

КОПРОЛИТЫ ПОЗДНЕПЕРМСКИХ ТЕТРАПОД КАК ВОЗМОЖНЫЕ ИНДИКАТОРЫ ПАЛЕОСРЕДЫ

Копролиты наземных позвоночных из континентальных красноцветных отложений верхней перми нашей страны практически не изучены, хотя наряду с остатками самих животных могут дать ценную информацию для палеогеографических реконструкций.

В распоряжении автора имеется коллекция копролитов из 10 местонахождений позднепермских тетрапод. Здесь рассматриваются наиболее информативные и интересные из них. Изучение этих копролитов включало, кроме визуальных наблюдений, изучение их содержания в шлифах под микроскопом, спектральный анализ копролитов и окружающей породы и по мере необходимости — спорово-пыльцевой и микрофаунистический анализы.

Местонахождение Крымский Оренбургской области [2] приурочено к отложениям верхнеказанского подъяруса. Остатки тетрапод здесь представлены практически полным скелетом, несколькими крупными фрагментами посткраниального скелета и тремя отдельными черепами болозавроморфов рода *Belebeu*. Вместе с остатками животных было обнаружено большое количество копролитов, располагавшихся на одном уровне с костями или на 2–3 см ниже их. Размеры копролитов — от 8–10 до 22–25 мм (СГУ 104/В № 2020). Они содержат большое количество чешуй сравнительно хорошей сохранности, обломки костей рыб, близких к роду *Asrolerpis* (определения А. В. Миних). В одном из копролитов обнаружен очень маленький зуб болозавра, мелкие ребра и другие косточки, возможно этого же животного.

В основе своей копролит сложен не реагирующей на поляризованный свет опализованной массой, в которую погружены остатки рыб размером 1–2 мм, а также обломки косточек тетрапод (2–4 мм). Как правило, костные остатки несут явные следы воздействия пищеварительного тракта: их контуры сглажены, поверхность корродирована. Чешуя и костные остатки составляют до 25% площади шлифа. Каких-либо растительных остатков не обнаружено (описание шлифа сделано В. А. Гуцаки).

Спектральный анализ показал, что по сравнению с окружающей породой в копролитах наблюдается несколько повышенное содержание меди, кобальта, висмута, бора, бария.

Интересен тот факт, что в породе непосредственно под скелетами встречается большое количество раздавленных на мелкие комочки копролитов. Не исключено, что они могли быть раздавлены самими животными.

Кости и копролиты приурочены к известковым алевролитам с характерной для болотистых почв и подпочв пятнистой, брекчиевидной текстурой.

Седиментация, по всей вероятности, происходила в остаточном водоеме дельтового разлива, в завершающую фазу его существования. В этих же условиях гибли и захоронялись животные. Высокая концентрация их на ограниченном участке пересыхающего водоема, видимо, была вызвана значительной засухой и общим сокращением зон водопоя и питания. Хорошая сохранность даже весьма тонких костей, наличие полного нерасчлененного скелета и нескольких крупных сочлененных фрагментов посткраниального скелета, а также обилие копролитов позволяют предполагать совпадение области обитания, гибели и захоронения болозавроморфов.

В группе местонахождений Нижняя Мезень Архангельской области (верхнетатарские отложения) были найдены многочисленные остатки мелких котилозавров и мезенозавров в виде полных скелетов или взаимосвязанных их фрагментов [1].

Содержащие кости алевролиты характеризуются тонкой пологоволнистой слоистостью, близкой к слоистости рьяи зоны слабых донных течений. Обильные извилистые поры, вокруг которых порода обесцвечена за счет разложившейся органики, по всей вероятности, следы корневой системы растений. Копролиты обычно встречаются рядом с остатками животных. Они небольшого размера — 20–26 мм (СГУ 104/В № 2022–2023).

В шлифе копролита под микроскопом различается микроструктурная основная масса, сложенная темно-бурыми гидроокислами железа, в которую погружены обломочные зерна кварца, кальцита, доломита и др. Обломочный материал по составу и форме зерен идентичен материалу вмещающей копролит породы, отмечается лишь некоторое увеличение количества зерен более крупной размерности. В основной массе отмечаются окремелые участки неправильной формы. Каких-либо остатков животного или растительного происхождения в шлифе не обнаружено (описание шлифа В. А. Гудачки).

Спектральный анализ показал некоторое преобладание в копролитах таких элементов, как марганец, хром, кобальт, титан, по сравнению с окружающей породой.

В бассейне р. Мезень пермские отложения зафиксированы на большой площади. Кости тетрапод найдены практически во всех районах, где выходят на поверхность породы краснощельской пачки верхнекамбрийских слоев. Кости встречаются отдельными скоплениями диаметром приблизительно 30–50 см, удаленными друг от друга на самые различные расстояния. Цвет породы вокруг костей изменен, что связано с взаимодействием органического вещества и осадка и свидетельствует о захоронении скелетных остатков с неразложившимися мягкими тканями.

Практически для каждого местонахождения характерна ассоциация трех форм: котилозавров никтеролетера и никтифурета и зозукии мезенозавра. Все три были небольшими ящерцепоподобными животными. Скорее всего, они питались насекомыми без твердого хитинового покрова, или какими-то личинками, или слизняками, заглатывая при этом изрядное количество ила, как это видно в шлифах.

В остальных местонахождениях копролиты встречаются раздельно от остатков костей тетрапод. Среди них следует отметить местонахождение Самбуллак Оренбургской области (верхнетатарский подъярус). Здесь остатки наземных позвоночных принадлежат хронизухам и котлассии. Они приурочены к глинистым образованиям, обогащенным плохо сортированным песчано-алевритовым материалом, обильным растительным детритом и чешуей рыб. В местонахождении наблюдается значительная концентрация разрозненных костей, хотя наряду с этим присутствуют нерасчлененные части скелета. Весьма часто встречаются копролиты, как правило, сравнительно крупные. Они содержат большое количество массивных чешуй, в большинстве случаев принадлежащих лучеперым рыбам (определения А. В. Миних).

Если предположить, что копролиты принадлежат батрахозаврам, то в этом случае они должны быть рыбоядными.

Любопытным фактом является совместное присутствие остракод и рыбьей чешуи в копролите позвоночного из местонахождения Блюменталь Оренбургской области (вятский горизонт верхнетатарского подъяруса, СГУ 104/В № 2024). Во вмещающей породе остракоды редки, распределены сравнительно равномерно. Преобладают целые раковины коричневого цвета, реже встречаются плохо сохранившиеся разрозненные створки серого цвета. Почти все раковины ориентированы параллельно плоскости напластования. В копролите остракоды многочисленны, расположены беспорядочно. Они представлены раковинами и их обломками коричневого цвета. Кроме того, встречаются сгустки, буквально переполненные целыми раковинками и их обломками.

Встреченные в образце остракоды принадлежат дарвинуляциям (определения И. И. Молостовской), а рыбы — семейству платисомид (определения А. В. Миних). Вероятно, остракоды попадали в пищеварительный тракт животного вместе с плем при поедании трупов рыб.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Ефремов И. А., Вьюшков Б. П.* Каталог местонахождения пермских и триасовых наземных позвоночных на территории СССР.— Тр. палеонтол. ин-та АН СССР, 1955, т. 46. 75 с.
2. *Твердохлебова Г. И.* Каталог местонахождений тетрапод верхней перми Южного Приуралья и юго-востока Русской платформы. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1976. 11 с.