

**Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН
Палеонтологический центр Академии Наук Монголии**

ОТЧЕТ

за 2011 год

**Российской части
Совместной российско-монгольской палеонтологической экспедиции**

**Научный руководитель российской части экспедиции –
академик А.Ю. Розанов**

**Начальник российской части экспедиции –
д.б.н. С.В. Рожнов**

**Москва
Улан-Батор
2011**

Работа экспедиции велась в рамках двух тем: «Палеонтология позднего докембрия и палеозоя Монголии» и «Континентальная биота мезозоя и кайнозоя Монголии». Кроме того, материалы, полученные в ходе работ полевых отрядов, использовались для работы и по другим темам, разрабатываемым по основным направлениям. В камеральной обработке полевых материалов экспедиции в Москве принимали участие три молодых научных сотрудника Палеонтологического центра Академии наук Монголии. Молодые палеонтологи занимались первичной обработкой и препарировкой научных материалов и занимались на спецкурсах по основным направлениям палеонтологических исследований в Монголии.

В полевой сезон 2010 года была организована работа трех полевых отрядов:
Докембрийский отряд (нач. А.Л. Рагозина)

Работа по теме «Биогеография, фауна и флора позднего докембрия и палеозоя Монголии».

Палеоихтиологический отряд (нач.д.б.н. Е.К. Сычевская)

Работа по теме «Позвоночные мезозоя и кайнозоя Монголии».

Южно-гобийский отряд (нач. д.б.н. А.В. Лопатин)

Работа по теме «Позвоночные мезозоя и кайнозоя Монголии».

Полевые исследования докембрийского отряда в 2011 году

Район работ:

Гоби-Алтайский аймак, сомон Тайшер, руч.Баян-Гол, Цаган-Гол – вендо-кембрийские отложения майханульской, цаганоломской, баянгольской свит;

Хубсугульский аймак, сомон Хатгал, окрестности оз.Хубсугул, р.Хесен-Гол, г.Уран-Дожд, р.Онголик-Гол – вендо-кембрийские отложения хубсугульской серии хесенской свиты.

Цель исследования:

Биостратиграфическое изучение и корреляция вендо-кембрийских разрезов Дзабханской и Хубсугульской структурных зон. Уточнение объема верхней части цаганоломской свиты (венд – нижний кембрий). Отбор проб на микропалеофитологический и микроструктурный анализ. Изучение строматолитовых биогермов, следов жизнедеятельности древних организмов и проблематик. Продолжение исследований докембрийских флювиогляциальных отложений (тиллиты, диамиктиты) разреза р.Цаган-Гол. Сбор коллекции проблематичных остатков (микробные колонии). Отбор образцов с целью изготовления шлифов, на микроструктурный анализ и хеостратиграфию.

Состав отряда:

начальник – А.Л. Рагозина

научные сотрудники – С.В.Рожнов

Б. Энхбаатор

лаборанты – Ю.В.Шувалова, Е.В.Рожнов

шофер – И.Д.Мартьянов

Сроки работ:

28 июля – 9 сентября 2011 г.

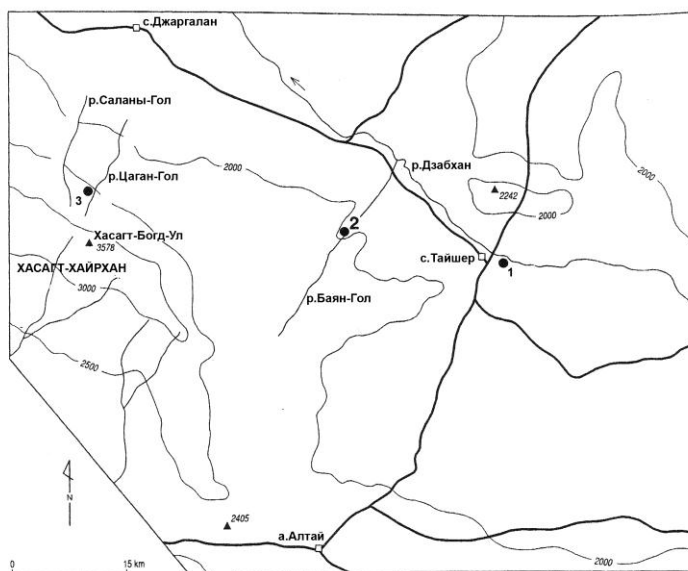
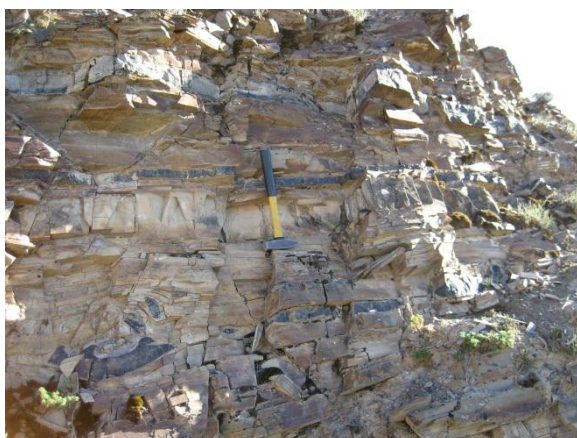


Схема работ в Дзабханском районе.

