong) Nath., *Cladophlebis* sp., *Pityophyllum nordenskoldii* Heer, *Equisetites* cf. *ferganensis* Sew ургамлаар доод-дунд юрд хамааруулсныг Д.Тогтох нар (1995) Жаргалант формацад ангилсан байдаг. Түүний дээр дээд юрын вулканоген гаралтай хурдас (Цахиурт формац) нийцлэгээр хучина.

Дээд юрын хурдас Хасагтын нурууны өвөрт маш бага талбайд тархсан (дээж №6 (МК22\_888b)) байдаг бөгөөд

Ихэснуур формац гэж ялгасан хэдий ч Д.Тогтох нар (1995) энэ хурдас насны хувьд үнэмшилтэй биш, ангилахад хүндрэлтэй учир ойролцоогоор ангилсан болохыг тэмдэглэжээ.

Энэ хурдас нь улаан хүрэн, улбар улаан өнгийн жижиг, дунд, том мөлгөржсөн хайргатай конгломерат, гравелит, элсэн чулуу, алевролит, мергель, шохойнцорын үетэй улаан өнгийн аргиллит, шаврын найрлагатай байдаг. Өмнө нь нас тогтоож болохуйц ургамал, амьтны үлдвэр тогтоогдоогүй.

## 2. Дээж ба аргачлал

Баруун Монголын тунамал хурдсын судалгаанд шаварлаг, нүүрслэг аргиллитын нийт 33 дээжний 13 дээжинд эртний ургамлын спор тоос олж тогтоосноос дээж №6 (МК22\_888b), дээж №7 (МК22\_895a)-д төрөл зүйлийн шинжилгээг нарийвчлан хийлээ. Палинологийн шинжилгээг МУИС-ийн Геологийн Суурь Судалгаа, Палеонтологийн лабораториудад дараах үе шатуудаар хийж гүйцэтгэв. Эхлээд дээжийг шаазан уур нүдүүрт 10µm буюу түүнээс нарийн ширхэгтэй болтол гараар нунтаглан бэлдэж, хайлуурын хүчилд эрдэс чулуулгийн хэмхдэсийг хайлуулан уусгаж, давсны хүчил, цууны ангидрид, хүхрийн хүчлийн уусмалд буцалган чулуулгийн хэмхдэсийг бүрэн зайлуулсны дараа мөсөн цууны хүчил усаар зайлж центрифугээр палинологийн дээжийг ялгаж авав (Zetter, 1989; Grimsson and Zetter, 2011). Ялгаж авсан 10 µm-ээс жижиг хэмжээтэй палинологийн дээжийг глицерин бүхий шилэн саванд хийж, тус

бүрийг тавиур шилэн дээр дусааж Motic BA230 микроскопоор 40х, 60х зарим тохиолдолд 100х өсгөж спор тоосны бүрэлдэхүүнийг ялган Motic3+ аппаратын тусламжтай микроскопын зургуудыг авч тодорхойлолтуудыг хийлээ.

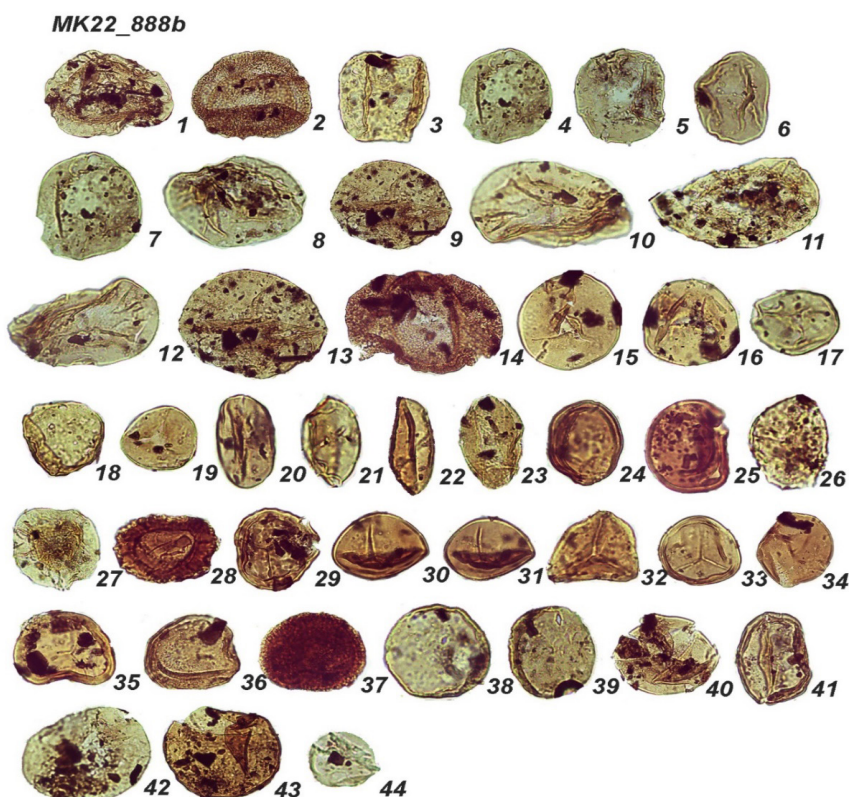
### 3. Үр дүн

Палинологийн шинжилгээний үр дүнд дээж №6 (МК22-888b), дээж №7 (МК22-895a)-оос нийт 24 төрлийн 50 ургамлын спор тоос олдож судлагдсаны ихэнх нь буюу 60 хувийг шилмүүст модны тоос эзэлж байв (хүснэгт 1).

