

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Томский государственный университет»



Национальный
исследовательский
**Томский
государственный
университет**



**Геолого-
географический
факультет**

Томского
государственного
университета

ДИНАМИКА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕОСФЕР ЗЕМЛИ

Материалы Всероссийской конференции с международным участием,
посвященной 100-летию подготовки в Томском государственном университете
специалистов в области наук о Земле

8–12 ноября 2021 года

ТОМ I

Томск 2021

октаэдрического хлорита (пакеты δ' и δ), серпентина (структурные типы А и В) и в значительной степени измененного флогопита, и связанной с ними гидрослюдой 1М. В изученных КВ смешанослойным образованиям в зависимости от природы исходных минералов, за счет которых они возникли, свойственны как различные виды переслаивания пакетов, так и неодинаковый химический состав в одном и том же типе указанных фаз, что является их важным типоморфным признаком. ВМСО развито в породах, в которых отсутствуют минералы слюдоподобного типа, а из трехэтажных разновидностей встречается в основном вермикулит. Монтмориллонит-гидрослюдистые смешанослойные образования (МГСО) идентифицированы в породах, содержащих минералы трехэтажного типа с К в межслоевых промежутках. По кристаллохимическим

особенностям указанная смешанослойная фаза в КВ кимберлитов отличается от аналогичной в измененных терригенно-карбонатных породах. Это связано с иными природой и химизмом исходного материала, за счет которых в кимберлитах возникло указанное образование, представленное продуктами диоктаэдризации флогопита и дальнейшей его деградации, что обуславливает свойственный указанным продуктам высокий отрицательный межслоевой заряд. Такие особенности смешанослойной фазы, характеризующейся специфической неоднородностью слагающих её пакетов, являются важным признаком продуктов выветривания кимберлитов. Отмеченные различия в типоморфном составе каждого типа КВ можно успешно использовать при совершенствовании методики поисковых работ на алмазы.

УДК 551.762; 551.86

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОИСКОВ ЮРСКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ НА ТЕРРИТОРИИ ИРКУТСКОГО БАСЕЙНА

С.В. Иванцов ¹, А.О. Фролов ², Д.В. Болотов ³, Е.А. Вышебаба ³, Е.А. Осипова ³

¹*Кафедра палеонтологии и исторической геологии, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия*

²*Лаборатория геологии мезозоя и кайнозоя, Институт земной коры СО РАН, Иркутск, Россия*

³*Лаборатория микропалеонтологии, геолого-географический факультет, Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия*

Иркутский бассейн располагается в асимметричном Присяянском прогибе. Его угленосность связана с юрскими отложениями, которые залегают в широких домезозойских пологих впадинах. Наличие крупного континентального бассейна юрского возраста предполагает наличие местонахождений позвоночных. Подобная обстановка осадконакопления вполне благоприятна для формирования костеносных слоев в западной части Канско-Ачинского бассейна, где местонахождения Березовский разрез и Новоалтатский разрез охарактеризованы континентальной фауной конца средней юры.

Юрская система Иркутского бассейна включает черемховскую, присаянскую и кудинскую свиты, составляющие практически непрерывный разрез от плинсбахского до ааленского века (Фролов, Машук, 2018). Тем не менее, до настоящего времени остатки тетрапод данной территории остаются неизвестными, что может быть обусловлено малыми объемами тематических работ, направленных на поиски юрских позвоночных; высокой степенью литификации пород псаммитовой фракции, что не позволяет использовать промывку на ситах в качестве метода поиска.

Основной стратегией поиска новых местонахожде-

ний стал поиск линз параллельнослойчатых плитчатых слаболитифицированных аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых глинистых песчаников фации пойменных озер с остатками растений, филопод, насекомых.

В качестве объекта для отработки методики, было выбрано хорошо изученное местонахождение, открытое Чекановским в 1869 г. – Усть-Балей (Чекановский, 1874). Оно расположено в устье реки Балей, в правом борту р. Ангара и вскрывает нижнюю подсвиту присаянской свиты, возраст которой по палеоботаническим данным определяется в рамках тоарского века (конец ранней юры) (Фролов, Машук, 2018). Местонахождение представлено двумя линзами, сложенными переслаиванием песчаников мелкозернистых, алевролитов и аргиллитов. Для данной точки было известно присутствие рыб. Из-за значительной литификации пород, вмещающих линзы с остатками, и крутых склонов естественных обнажений, классические методы площадных раскопок на местонахождении не применимы. Послойный разбор отложений проходил с использованием шпателей, на небольших участках, от кровли к подошве.

В 2017 г., в результате двухнедельных поисков Палеонтологическим отрядом ТГУ был собран материал,



Рис. 1. Отпечаток *Baleiichthys gracillosus* Rohon, 1890 из местонахождения Усть-Балей

включающий отпечатки растений, насекомых, филлопод и рыб, что подтвердило правильность выбранной стратегии. Рыбы представлены двумя образцами, сохранность одного из которых уникальна: сохранились не только твердые элементы скелета, но частично и мягкие ткани.