Основной задачей полевых работ 2011 года является биостратиграфическое изучение и корреляция Дзабханской структурной зоны запада Монголии и Хубсугульского фосфоритового бассейна (ХФБ). Эти образования представляют большой интерес так как содержат флювиогляциальные отложения (тиллиты, диамиктиты) и мощные терригенно-карбонатные осадки с фосфоритами. Древние оледенения Земли являются важными корреляционными маркерами в глобальном масштабе. Диамиктиты (тиллиты) широко распространены в Дзабханском районе (разрезы р.Цаган-Гол, Баян-Гол, с. Тайшер). Они залегают на кислых эффузивах рифейского возраста дзабханской свиты (732-777 млн.лет) и постепенно сменяются мощными терригенно-карбонатными породами цаганоломской свиты, в верхней части которой над строматолитовыми биогермами содержится характерный кремнисто-фосфоритовый горизонт небольшой мощности.



Кремнисто-фосфоритовый горизонт р. Баян-Гол (венд, цаганоломская свита).



Кремнисто-фосфоритовый горизонт с.Тайшер (венд, цаганоломская свита).

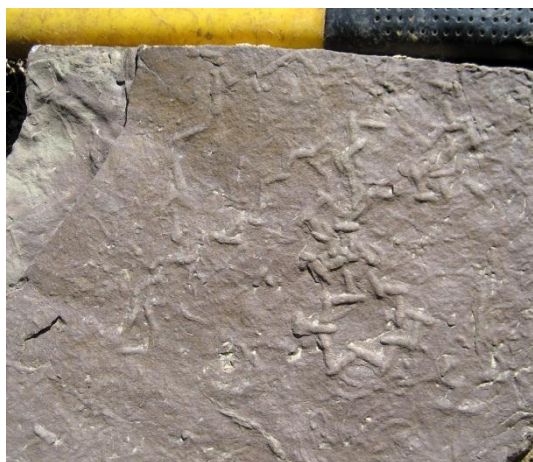
Наиболее полные биостратиграфические исследования в Дзабханском районе были проведены в составе Советско-Монгольской палеонтологической экспедиции (Воронин и др., 1979; Дроздова, 1980; Есакова, Жегалло, 1996) и далее продолжены по проекту №303 МПГК в 1996 г. (Доржнамжаа, Хоментовский и др.). Последующие

работы были продолжены в составе СРМПЭ и про международному гранту РФФИ (Рагозина, Доржнамжаа и др., 2007-2011).

В результате последних исследований в Дзабханском районе была установлена вендская (эдиакарская) кремнистая микробиота «пертатакского» типа в верхней части цаганоломской свиты. Она содержит крупные сфероморфные микрофоссилии, цианобактерии, акритархи, фрагменты вендотениевых водорослей, проблематики, а также мелкие спикулы губок. Был собран дополнительный материал, позволяющий провести микроструктурный анализ и для изучения в шлифах. Установлены следующие роды: *Archaeooides*, *Echinosphaeridium*, *Tanarium*, *Caudosphaera*, *Leiosphaeridia*, группа *Vendotaenides* и др. Постледниковая «завханская» микробиота имеет некоторые черты сходства с верхней частью формации Доушаньто южного Китая, эдиакарскими биотами Австралии, вендскими биотами Восточно-Европейской и Сибирской платформ. По нашим данным она является переходной от нижнего к верхнему венду, что подтверждается полевыми исследованиями 2011 года.



Строматолиты *Voxonia grumulosa* Ком. (цаганоломская свита, р. Баян-Гол).

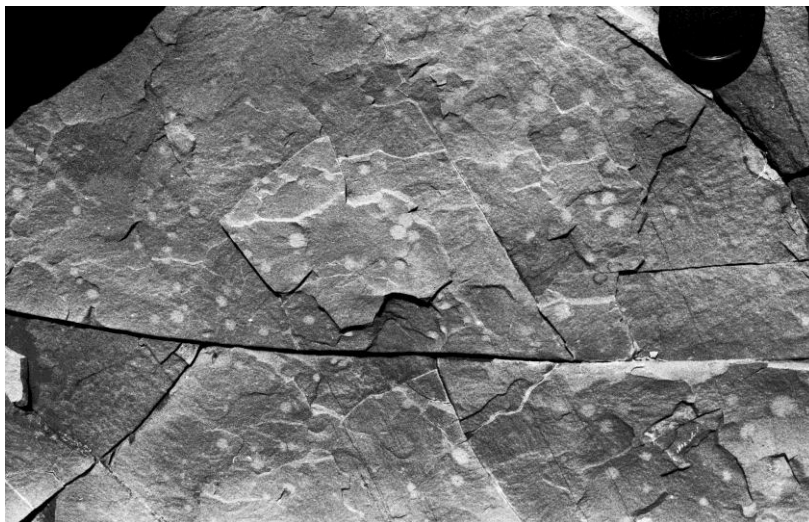


Следы *Treplichnus bifurcus* (томмот, р. Баян-Гол).