#### Хүснэгт 1. Жаргалант формацийн палиноморф бүрдлийн төрлүүд

Спор тоосны төрөл	тоо	хувь
<i>Perinopollenites</i>	1	2
<i>Disaccites</i>	2	4
<i>Inaperturopollenites</i>	8	16
<i>Walchiites</i>	1	2
<i>Quadraeculina</i>	5	10
<i>Piceapollenites</i>	3	6
<i>Cycadopites</i>	5	10
<i>Gingkoцycadophytus</i>	2	4
<i>Coniopteris</i>	2	4
<i>Classopollis</i>	1	2
<i>Todisporites</i>	2	4
<i>Osmundacidites</i>	4	8
<i>Leiospaeridia</i>	1	2
<i>Pflugipollenites</i>	1	2
<i>Selaginella grata</i>	1	2
<i>Tripartina variabilis</i>	1	2
<i>Psophosphaera</i>	1	2
<i>Pilasporites marcidus</i>	1	2
<i>Schizosporis</i>	1	2
<i>Leiotriletes</i>	3	6
<i>Matonisporites</i>	1	2
<i>Uvaesporites</i>	1	2
<i>Equisetites</i>	1	2
<i>Ovoides</i>	1	2

Дээж №6 (МК22\_888b)-ийн палиноморф бүрдэлд дунд юрд өргөн тархалттай байсан шилмүүст модны тоос: *Quadraeculina limbata* Malyavkina давамгайлж *Perinopollenites elatoides* Couper, *Walchiites gradatus* Bolchovitina, *Inaperturopollenites* sp., *Piceapollenites variabiliformis* Maljavkina ажиглагдаж цикадын тоос: *Cycadopites nitidus* Balme, *Cycadopites medius* Bolchovitina болон ойм хэлбэртэн, үе иштний спор: *Leiotriletes* sp., *Leiotriletes mirus* Vinogradova, *Pilasporites marcidus* Balme, *Pflugipollenites dampeiri* Balme, *Selaginella* sp., *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolch.) Schulz, *Tripartina variabilis* Maljavkina, *Todisporites minor* Couper, *Todisporites* sp., *Osmundacidites wellmanii* Couper, *Schizosporites* sp., *Equisetites variabilis* Vinogradova, *Psophosphaera cognatus* (Bolch) Sung e Lee замган ургамлын спор *Ovoides* sp. олдож судлагджээ (Зураг 2).

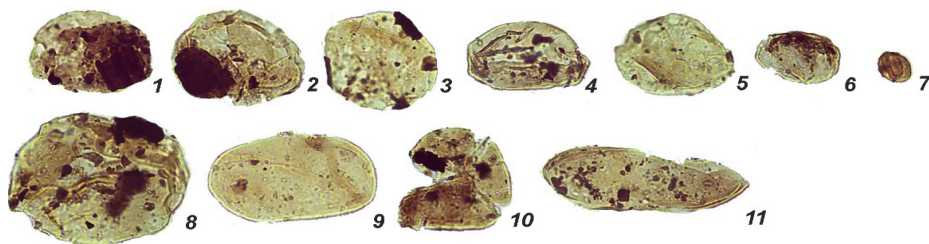


Зураг 2. Дээж №6 (МК22\_888b) спор тоос: 1. *Perinopollenites elatoides* Couper 2. *Walchiites gradatus* Bolchovitina 3-7. *Quadraeculina limbata* Maljavkina, 1949; 8-13. *Inaperturopollenites* sp., 14. *Piceapollenites variabiliformis* Maljavkina 15. *Leiotriletes* sp., 16. *Pilasporites marcidus* Balme 17. *Leiotriletes* sp., 18. *Osmundacidites* sp., 19. *Leiotriletes mirus* Vinogradova 20-21. *Cycadopites nitidus* Balme 22. *Cycadopites medius* Bolchovitina 23. *Ginkgocycadophytus* sp., 24. *Insertae sedis* 25. *Ovoidites* sp., 26. *Osmundacidites* sp., 27. *Pflugipollenites dampeiri* Balme 28. *Selaginella* sp., 29. *Uvaesporites argenteaeformis* (Bolchovitina) Schulz 30-31. *Coniopteris* sp., 32. *Tripartina variabilis* Maljavkina 33. *Todisporites minor* Couper 34. *Todisporites* sp., 35-36. *Insertae sedis* 37. *Osmundacidites wellmanii* Couper 38. *Schizosporites* sp., 39. *Equisetites variabilis* Vinogradova 40-41. *Insertae sedis* 42. *Disaccites* sp., 43. *Osmundacidites* sp., 44. *Psophosphaera cognatus* (Bolchovitina) Sung e Lee