Образец UB1 (отпечаток и противоотпечаток) длиной 48 мм (рис. 1) имеет тело веретеновидной формы, покрытое довольно крупными ганоидными ромбовидными чешуями. Средняя линия располагается ближе к спинной стороне. Голова крупная составляет около четверти от общей длины тела, слегка вытянутая. Покровные кости крыши черепа орнаментированы бугорками. Орбиты расположены в передней половине головы. Operculum относительно крупная. Вследствие сагиттальной посмертной деформации черепа, максиллы и зубные кости не визуализируются.

Спинной плавник состоит из 9–10 лучей. Его задний край расположен над передним краем анального плавника. Радиалии не видны.

Анальный плавник примерно равен по размеру спинному, состоит из 13–15 лучей.

Парные плавники видны, но их сохранность не позволяет детально описать их морфологию. Они формируются 8 лучами, раздваивающимися на концах.

Хвостовой плавник гомоцеркальный, вероятно, с прямым краем, состоит из 25–29 несегментированных лучей, раздваивающихся на конце.

Образец UB2 имеет худшую сохранность: фрагментирован, и деформирован. Вероятно, систематически относится к тому же таксону, что и образец UB1.

Палеонтолого-стратиграфические исследования 2020 г. проводились на новом местонахождении – Суховский мыс, открытом Ю.А. Жемчужниковым (Жемчужников, 1925). Обнажение приурочено к правому борту р. Ангара у входа в Иданскую протоку, в 17 км выше по течению от д. Усть-Балей. Стратиграфически оно относится к иданской подсвите присаянской свиты, датируемой ааленским ярусом средней юры, на основании палеоботанических данных (Фролов, Машук, 2018). Первоначально на Суховском мысе было выявлено четыре перспективных линзы, но лишь в точке наблюдения 3 на площади около 1 м², помимо остатков растений, личинок водных насекомых и надкрылий

жуков, были обнаружены остатки двух рыб довольно хорошей сохранности.

Образец SM1 представлен отпечатком и противоотпечатком рыбы длиной более 150 мм. Высота тела увеличиваясь от головы достигает максимума в передней трети, постепенно сужается к хвостовому плавнику. Голова относительно небольшая – 35 мм, практически округлая. Несмотря на плохую сохранность черепа, можно отметить крупную operculum, имеющую бобовидные очертания. Вероятно, некрупные орбиты располагались в передней части черепа. Отпечатки не позволяют судить о строении осевого скелета. Тело покрывают довольно крупные ганоидные чешуи ромбической формы с тонкими концентрическими следами нарастания. На спине, от головы до основания хвостового плавника располагается срединный ряд чешуй, снабженных обращенными назад остриями, переходящий в короткие фулькры. Хвостовой плавник, скорее всего, гетероцеркальный – на отпечатке отчетливо видно покрытое чешуей основание верхней доли и несколько лучей нижней. К сожалению, остальные плавники не сохранились.

Образец SM2 представлен отпечатком худшей сохранности длиной 145 мм, для которого все же можно предполагать веретеновидную форму тела, высота которого постепенно уменьшается к хвостовому плавнику. Покрывает тело мелкая ромбическая чешуя с тонкими продольными бороздами. Спинной плавник состоит из по меньшей мере десяти прямых лучей, высотой более 12 мм. Хвостовой плавник гетероцеркальный. Сохранилось основание верхней доли, покрытой чешуями и несколько лучей нижней доли. На основании описанных выше признаков, можно отнести находки из Суховского мыса к Chondrostei, вероятно, к палеонисцидам.

Палеоихтиофауна Усть-Балей впервые приводится в работе Рогана посвященной мезозойским рыбам (Rohon, 1980). Им был описан комплекс ранних актиноптеригий, включающий палеонисцид *Palaeoniscinotus czekanowskii* Rohon, *P. irkutskensis* Rohon, амиеобразных *Lepidotus sibiricus* Rohon и *Opsigonus gracilis* Rohon, фолидофориевых *Pholidophorus maacki* Rohon, *Baleiichthys graciosa* Rohon, *B. lata* Rohon и др. Часть таксонов актиноптеригий Рогана была сведена в синонимику (Молошников, Кирилишина, 2020). Опубликованная сводка позвоночных Иркутского бассейна (Жерихин, Калугина, 1985) включает четыре таксона рыб: *Iyalepis* (= *Angarichthys*) *rohoni* (Sytchevskaya et Yakowlew, 1985; *Baleiichthys gracillosus* Rohon, 1890; *Palaeoniscinotus czekanowskii* Rohon, 1890; и *Stichopterus gracilis*, Rohon, 1890.