Были также изучены строматолитовые постройки, подстилающие кремнисто-фосфоритовые отложения в разрезе р.Баян-Гол. Собрана коллекция вендских строматолитов, отнесенных к виду *Voxonia grumulosa*. Предполагается провести ревизию рода и микроструктурный анализ.

В верхней части цаганоломской свиты и нижней части баянгольской (томмот) содержится богатая ассоциация следов жизнедеятельности древних организмов. Собранные образцы и прежние материалы (Краюшкин и др.) подтверждают, что установление вендо-кембрийской границы по следам жизнедеятельности, принятое в международной практике (р-з Ньюфаундленда, Brasier et al., 1994) не представляется возможным. В Дзабханской структурной зоне вендо-кембрийская граница устанавливается в основании томмотского яруса по комплексам ископаемых остатков мелкораковинных скелетных проблематик, что было доказано, ранее проведенными исследованиями в составе ССМПЭ в опорном разрезе р.Саланы-Гол (Воронин и др., 1979).

Мариино-гляциальные отложения, отнесенные к майханульской свите в разрезе р. Цаган-Гол представлены 2 уровнями диамиктитов, разделенных межледниковыми песчано-глинистыми отложениями, в которых обнаружены многочисленные остатки проблематичных микробных колоний. Они представляют собой округлые образования с радиальной структурой, размер которых от нескольких мм до 5-6 см.

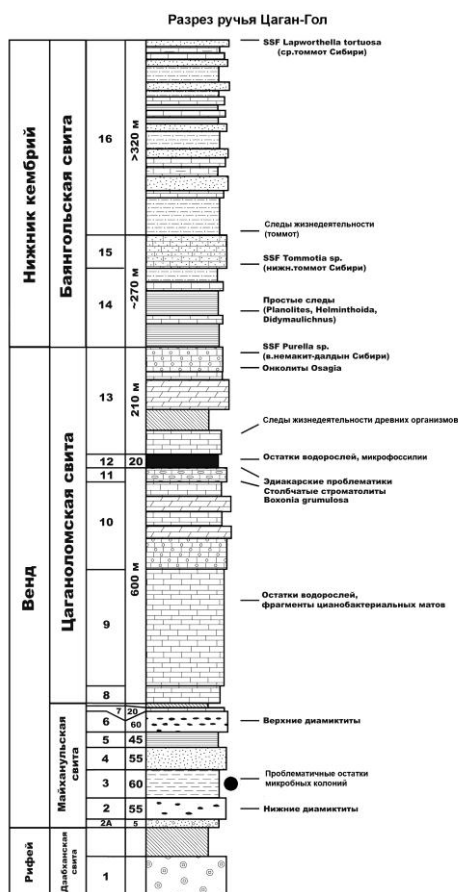


Микробные колонии р. Цаган-Гол (венд, майханульская свита).

Диамиктиты представляют собой плохо сортированные породы с беспорядочно рассеянными крупными обломками разнородных пород (дропстоуны), перекрещивающейся штриховкой, деформацией первичной горизонтальной слоистости. Венчающие доломиты являются характерным компонентом ледниковых отложений во многих странах мира. Накопление мощных толщ доломитов связано с постгляциальной морской трансгрессией и при определенных условиях способствовало образованию фосфоритов. После ледникового периода происходит расцвет органического мира (вендская, эдиакарская радиация). Вендо-кембрийские разрезы исследуемых районов подтверждают это положение.



Нижние диамиктиты р. Цаган-Гол (венд, майханульская свита).



Хубсугульский фосфоритовый бассейн является одним из крупнейших в мире (Ильин, 2008). Биостратиграфические исследования, проведенные в составе СРМПЭ (Розанов и др., 1989; Жегалло, Розанов и др., 2000; Рагозина, Жегалло, 2009) позволили установить в вендо-кембрийских отложениях хесенской свиты (хубсугульская серия) уникальную фосфоритовую биоту. Отличительной особенностью этой биоты является то, что она состоит в основном из фрагментов циано-бактериальных матов, основным компонентом которых являются нитчатые цианобактерии рода *Siphonophycus*. Кроме этого в ней обнаружены крупные сфероморфные эукариотные водоросли *Chlorophyta* и различные проблематики. В результате полевых исследований в р-не г. Уран-Дожд (оз. Хубсугул) были отобраны образцы из шурфов, вскрывающих фосфатосодержащие породы. Исследованы различные разновидности фосфоритов (слоистые, мелкозернистые, пеллетовые и массивные). В лабораторных условиях будут проведены микропалеофитологические исследования и микроструктурный анализ. В разрезе сухого русла руч. Хесен-Гол в толще переслаивания песчаников и алевролитов, подстилающих фосфориты, отобраны образцы на микрофоссилии. Отмечено, что подобные образования благоприятны для поиска эдиакарской фауны мягкотелых организмов.



Разрез г. Уран-Дож, хесенская свита, ХФБ.