Дээж №7 (МК22\_895а)-ийн палиноморф бүрдэлд *Inaperturopollenites* sp., *Inaperturopollenites magnus* (Potonie) Thompson et Pflug, *Piceapollenites variabiliformis* Maljavkina, *Matonisporites mangyshlakensis* Vinogradova, *Classopollis*

sp., *Leiosphaeridia*, *Leiotriletes adiantiformis* Vinogradova, *Ginkgocycadophytus* sp. зэрэг нүүцгэн үрт шилмүүст модны тоос голлон олдож тогтоогдсноос гадна зөвхөн дунд юрын цагт тархалттай спор олдож судлагдсан (Зураг 3).

МК22\_895а



Зураг 3. Дээж №7 (МК22\_895а) спор тоос: 1. *Inaperturopollenites* sp., 2. *Piceapollenites variabiliformis* Maljavkina 3. *Insertae sedis* 4-5. *Inaperturopollenites magnus* (Potonie) Thompson et Pflug 6. *Matonisporites mangyshlakensis* Vinogradova 7. *Classopollis* sp., 8. *Leiospaeridia* 9. *Insertae sedis* 10. *Leiotriletes adiantiformis* Vinogradova 11. *Ginkgocycadophytus* sp.,

Судалгаагаар дээрх 2 дээжний палиноморф бүрдэлд хамгийн их буюу 10% хувийг эзэлсэн *Quadraeculina limbata* Maljavkina, 1949 нь түрүү юрын цагт ялангуяа синемюр, плинсбахийн цаг үед ховор байсан хэдий ч их биш хэмжээгээр тоарын палиноморф бүрдлийн бүрэлдэхүүнд Донбасс, Умард Кавказ, Мангышлак, Кузбасс, Канск-Ачин, Эрхүүгийн сав газруудад тархаж байв (Тахтаджян, 1963). Аалены цагт *Quadraeculina*-н тархалтын хүрээ багасаж дунд юрын байосын цагт тоо хэмжээ тархалтын хүрээ нь ихсэж хойд талаараа Канад, Баруун Европ, Днепр-Донецк, Умард Кавказ, Сибирьт хүрч байсан бол өмнөд талаараа Хятадын Хайнань мужид хүрч байв. *Quadraeculina* Энэтхэг Европын эртний ургамлын мужид эзлэх хувь харьцангуй бага 2-5%, Хойд Америк, Сибирьт 1-2%-ийг эзэлж байсан бол бат-келловойн цагт буюу дунд юрд 10-20% хүрч *Classopollis*, *Sciadopityspollenites* болон төрөл бүрийн *Disaccites* тоос зарим споруудтай хамт өргөн тархаж байжээ.

*Quadraeculina limbata* нь байос—батын цагт хамгийн өргөн тархалтыг олж Еврази, Англи, баруун хойд Европ, Канад, Казахстаны эх газрын бат-байос, келловойн хурдсын харьцуулалтанд гол удирдагч төрөл зүйл болдог. Иймд энэ насны Монгол орны юрын хурдсын насны үндэслэлийг өгөх боломжийг олгож байгаа юм. Мөн спор тоосны бүрдэлд олдож тогтоогдсон *Uvaesporites argenteaeformis* нь байосын цаг үед Еврази, Баруун Сибирьт өргөн тархалтыг олж чадсан байдаг. Мөн *Walchiites gradatus* нь пермээс юрын цагт өргөн тархаж байсан эртний шилмүүст ургамал бөгөөд пермийн лейасаас Германаас, Умард-Дорнод Сибирьт триасын хурдасаас, Якут, Лена мөрний эргийн юрын хурдсаас тус тус олдож судлагдсан байна. Иймд эдгээр насны тодорхой заагийг тогтоож өгдөг дээрх спор тоосны голлох төрлүүдийн тусламжтайгаар Жаргалант формацийн насыг дунд юрын байос-келловейн цагт хамааруулан үзэж байна.

## 4. Хэлэлцүүлэг

### 4.1 Дунд юрын эртний уур амьсгал ба палеоландшафт

Эртний ургамал, хүрээлэн буй орчин хоорондын хамаарал нь уур амьсгалын тухай мэдээлэл өгдөг чухал хүчин зүйлсүүдийн нэг юм (Jiang et al., 2016). Иймд эртний уур амьсгалын судалгааг хийхэд фитопалеогеографи, эх газрын тектоник хөдөлгөөний онцлогийг судлах шаардлагатай болно (Olivera et al, 2015; Rees et al, 2000). Юрын галавт Монгол орон дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагаст улирлын чанартай уур амьсгалын бүсэд оршиж байв (Hallam, 1985). Мезозойн эриний Монгол орны гадаргын голлох өөрчлөлтүүд түрүү-дунд юрын цаг үед явагдсан байдаг. Энэ үед Баруун Монголд өргөргийн дагуу сунасан Хан Хөхийн уулархаг өргөгдөл, Хангайн тэгш хэмт өргөгдөл, Монгол Алтай ба Өмнөд Говийн уулархаг өргөгдлийн томоохон уул нурууд бий болж эдгээр өргөгдлүүдийн дунд орших хотгоруудад юрын тунамал хурдас эрчимтэй хуримтлагдаж байжээ.