Для местонахождения Усть-Балей Бергом (Берг, 1945) было описано две формы *Palaeoniscinotus czekanowskii* – удлиненная и широкотелая, отнесенных к *Paleoniscidae*.

Образцы из Усть-Балей стоит относить к *Pholidophoridae*, мелким хищным рыбам, существовавшим с триаса по мел – наиболее базальным представителям *Teleostei*.

В Иркутском бассейне рыбы имеют ограниченное биостратиграфическое значение. По мнению Е.К. Сычевской, *Palaeoniscinotus* и *Baleiichtys*, отчасти близки к палеонисцидам и фолидофоридам в юрской фауне Каратау (Южный Казахстан) – типичным среднеюрским формам (Скобло и др, 2001).

На основе описания образцов из Суховского мыса, можно утверждать наличие, по меньшей мере, двух таксонов хрящекостных рыб, вероятно, палеонисцид, характеризующих фауну иданской подсвиты присаянской свиты. Кроме того, фациальные особенности отложений позволяют ожидать находки амфибий.

Работа выполнена в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, Проект № 0721-2020-0041.

Литература

1. Берг Л.С. Некоторые замечания о роде *Palaeoniscinotus* Rohon из юры Усть-Балея // Вопросы геологии Сибири, 1945, Т. 1. С. 31–34.
2. Жемчужников Ю.А. Разрез юрских угленосных отложений по р. Ангара // Изв. Геол. ком-та. 1925. Т. XLIV. №6. С. 699–718.
3. Жерихин В.В., Калугина Н.С. Ландшафты и сообщества // Юрские континентальные биоценозы Южной Сибири и сопредельных территорий. М.: Наука, 1985. 199 с.
4. Молошников С.В., Кирилишина Е.М. Йцзеф Рогон и исследования ископаемой ихтиофауны России во второй половине XIX века: к 175-летию со дня рождения // Живая Земля, 2020, Т. 42, №2. С. 226–237. DOI 10.29003/m1392.0514-7468.2020_42_2/226-237
5. Скобло В.М., Лямина Н.А. Руднев А.Ф., Лузина И.В. Континентальный верхний мезозой Прибайкалья и Забайкалья (стратиграфия, условия осадконакопления, корреляции). Новосибирск: Издательство СО РАН, 2001. 332 с.
6. Фролов А.О., Машук И.М. Юрская флора и растительность Иркутского угольного бассейна. Иркутск: Изд-во Ин-та географии им. В.Б. Сочавы СО РАН, 2018. 514 с.
7. Чекановский А.Л. Геологические исследования в Иркутской губернии, совершенные по поручению Сибирского отделения Русского Географического общества // Тр. Рус. геогр. об-ва. Иркутск, 1874. 398 с.
8. Rohon J.V. Die Jura-Fische von Ust-Balei in Ost-Sibirien // Mém. de l'Acad. Imp. Sci. de St.-Petersbourg, 7 Ser. 1890. V. 38. № 1. pp. 1–15.

УДК 551.83; 551.735

ПАЛЕОВУЛКАНОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ КАРБОНА: ТУРНЕ-ВИЗЕЙСКАЯ ЭПОХА

Г.Д. Исаев

ООО «НИЦ Сибгеонафт», Новосибирск, Россия sibgeonaft@mail.ru

На основе принципов палеовулканологии и анализа региональных фаций описано строение лавового и осадочного бассейнов турнейского и визейского ярусов карбона Западно-Сибирской геосинеклизы.

Ключевые слова: палеовулканология, стратиграфия, каменноугольный период

Based on the principles of paleovolcanology and regional facies analysis, the structure of the lava and sedimentary basins of the Tournean and Viséan layers of the WSG is described.

Keywords: paleovolcanology, stratigraphy, Carboniferous period

В каменноугольный период Западно-Сибирская геосинеклиза (ЗСГ) характеризовалась совершенно необычной историей своего развития: чередованием магматических и осадочных этапов. Каждому этапу вулканизма предшествовал период поверхностной стабилизации, размыва и абразии, а по его завершении – период затухающей вулканической деятельности, образования синхронных «осадочных» пород, абразии и выравнивания. Каждый этаж приурочен к перерыву в стратиграфической последовательности. В пределах каждого магматического этапа на территории ЗСГ существовало почти одновременно от трех до шести

вулканов, в результате деятельности которых в течение короткого времени формировался лавовый бассейн, состоящий из нескольких самостоятельных вулканических объектов: стратовулканов и комплексов. В промежутках между вулканическими эпохами развивались осадочные бассейны, на ранних стадиях жестко связанные с остаточной вулканической деятельностью.

К **Ишимскому** магматическому этажу отнесены все вулканические ассоциации и комплексы, развитые на границе девона и карбона и вскрытые 80-ю глубокими скважинами на 56 разведочных площадях (рис. 1). На 7 площадях есть абсолютная датировка