Разрез вендо-кембрийских отложений
Хубсугульского фосфоритового бассейна (ХФБ)
(Ильин, 2008)

Флювиогляциальные отложения (диамиктиты, тиллиты), подстилающие фосфориты, прослеживаются в Дзабханском районе и в Хубсугульском фосфоритовом бассейне. Они являются корреляционным маркером и могут способствовать поиску новых месторождений фосфоритов. Вендо-кембрийские отложения цаганоломской свиты Дзабханского района коррелируются с хесенской свитой ХФБ.

Терминальный неопротерозой не ограничивается только эдиакарской системой, как это принято в настоящее время в международной практике (Knoll, 2006 и др.). Одним из дискуссионных вопросов является отношение объемов венда и эдиакария. Вендо-кембрийские разрезы Дзабханской и Хубсугульской структурных зон, содержащие ледниковые отложения, являющиеся глобальным корреляционным маркером и перекрывающие их фосфоритоносные образования с уникальной

микробиотой могут служить полигоном для дальнейших биостратиграфических исследований, определение генезиса диамиктитов и их возможной связи с образованием фосфоритов.

Основные результаты работ:

- 1) Проведено биостратиграфическое изучение и корреляция вендо-кембрийских разрезов Дзабханской и Хубсугульской структурных зон. Кремнисто-фосфоритовый горизонт цаганоломской свиты и фосфатсодержащие отложения хесенской свиты являются надежным маркером для вендских отложений.
- 2) Подготовлены образцы для изучения в тонких петрографических шлифах и для проведения микроструктурного анализа.
- 3) Собрана коллекция строматолитов из вендских биогерм сухого русла р.Баян-Гол. Подготовлены образцы для изучения микроструктур.
- 4) В межледниковых отложениях разреза р.Цаган-Гол в толще переслаивания песчаников и алевролитов впервые обнаружены проблематичные сфероидные остатки микробных колоний.
- 5) В разрезе сухого русла р.Хесен-Гол в глинисто-алевролитовых отложениях, подстилающих фосфориты, отобраны пробы на микропалео-фитологический анализ. Породы также благоприятны для поиска эдиакарской фауны мягкотелых организмов.
- 6) В окрестностях сомона Тайшер были исследованы пограничные отложения эффузивов дзабханской свиты и залегающих с угловым несогласием терригенно-карбонатных отложений цаганоломской свиты.

Полевые исследования Южно-Гобийского отряда СРМПЭ в 2011 г.

Район работ: Омноговь аймак, Гурвантэс сомон.

Основной целью полевых работ отряда было рекогносцировочное обследование ряда верхнемеловых и палеогеновых местонахождений в Заалтайской Гоби на территории Омноговь аймака с оценкой их перспективности в отношении поиска остатков мелких млекопитающих и сопутствующих групп. В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи: проводился сбор биостратиграфических материалов по ископаемым млекопитающим и флоре в верхнемеловых и палеогеновых отложениях; уточнялось стратиграфическое положение костеносных и флороносных горизонтов; средствами спутниковой навигации определялись географические координаты обследованных местонахождений.

Состав отряда:

1. Карху А.А., кбн – ПИН РАН, начальник отряда
2. Карасев Е.В., нс, кбн – ПИН РАН
3. Казаков Р.А., лаборант – ПИН РАН
4. Лопатин А.В., гнс, дбн – ПИН РАН
5. Мазин А.В., лаборант – ПИН РАН
6. Бадамгарав Д., снс, кбн – Палеонтологический центр АН Монголии
7. Баярмаа Б., магистр – Палеонтологический центр АН Монголии

Транспортное обеспечение: машины ГАЗ-66 и УАЗ-2206 на условиях аренды; водители Чимит Дорж и Батмунх.



Лагерь Южно-Гобийского отряда в урочище Наран-Булак.

Сроки работ: с 14 августа по 7 сентября 2011 г.

В ходе полевых работ получены следующие результаты:

Обследованы местонахождения Наран-Булак (верхний палеоцен), Цаган-Хушу (верхний палеоцен), Улан-Хурэ (олигоцен), Хайчин-Ула I (верхний палеоцен), Хайчин-Ула II (средний эоцен), Хайчин-Ула III (средний эоцен), Агуй-Дац-Булак (верхний палеоцен), Улан-Хушу (верхний мел), Улан-Булак (нижний эоцен), Алтан-Ула III (верхний мел), Алтан-Ула IV (верхний мел).

На всех обследованных местонахождениях проводился сбор материала с поверхности, а там, где позволяли условия, также и методом просеивания. Получены координаты местонахождений средствами спутниковой навигации.

1. Цаган-Хушу, верхний палеоцен

Основные работы по сбору биостратиграфических материалов по млекопитающим велись на местонахождении Цаган-Хушу в отложениях пачки жигден свиты наран-булак, пограничных с основанием пачки наран. Всего отсюда собрано 140 фрагментов скелетных элементов мелких млекопитающих, преимущественно миксодонтов (*Mixodontia*) и арктостилопид (*Arctostylopida*); 45 образцов отобраны для определения и изучения в Палеонтологическом институте им. А.А. Борисяка РАН. Общее число находок млекопитающих в остальных обследованных местонахождениях составляет около 150 образцов. Помимо млекопитающих собраны также остатки рыб, черепах, саламандр.