Энэ тунамал хурдсын нэг хэсэг болох Хасагтын нуруу орчимд тархсан Жаргалант формацийн хурдсанд дэлхийн бөмбөрцгийн хойд хагасын тунамал хурдсын насыг тодорхойлогч шилмүүст мод болон оймын бүлгийн голлох төрөл зүйлүүд олдож судлагдав. Эдгээрээс дунд юрын цагт өргөн тархалтыг олж байсан *Quadraculina* төрлийн шилмүүст ургамлын тоос 10% хүртэл олдож судлагдсан нь Монгол орон энэ үед дулаан, чийглэг уур амьсгалтай байсныг илтгэнэ. Мөн үүний зэрэгцээ аален-байосын цаг үед тоо хэмжээ нь огцом буурч 1-2%-иас хэтрэхгүй болж ирсэн *Classopollis*-ын тоос зарим үед огт байхгүй болж, спорт ургамлын тоо хэмжээ ихсэж ирсэн нь юрын цагийн хамгийн чийглэг үе байсныг илтгэх бөгөөд энэ үед нүүрс хуримтлал ихээр явагдаж, улирлын чанартай чийглэг уур амьсгалтай байсныг харуулж байна. Эдгээр юрын цаг үеийн эртний газарзүй, уур амьсгалын бүс, тектоник хөдөлгөөний онцлогийг харгалзан дунд юрын Жаргалант формацийн хурдас хуримтлалын эртний уур амьсгал, палеоландшафтыг ургамлын палиноморф бүрдлийн экогрупын тусламжтайгаар (Abbink, 2004) сэргээн босгов (хүснэгт 2).

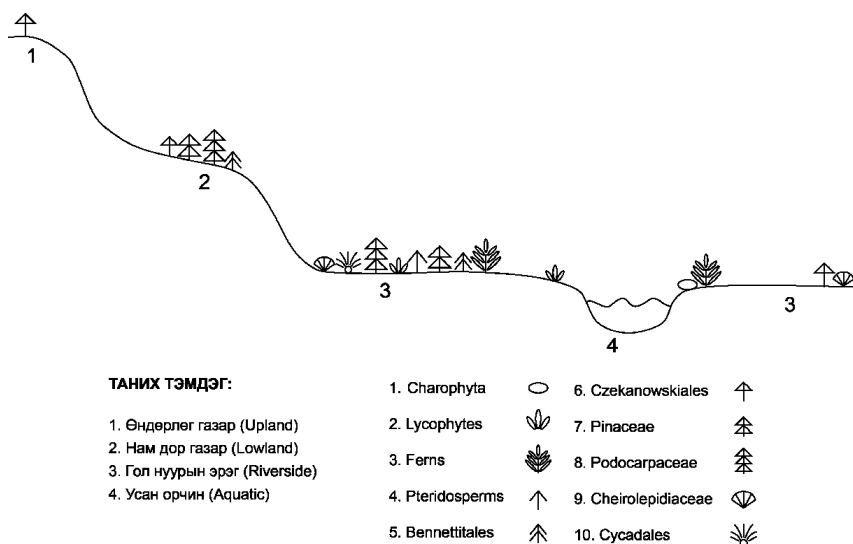
#### Хүснэгт 2. Палиноморф бүрдлийн голлох төрлийн тархалт эртний орчны уур амьсгалын мэдээлэл (Abbink, 2004)

Палиноморф экогрупп (Abbink, 2004)	Ургамлын төрлүүд	Эртний уур амьсгалын мэдээлэл
Өндөрлөг газар (UpL)	<i>Inaperturopollenites</i> <i>Todisporites</i>	Дулаан, сэрүүн, харьцангуй чийглэг
Нам дор газар (LoL)	<i>Dictyophyllidites</i> <i>Inaperturopollenites</i> <i>Classopollis</i>	Дулаан, сэрүүн, харьцангуй чийглэг
Голын эрэг (Rs)	<i>Classopollis</i>	Дулаан, сэрүүн уур амьсгалтай орчин, урт хугацааны хуурайшилтын үе, улирлын чанартай уур амьсгал
Усан орчин (A)	<i>Ovoidites</i>	Дулаан, сэрүүн, улирлын чанартай уур амьсгал