Местонахождение Цаган-Хушу, костеносная часть пачки жигден, верхний палеоцен.



Раскопки костеносной линзы и поиск материала по млекопитающим на местонахождении Цаган-Хушу.



Образец с челюстью арктостилопида из костеносной линзы в пачке жигден свиты наран-булак местонахождения Цаган-Хушу.

Обширный челюстной материал из пачки жигден относится к представителю эндемичной для Азии группы арктостилопид – *Palaeostylops iturus* (определение А.В. Лопатина). Его изучение подтверждает самостоятельность отряда *Arctostylopida* в пределах *Eutheria*.

Массовый челюстной материал по миксодонтам из Цаган-Хушу, принадлежит виду *Eomylus zhigdenensis* (определение А.В. Лопатина). Установленная полная зубная формула *Eomylus zhigdenensis* - I1/1C0/0P2/2M3/3. Изученные верхние зубные ряды по строению M1-M2 идентичны голотипу. Показано, что названия *Khayuchina* и *Kh. elongata* (местонахождение Хайчин-Ула I, пачка бугин, верхи палеоцена) являются младшими синонимами *Eomylus* и *E. zhigdenensis* соответственно.

Местонахождения Цаган-Хушу и Наран-Булак обнаруживают наиболее полную последовательность комплексов млекопитающих гашатского и бумбанского веков (Land Mammal Ages, LMA) в Азии. Так как граница палеоцена и эоцена помещается между этими LMA, указанные местонахождения перспективны для исследования фаунистических изменений данного времени. Разрез отложений включает три пачки: жигден, наран (гашатский LMA, конец палеоцена) и бумбан (бумбанский LMA, начало эоцена). Имеется резкое изменение в составе фауны млекопитающих из гашатских пачек с одной стороны и пачкой бумбан – с другой. При этом нет ни одного вида, пересекающего границу палеоцена и эоцена. Гашатская фауна высокоэндемична для Азии, в ней наиболее обычны арктостилопиды, мезонихии, миксодонты и псевдиктопиды. Более редкие гашатские виды представлены мультитуберкулятами, никтитеридами, микроптернодонтидами, геолабидидами, дидимоконидами, пантолестидами, грызунами, гапалодектидами и палеанодонтами. Бумбанская фауна резко отличается – наряду с типичными азиатскими группами, такими как миксодонты, она включает многочисленные «пришлые» элементы – кондиляртры (*Hyopsodus*, *Midiagnus*), приматов (*Altanius*), креодонтов (*Arfia*, ?*Prototomus*), непарнокопытных (*Homogalax*, *Nyracotherium*), парнокопытных (*Tsaganohyus*). Бумбанская фауна также включает многочисленных насекомоядных (*Nyctitheriidae*, *Palaeoryctidae*, *Micropternodontidae*) и грызунов (*Alagomyidae*, *Ivanantoniidae*, *Charattimyidae*), а также древнейших из известных зайцеобразных (*Arnebolagus*). В Монголии смена фауны млекопитающих на рубеже палеоцена и эоцена свидетельствует, что основное иммиграционное событие пришлось именно на это время, когда североамериканские по происхождению группы, такие как кондиляртры, непарнокопытные и парнокопытные, быстро распространились в азиатской биоте. Появление этих групп в Азии, таким образом, является результатом иммиграции, что согласуется с полным отсутствием архаичных копытных в палеоцене Азии при их обилии и разнообразии в Северной Америке в эту эпоху. Это противоречит гипотезе о том, что Азия могла быть местом происхождения *Perissodactyla*, *Artiodactyla* и некоторых других отрядов.

2. Наран-Булак, верхний палеоцен

Сборы биостратиграфических материалов по флоре произведены на местонахождении Наран-Булак в старичных и пойменных отложениях основания пачки наран свиты наран-булак. Собрана коллекция листьев *Trochodendroides* и побегов *Taxodium*. Особое внимание уделялось поиску образцов биоповреждений на листьях *Trochodendroides*. Предварительное определение собранного материала позволяет говорить о существенном расширении данных по таксономическому составу флористического комплекса пачки наран: впервые обнаружены крылатые семена *Pityospermum* и листья хвойных, предварительно отнесенные к роду *Pityocladus*, а также фрагмент побега *Equisetum*. Найден генеративный орган покрытосемянного растения, предположительно мужской стробил, хорошая сохранность которого позволяет провести детальное микроморфологическое исследование с применением современных методов электронной микроскопии (определения Е.В. Карасева).



Местонахождение Наран-Булак, верхний палеоцен.



Флороносная линза в пачке наран свиты наран-булак в северной части местонахождения Наран-Булак.

Собранные в пачке наран местонахождения Наран-Булак остатки позвоночных включают остатки арктостилопид, черепах, саламандр, рыб (более 100 образцов), фрагмент кости птицы.