Үүний үр дүнд өндөрлөг газарт ургадаг зарим шилмүүст модны тоосны хэмжээ, төрөл зүйл харьцангуй цөөн, харьцангуй нам дор газар ургадаг шилмүүст мод *Dictyophyllidites*, *Inaperturopollenites*, *Classopollis*, *Cycadospites* тэдгээртэй хамт ижил орчин нөхцөлд ургадаг зарим үе иштэн, спор: *Pilasporites marcidus* Balme, *Pflugipollenites dampieri*, *Selaginella* sp., *Uvaesporites argenteaeformis*, *Tripartina variabilis*, *Todisporites minor*, *Todisporites* sp., *Schizosporites* sp., *Equisetites variabilis* оймон

ургамлын тоос *Osmundacidites wellmanii* нэлээд их, зөвхөн усны орчинд ургадаг доод ургамал *Ovoidites* болон чийглэг намгархаг газар ургадаг *Leiotriletes*-н спорууд олдож судлагдаж байгаа нь Жаргалант формацийн хурдас эх газрын дотоодын нам дор газар гол, нуурын эрэг дагуух чийглэг, уул хоорондын хотгорт зарим үед улирлын чанартай хуурайшилтын үед хуримтлагдсныг илтгэнэ (Зураг 4).




**Зураг 4. Дунд юрын Жаргалант формацийн ургамлын төрөл зүйл болон тэдгээрийн палеоландшафтыг сэргээн босгосон диаграмм**

Палеоландшафтын хувьд дунд юрын цаг үед дээр дурдсан уулс хоорондын хотгоруудад хурдас хуримтлалын эрчим харилцан адилгүй цуварсан нуур, голын хөндийн байжээ.

ургамлын үлдвэрийн бүрдэлээр Жаргалант (доод-дунд юр), Дарви, Ихэснуур (дунд-дээд юр), Гурванэрээн, Зэрэг (доод цэрд) формацуудад ялгасан байдаг (Хосбаяр, 1972; Вахрамеев, 1990; Махбадар, 2012, зураг 5).

#### 4.2 Баруун Монголын юрын хурдсын давхрагазүйн региональ холболт

Баруун Монгол дахь мезозойн хурдсын давхрагазүйн нэгдсэн ангиллыг амьтан,

галав	галчин	ярус	горизон	свит	ЗҮСЭЛТ	зузаан, м	фаун	филлопод	флор
ЮР	дээд	Киммеридж-Титон	Шарил	Ихэснур		500-1200	<i>Cypridea trita</i> Lub		
				Дарви		150-400	<i>Tutuella globosa</i> Kol <i>Arguiniella ovalis</i> <i>Arguiniella compacta</i> Kol		<i>Aclistochara Bransoni</i> Peck
	доод	дунд	Жаргалант	800-1800	<i>Ferganoconcha sibirica</i> Tsch <i>Ferganoconcha elongate</i> Rag <i>Ferganoconcha tomiensis</i> Rag <i>Ferganoconcha minor</i> Mart Rag <i>Pseudocardinia sibirica</i> Rag <i>Pseudocardinia longa</i> Kol et Spas <i>Pseudocardinia turtanensis</i> Mart <i>Sibiriconcha anodontoides</i> (Tsch) <i>Sibiriconcha Lankoviensis</i> Leb <i>Unio jensisensis</i> Leb <i>Unio porrectus</i> Sow	<i>Erisopsis peregrina</i> Nov <i>Sphaeresthera kaboensis</i> Nov <i>Etherites nostras</i> Kras <i>Etherites shanchoensis</i> Chang <i>Paleoleptestheria ligiminiformia</i> Kras <i>Bairdetherina dahurica</i>	<i>Equisetites sibirica</i> (Heer) Vachr <i>Cladophlebis nebbensis</i> (Brongn) Nath <i>Cladophlebis sulukensis</i> Brick <i>Cladophlebis haiburnensis</i> (L. et H) <i>Cladophlebis ex gr willinmsonii</i> (Brongn) Phoenicopsis angustifolia Heer <i>Czekanowskia setacea</i> Heer <i>Czekanowskia rigida</i> Heer <i>Podozamites angustifolius</i> Heer <i>Podozamites lanceolatus</i> L. et H <i>Ptylophyllum ex gr. nordenskiöldii</i> Nath <i>Ptylophyllum longifolium</i> Nath <i>Ginkgo sibirica</i> Heer <i>Sphenobolus longifolia</i> Romel <i>Carpolithes cinctus</i> Nath <i>Desmiophyllum</i> sp., <i>Elostacladus</i> sp., <i>Raphaelia</i> sp., <i>Heilungia</i> sp., <i>Sphenopteris</i> sp., <i>Stachyotaxus</i> sp.,		
ПАЛЕОЗОЙ									

Зураг 5. Баруун Монголын юрын хурдсын тулгуур зүсэлт, амьтан ургамлын үлдвэрүүд (Хосбаяр, 2008)