3. Агуй-Дац-Булак («северная точка»), верхний палеоцен

В пачке наран свиты наран-булак позднепалеоценового местонахождения Агуй-Дац-Булак («северная точка») собраны костные остатки крупных млекопитающих (32 образца) – пантодонтов и диноцерат, а также фрагменты панцирей и костей черепах (5 образцов).



Местонахождение Агуй-Дац-Булак («северная точка»), раскоп, верхний палеоцен.



Фрагменты костей млекопитающих и черепах из местонахождения Агуй-Дац-Булак («северная точка»).

4. Хайчин-Ула II, Хайчин-Ула III; средний эоцен

В пачке хайч свиты хайчин богатого остатками млекопитающих среднеэоценового местонахождения Хайчин-Ула II обследованы 5 костеносных точек. Собраны многочисленные кости и зубы тапирообразных, грызунов (более 30 образцов).

В местонахождении Хайчин-Ула III обнаружены остатки редких групп среднеэоценовых позвоночных – насекомоядных, птиц (7 образцов).



Местонахождение Хайчин-Ула-II, средний эоцен.



Обследование местонахождения Хайчин-Ула-II.

5. Улан-Хурэ, олигоцен

В основании разреза, в песчаниках пачки улан-хурэ свиты шанд-гол, с разломом залегающей на пачке бумбан свиты наран-булак, обнаружены остатки млекопитающих (75 фрагментов костей), среди которых определены зубы зайцеобразных, отнесенные к *Sinolagomys aff. gracilis* (определение А.В. Лопатина). Это дает дополнительные указания на позднеолигоценовый возраст местонахождения, известного многочисленными находками разнообразных олигоценовых млекопитающих.



Местонахождение Улан-Хурэ, олигоцен.

6. Улан-Хушу, верхний мел

В нижней толще нэмэгэтинской свиты собраны 18 костей хорошей сохранности, принадлежащих различным динозаврам – крупному тероподу (проксимальная часть фаланги пальца), анкилозавра (фаланги, остеодермы, ребра).



Местонахождение Улан-Хушу, верхний мел.



Кость анкилозавра из местонахождения Улан-Хушу.

Примечательна редкая находка в верхней части свиты (пачка дзунмод) фрагментов костей и скорлупы яиц динозавров.

7. Алтан-Ула IV, верхний мел

В средней части сайра, в верхней части разреза нэмэгэтинской свиты впервые обнаружены природные слепки следов гигантских динозавров – завролофов (т.н. «динотурбация»).



Местонахождение Алтан-Ула IV, верхний мел.



**Природные слепки следов динозавров-завролофов
в местонахождении Алтан-Ула IV.**

Анализ микротериофауны раннепалеогеновых веков Азии позволяет дать характеристику особенностей их развития в сравнении с другими фаунами Северного полушария. Шанхуаньский век (ранний палеоцен) – первичное развитие эндемичного сообщества мелких млекопитающих при доминировании анагалид и первой радиации миксодонтов среди фитофагов. Ноншаньский век (поздний палеоцен) – развитие эндемичного сообщества при доминировании анагалид и миксодонтов и появлении аллохтонных мультитуберкулят среди фитофагов. Гашатский век (терминальный палеоцен) – трансформация эндемичного сообщества при доминировании миксодонтов, присутствии анагалид и мультитуберкулят и появлении грызунов среди фитофагов; доминирование землеройкообразных среди энтомофагов. Бумбанский век (ранний эоцен) – этап модернизации сообщества: грызуны впервые вышли в доминанты; радиация миксодонтов-эвримилоидов, землеройкообразных и ежеобразных. Аршантский и ирдынмангский века (первая половина среднего эоцена) представляют единый этап развития модернизированного эндемичного сообщества грызунов, зайцеобразных и насекомоядных, оказавшего значительное влияние на формирование позднепалеогеновых и неогеновых микротериофаун Северного полушария.

В целом, результаты работ Южно-Гобийского отряда СМРПЭ в полевом сезоне 2011 г. свидетельствуют о высокой перспективности исследований по поиску и изучению ископаемой микротериофауны и сопутствующих групп в обследованных верхнемеловых и палеогеновых местонахождениях Заалтайской Гоби. Полученные результаты обеспечивают возможность обоснованного планирования дальнейших работ в данном районе.

Полевые исследования палеоихтиологического отряда СМРПЭ

Состав отряда:

Е.К. Сычевская - начальник отряда

С.М. Сеница - научный сотрудник

Б.И. Морковин - препаратор

И.И. Лукьянов - лаборант

В.Н. Бормотин - водитель

Зориг Энхтайван - сотрудник Палеонтологического Центра МАН

Автомашина ГАЗ-66

Сроки работ: 6 августа – 6 сентября

Цели и задачи:

1. Исследование геологических разрезов девона, юры и нижнего мела на территории Сухбаатар и Дорноговь аймаков.
2. Разведочные работы с целью поисков ископаемых остатков фауны и флоры.
3. Раскопочные работы на местонахождениях с полноскелетными остатками рыб.