Бидний судалгааны талбайн хэмжээнд ялгагдсан харьцангуй өргөн талбайд тархалттай доод-дунд юрын Жаргалант формацийн стратотип зүсэлтийг Зэрэгийн хотгор дах Жаргалантын нүүрсний ордод 1969 онд П.Хосбаяр ялгаж зүсэлтийн бүхий л хэсэгт том ширхэгтэй саарал өнгийн хайрга бүхий конгломерат, бул чулуу бүхий конгломерат ховроор хайрга, элсэн чулууны үелэл бүхий конгломерат, дээд хэсгээрээ янз бүрийн мөхлөгтэй саарал элсэн чулуу, алевролит, чулуун болон хүрэн нүүрсний үетэй нүүрслэг шаврын үеүдтэй болохыг тэмдэглэн гарал үүслийн хувьд доод-дунд юрын хурдас

нь аллюви-пролювийн ба нуур намгийн фацийн хурдас (Хосбаяр, 2008) гэж үзсэн байдаг.

Доод-дунд юрын давхрагазүйн дээд хил зааг нь анх Ихэс нуурын хотгорын зүүн-өмнө хэсэг Зэрэгийн хотгорын зүүн захад, харин Жаргалантын нурууны хормойд нүүрслэг хурдас нь дээд юрын Дарви формацийн улаан өнгийн элсэн чулуу, алевролитын зузаалагтай үл нийцлэгээр угаагдаж өгөршилийн хил үүсгэн хиллэсэн байгаа нь тогтоогдсон байна. Жаргалант формацийн зузаан Монгол Алтайн нуруу, Хан Хөхийн нурууны өвөрт 800-1800м-т хүрнэ.

Монгол орны баруун хэсэг дэх эдгээр хотгоруудад хийсэн тулгуур зүсэлтүүдийг олдож судлагдсан амьтан ургамлын төрөл зүйлтэй нь хамтатган авч үзэхэд төвөөс зах руугаа нуурын, аллюви-пролювийн фациар солигдож байгаа нь ажиглагдах бөгөөд доод-дунд юрын хурдсын доод хэсэгт конгломерат, гравелит бүхий хэмхдэс чулуулгууд нь нүүрсжсэн элс, шаварлаг хурдсаар солигдож байгаа нь түрүү юрын төгсгөл-дунд юрын эхэн үед тунамал хурдас харьцангуй тайван нөхцөлд хуримтлагдаж эхэлснийг илтгэх бөгөөд олдож судлагдсан амьтан ургамлын үлдвэрийн төрөл зүйл (Зураг 5) олон мөн эдгээр төрөл зүйлүүд зэргэлдээ орших доод-дунд юрын настай эртний ургамал, цэнгэг усны зөөлөн биет амьтадтай насны хувьд ижил болох нь судлагдсан байдаг (Хосбаяр, 1972, 2008; Шувалов и др, 1975).

#### 4. Дүгнэлт

1. Бидний судалгааны ажлаар, Хасагтын нурууны өвөрт бага талбайд тархсан хурдсыг (дээж №6 (МК22-888b)) дээд юрын Ихэснуур формац гэж өмнө нь ялгасан байсныг эртний ургамлын спор тоосны цогцолбороор байос-бат цагийн Сибирь, Еврази, Казахстан, Туркменд дунд юрын цагт өргөн тархалттай байсан ургамлын тоос *Quadraeculina limbata* Maljavkina, *Perinopollenites elatoides*, спороос *Uvaesporites argenteaeformis*, *Equisetites variabilis*, *Psophosphaera cognatus*, *Coniopteris* sp, *Pilasporites marcidus*,

*Pflugipollenites dampieri* голлон бүрдүүлж байгаа тул дунд юр буюу Жаргалант формац болгож өөрчлөхийг санал болгож байна.

2. Харин Цахиуртын нүүрсний уурхай орчимд тархсан хурдсын шинжилгээгээр (дээж №7 (МК22-895a)) Д.Тогтох нарын өмнөх ажлаар эртний шилмүүстний макро үлдвэр *Podozamites* sp., *Pityophyllum nordenskoldii* (Heer.) Nath. *Cladophlebis* ex. gr. *nebbensis* болон *Coniopteris* sp., *Osmunda* sp., *Dictyophyllum rugosum* зэрэг зарим спор тоосоор ялгасан доод-дунд юрын Жаргалант формацын хурдаснаас дунд юрын байос-бат-келловейн цагт ихэвчлэн өргөн тархаж байсан удирдагч ургамлын тоос *Inaperturopollenites* sp., *Piceapollenites variabiliformis*, *Inaperturopollenites magnus*, *Matonisporites mangyshlakensis*, *Classopollis* sp., *Leiospaerid* sp., *Leiotriletes adiantiformis*, *Ginkgocycadophytus* sp., олж тогтоогдсон тул насыг нарийвчлан дунд юрын байос—бат-келловейн настай гэж үзэн Жаргалант формацийн насыг дунд юр гэж нарийвчлан тогтоолоо.
3. Дунд юрын цаг үед Монгол орны баруун хэсэгт палеорельефийн тэгшрэл, мөлийлтийн шинж тэмдэг илэрснийг эх газрын дотоодын нам дор газар гол, нуурын эрэг дагуух чийглэг, уулс хоорондын хотгор хөндийд зарим үед улирлын чанартай хуурайшилттай эх газрын нөхцөлд хуримтлагддаг эртний