Результаты работы:

Было обследовано 17 разрезов девона, юры и нижнего мела.

Найдены и исследованы контакты поздней юры и нижнего мела, а также нижнего и верхнего мела в районах Халгын-Улы и Тушлэгийн-Улы (Дорноговь-аймак). Из пограничных слоев собраны остатки фауны и флоры.

Составлены абрисы геологических разрезов, геологические колонки, послойно собраны органические остатки, определены типы захоронений.

Для получения полноскелетных остатков рыб были проведены раскопочные работы на 9 местонахождениях.

1. Сухбаатар аймак, 32 км к югу от Барун-Урта, Улан Обо и Уха Обо, средний девон (эйфель). Здесь работа велась с 9 по 13 августа. Было обследовано 4 местонахождения – см. фото.



Девонские известняки эйфеля в районе Улан-Обо.



Трилобит в известковой породе, Улан-Обо, эйфель.

В 70-х годах прошлого века венгерскими геологами в районе Улан Обо и Уха Обо к югу от Барун-Урта были открыты костеносные прослои в девонских отложениях, из которых несколько позже были получены первые фрагментарные остатки девонских позвоночных (Placodermi) – см. Воробьева, 1976.

Нами собраны кораллы, мшанки, брахиоподы, морские лилии, головоногие моллюски, трилобиты, строматолиты, проблематика и проблематичные остатки рыб. Впервые собраны остатки морских лилий и брахиопод. Отобраны образцы для химической препаровки на микрофоссилии рыб.

Разрезы эйфеля в районе Улан Обо и Уха Обо имеют большую мощность и вполне перспективны для поиска и сборов позвоночных; однако для более успешной работы в будущем нужна точная привязка местонахождений девонских плакодерм в этом районе к 25 000 карте и аэрофотоснимкам.

С 15 августа до 5 сентября геологические, раскопочные и разведочные работы проводились на серии разрезов юры и нижнего мела, расположенных в Дорноговь аймаке к югу от Сайнд Шанды.

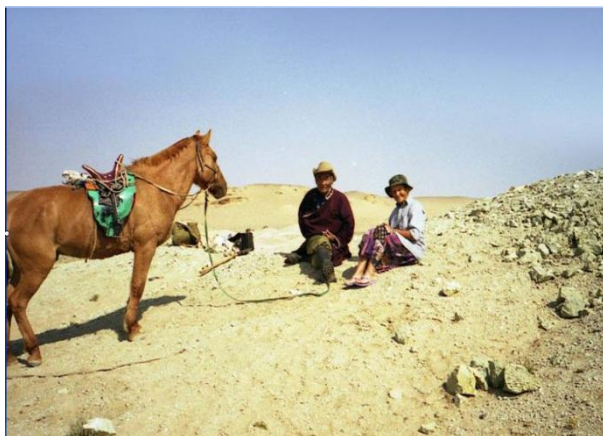
2. Поздняя юра, Халгын-Ула 15 км к югу от Сайнд-Шанды.

Обследовано 3 местонахождения на контакте юры и нижнего мела на западном склоне Халгын-Улы.

Из юрских отложений собраны щитни, конхостраки, насекомые, двустворки, флора. Остатки щитней уверенно датируют юрскую толщу, контактирующую здесь с нижним мелом, поздней юрой.

3. Нижний мел, цаганцабская свита; Халгын-Ула в 15 км к югу от Сайнд-Шанды.

Северо-западный склон Халгын-Улы. На северо-западном и юго-западном склонах Халгын –Улы обнажается мощная толща нижнемеловых отложений цаганцабской свиты, сложенная, главным образом, песчанистыми алевролитами, аргиллитами и мергелями белого и палевого цвета.



Место раскопок осетрообразных в северо-западной части Халгын-Улы.



Выходы нижнего мела в с-з части Халгын-Улы.

К северо-западу-западу от Халгын-Улы было обследовано 5 разрезов. На всех были проведены раскопочные работы, давшие десятки целых и фрагментарных остатков рыб и других ископаемых.

Собраны рыбы, конхостраки, остракоды, гастроподы, двустворки, флора.

Особый интерес представляют находки ликоптерид, а также осетрообразных, близких к роду *Protopsephurus*, известному из формации Исянь Китая. Остатки рыб позволяют сближать раннемеловые ихтиофауны северо-восточного Китая и юго-восточной Монголии. В то же время ряд морфологических черт, наблюдаемых у осетрообразных раннего мела Монголии, например, своеобразное строение чешуйного покрова, указывает на некоторые различия обеих ихтиофаун.

Ихтиофауна Халгын-Улы по составу типично озерная. Она, вероятно, обитала в олиготрофном озерном бассейне, где осетрообразные представляли конечную стацию трофической цепи.



Скелет *Lycoptera* sp.



Фрагмент черепа *Protopsephurus* sp.

4. Цаган-Цаб 40 км к югу от Сайнд-Шанды, стратотип цаганцабской свиты, нижний

мел.