ургамлын палиноморф бүрдлийн бүрэлдэхүүний тусламжтайгаар эртний орчныг тодорхойлж палеоландшафтыг сэргээн босголоо. Үүнээс үзэхэд мезозойн эриний туршид (түрүү цэрд хүртэл) Монгол орны нутаг дэвсгэр чийглэг, дулаан уур амьсгалтай байж урсгал усны идэгдэл, хуримтлал голлох үүрэгтэй байсан гэсэн дүгнэлтийг хийж байна.

4. Тус судалгааны ажлын үр дүнгээр Баруун Монголын доод-дунд юрын хурдсын нас дунд юр болон нарийвчлагдан тодорхойлогдох боломжтой байгаа нь тогтоогдож байгаа тул давхаргазүйн тулгуур зүсэлтийг насны хувьд цаашид судлан шинэчлэх шаардлагатай гэж үзэж байна.

## Талархал

Тус судалгааны ажлыг хийх боломжийг бүрдүүлж өгсөн МУИС-ийн ШУС-ийн БУС-ын захирал, доктор Б.Эрдэнэцогт, ШУА-ийн ГЭБХ-ийн захирал, доктор Д.Одгэрэл, Геологийн судалгаа шинжилгээний төв ТӨҮГ-ын ерөнхий геологич Д.Отгонбаатар нарт гүн талархал илэрхийлье. Мөн судалгааны ажлын дээж боловсруулалтын ажилд туслалцаа үзүүлсэн МУИС-ийн Геологийн Суурь Судалгааны лаборатори, үнэтэй зөвлөгөө өгсөн ШУА-ийн Геологи, Эрдэс Баялгийн Хүрээлэн болон Палеонтологийн Хүрээлэнгийн Палеоботаникийн салбарын хамт олон, эрхлэгч С.Пүрэвсүрэн нарт талархал илэрхийлье.

## Ашигласан хэвлэл

Abbink, O.A., Van Konijnenburg-Van Cittert J.H.A., Van der Zwan, C.J., Visscher, H., 2004. A sporomorph ecogroup model for the Northwest European Jurassic Lower Cretaceous II: Application to an exploration well from the Dutch North Sea. *Netherlands Journal of Geosciences /Geologie en Mijnbouw* 83 (2), 81-92.

Erdenetsogt B., Insung L., Bat-Erdene D., Jargal L., 2009. Mongolian coal-bearing basins: Geological settings, coal characteristics, distribution, and resources. *International Journal of Coal Geology*. 80(2):87-104.

Grimsson, F., Zetter, R., 2011. Combined LM and SEM study of the Middle Miocene (Sarmatian) palynoflora from the Lavanttal Basin Austria: Part II. Pinophyta (Cupressaceae, Pinaceae and Sciadopityaceae). *Grana* 50, 262–310.

Hallam, A., 1985. A review of Mesozoic climates. *Journal of Geological Society, London* 142, 433-445.

Jiang, D., Ronning, E.I., Wang, Y., Yang, H., 2016. *Petropalynology*. Springer Geology, pp.144-147.

Kostina E.I., Herman A.B., Kodrul T.M., 2015. Middle Jurassic (possibly Aalenian) Tsagan-Ovoo Flora of Central Mongolia. *Review of Palaeobotany and Palynology* 220 (2015) 44–68.

Kostina E.I., Herman A.B., 2016. Middle Jurassic floras of Mongolia: Composition, age, and phytogeographic position. *Paleontological journal*, vol. 50. No. 12, pp1437-1450.

Olivera, D.E., Zavattieri, A.M., Quattrocchio, M.E., 2015. The palynology of the Canadon Asfalto Formation (Jurassic),

Cerro Condor depocenter, Canadon Asfalto basin, Paragonia, Argentina: palaeoecology and palaeoclimate based on ecogroup analysis. *Palynology* 39 (3), 1-25.

Rees, P.M., Ziegler, A.M., Valdes, P.J., 2000. Jurassic phytogeography and climates: new data and model comparisons. In book: *Warm climates in Earth history*, Huber, B.T., Macleod, K.J., Wing, S.L. (eds.), Cambridge, Cambridge University Press, pp. 297-318.

Zetter, R., 1989. Methodik und Bedeutung einer kombinierten lichtmikroskopischen und rasterelektronmikroskopischen Untersuchung fossiler Mikrofloren. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 109, 41-50.

Баатархуяг А., Алтанцэцэг Д., Ичинноров Н., 2012. Нарийнсухайтын нүүрсний ордын эртний ургамлын цогцолборуудын талаарх шинэ мэдээллээс. *Хайгуулчин* 46. №х.192-199

Бадамгарав Ж., 2009. Мезозой-түрүү кайнозойн структурүүд. Монголын геологи, ашигт малтмал цуврал, боть IV, Литосферийн плитийн тектоник (ред. Ж.Бямба). Улаанбаатар, Соёмбо принтинг, х. 380-387.

Васильев В.Г., Волхонин В.С., Гришин Г.Л., Иванов А.Х., Маринов Н.А., Мокшанцев К.Б., 1959. Геологическое строение Монгольской Народной Республики. Ленинград, Гос.-ное Научно-тех.-ое Изд.-во, 490 с.

Вахрамеев В.А., 1990. Палеофлористика, фитогеография и климаты мезозоя. *Избранные труды*. Москва, Наука, с.188-192.

Красилов В.А., 1985. Юрская флора Ошин-Боро-Удзюр-Улы и Жаргаланта (МНР). Юрские континентальные биоценозы Южной Сибири и сопредельных территорий. Москва, Найка, с.80-84.

Костина Е.И., Кодрул Т.М., Гэрэлцэцэг Л., Альберг А.Г., Герман А.Б., 2010. Юрские флоры центральной Монголии: Новые данные. Улаанбаатар, с. 110-123.

Иванов А.Х., 1961. Тектоника и основные черты геологического развития северо-востока Монголии. *Современная геология* 5.

Ичинноров Н., Пүрэвсүрэн С., 2009. Палинологическая характеристика юрских угленосных отложений Монголии. Палеонтология центральной Азии. Международная конференция 40-летию СРМПЭ. Палеонтологический институт РАН. Москва. Тезисы докладов. С.51-52.

Ичинноров Н., Пүрэвсүрэн С., Одгэрэл Н., 2012. Монгол орны юрын ургамлын үр тоосонцор, тэдгээрийн давхаргазүйн ач холбогдол. Улаанбаатар. *Геологийн асуудлууд* vol. 12 (2012): х.16-23.

Лебедева З.А., 1926. Геологические исследования восточной окраины Хархиринского массива Северо-Западной Монголии. Северная Монголия. I. Предварительные отчеты геологической, геохимической и почвенно-географической экспедиций о работах, произведенных в 1925 г. Ленинград, Изд.-во АН СССР, с. 7-30.

Мартинсон Г.Г., 1955. О стратиграфии мезозойских континентальных отложений

Забайкалья. Доклады АН СССР 105 (2), 335-338.

Маринов Н.А., 1957. Геологические исследование Монгольской Народной Республики. Москва, Недра, 873 с.

Махбадар Ц., 2012. Юрын систем. Монголын геологи, ашигт малтмал цуврал, боть I, Стратиграфи (ред. Ж.Бямба). Улаанбаатар, Соёмбо принтинг, х. 417-509.

Нагибина М.С., 1970. Типы мезозойских и кайнозойских структур Монголии и закономерности их развития. Геотектоника 6.

Нейбург М.Ф., 1929. Геологические исследования в районе хр. Батыр-Хайрхан (Северо-Западная Монголия) в 1926 г. В кн.: Материалы Комиссии по исследованию Монгольской и Танну-Тувинской Народных Республик и Бурят-Монгольской АССР, вып. 7, Ленинград, Изд.-во АН СССР, 29 с.

Филиппова И.Б., 1973. Юрская система. В кн.: Маринов Н.А., Зоненшайн Л.П., Благонравов В.А. (ред.) Геология МНР. Москва, Недра, с. 391-420.

Хосбаяр П., 1972. Стратиграфия мезозоя Западной Монголии и история ее геологического развития за это время. Автореферат кан. дисс., Москва.

Хосбаяр П., 2008. Стратиграфия и история геологического развития мезозойских впадин западной Монголии. ШУА ГЭБХ-ийн бүтээл, 29-46.

Тахтаджян А.Л., Вахрамеев В.А., Радченко Г.П., 1963. Основы палеонтологии. Голосеменные и покрытосеменные. Москва. Гос.-ное Научно-тех.-ое Из.-во, с. 229-321.

Тогтох Д., Баатархуяг А., Баярдалай С., 1995. Ховд, Говь Алтай аймгийн нутагт явуулсан 1:200 000 геологийн зураглалын ажлын үр дүнгийн тайлан. Улаанбаатар, Геологийн мэдээллийн төв архив, Тайлангийн дугаар 4861.

Уламбадрах Х., Байгалмаа Н., 2014. Их Богдын нүүрсний савын юрын хурдсын нүүрсжилт. Монголын геосудлаач 41, 67-73.

Шувалов В.Ф., Сочава А.В., Мартинсон Г.Г., Девяткин Е.В., Зоненшайн Л.П., Нагибина М.С., Гусева В.Ф., Хосбаяр П., Жамьяндамба Л., Бадамгарав Ж., 1975. Стратиграфия мезозойских отложений Монголии. ССНИГЭ. Труды, выпуск 13. Ленинград, Наука, с.7-37.