Цаганцабская свита обнажается в стратотипическом разрезе в 1,5 км к с-з от колодца Цаган-Цавын худук. В последние годы здесь идет промышленная добыча цеолитов. Обследовано 2 местонахождения на стратотипическом разрезе цаганцабской свиты (на северном и южном крыле), на которых были произведены раскопочные работы, позволившие собрать массовый материал по ликоптеридам (полносkeletalные остатки) и редкие остатки осетрообразных. Практически все сборы происходят из толщи сероватозеленых тонкослоистых алевроитов.

Все скелеты окрашены в коричнево-рыжеватый цвет, многие из них изогнуты.

Встречено большое число мальков рыб. Гибель рыб, несомненно, была вызвана замором, связанным с дефицитом кислорода. Часто с рыбами попадают копролиты крупных животных, возможно, крокодилов, но их костные остатки не встречены. Ихтиофауна и сопутствующие группы ископаемых обитали, вероятно в мелководном олиготрофном бассейне.

Собраны рыбы, конхостраки, остракоды, флора.

5. Тушлэг-Ула, 12 км к югу от Сайнд-Шанды, цаганцабская свита, нижний мел

Разрезы нижнего мела обнажаются на юго-восточном склоне г. Тушлэг-Ула

Обследовано 3 местонахождения. Собраны рыбы, конхостраки, остракоды, домики ручейников. Фауна обитала, очевидно, в гипоолиготрофном глубоком озере с чистой водой.

6. Тушлэггйн-Ула, 15 км к юго-востоку от Сайнд-Шанды.

Обследовано 5 местонахождений в районе Тушлэггйн-Улы. В трех из них встречены скелеты рыб. Ранее раскопочные работы на этом разрезе выявили присутствие фрагментарных находок наземных позвоночных и рыб. Последние были получены из толщи «бумажных сланцев» и представлены ликоптеридами.

В этом сезоне открыты скелетные залежания рыб вблизи верхней (пограничной с верхним мелом) белой алевроитовой толщи в северо-восточной части цирка Тушлэггйн-Улы. На границе нижнего и верхнего мела здесь обнаружена костяная брекчия. Произведена промывка породы из костяной брекчии, позволившая выявить принадлежность большинства костных остатков рыбам, что не исключает, однако присутствия других групп позвоночных, фрагментарные остатки костей которых встречаются на поверхности вблизи брекчии.

Следует при дальнейших исследованиях интенсифицировать промысловые работы на этом разрезе, тем более, что в южной части цирка Тушлэгийн-Улы имеется два соленых колодца, воду из которых можно использовать для промывки.

Собраны рыбы, конхостраки, остракоды. Среди рыб отмечено присутствие двух форм ликоптерид и фрагментарные остатки полиодонтид. Ихтиофауна обитала в олиготрофном водоеме с чистой проточной водой. Захоронение скелетов рыб происходило на месте гибели, без переноса.

7. Унэгэдийн-Ула 10 км к югу от Сайнд-Шанды.

В 10 км к югу от Сайнд Шанды к западу от дороги в невысоких палевых обрывах обнажается толща цаганцабской свиты. Обследовано 2 местонахождения (1087-1088).

Собраны рыбы *Lycoptera* sp., конхостраки, остракоды. Обедненная ихтиофауна обитала в чистом псевдо-олиготрофном озере, скелеты рыб захоронялись на месте гибели без какого бы то ни было переноса.

8. Хара –Хутэл, 70 км к юго-западу от Сайнд-Шанды; цаганцабская свита, нижний мел. Здесь к северу от толщи мощных бедлендов позднего мела и к западу от вершины Хара-Хутэл между двумя толщами эффузивов и туфов заключена маломощная пачка тонкослойчатых алевроитов цаганцабской свиты. Раннемеловой возраст вмещающих отложений подтвержден находками индекс-вида тургинского флористического комплекса *Baisia hirsuta* Kras.

Обследовано 2 разреза (334 и 341). Собраны конхостраки, насекомые, флора.

В.В. Жерихин (2003) считал, что озерные отложения типа Хара-Хутэл накапливались в относительно небольших по площади, но глубоких горных озёрах плотинного происхождения. Наши наблюдения не противоречат этой реконструкции.

Основные результаты:

1. Было обследовано 17 разрезов девона, юры и нижнего мела на территории Сухбаатар и Дорноговь аймаков.

Составлены абрисы геологических разрезов, составлены геологические колонки, послойно собраны органические остатки, определены типы захоронений.

Получена комплексная характеристика местонахождений девона, юры и нижнего

мела по флоре, остракодам, конхостракам, моллюскам, рыбам и другим группам. В результате интенсивных раскопочных работ собран богатый и разнообразный материал по рыбам. Научная обработка собранных материалов позволит скоррелировать озерные толщи нижнего мела, развитые к югу от Сайнд-Шанды, друг с другом и с одновозрастными местонахождениями Центральной и Северной Монголии.

Научный руководитель экспедиции, академик

А.Ю. Розанов

Начальник экспедиции, д.б.н.

С.В. Рожнов