

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЮ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А. П. КАРПИНСКОГО
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО ПРИ РАН

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ И БИОСТРАТИГРАФИЯ

МАТЕРИАЛЫ LXX СЕССИИ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Санкт-Петербург
2024

Закономерности эволюции и биостратиграфия. Материалы LXX сессии Палеонтологического общества при РАН. – СПб. : Картфабрика Института Карпинского, 2024. – 352 с. – ISBN 978-5-00193-716-6.

Сборник включает тезисы докладов юбилейной LXX сессии Палеонтологического общества «Закономерности эволюции и биостратиграфия». Тематика докладов охватывает широкий круг современных проблем стратиграфии и палеонтологии. Рассматриваются геологические и биотические события на границах стратиграфических подразделений ОСШ и связанные с ними изменения биоты, актуализированные зональные шкалы по ортостратиграфическим группам фауны (фораминиферы, радиолярии, аммоноидеи, граптолиты). Показаны результаты палеобиогеографических, палеоклиматических, палеоэкологических и палеофациальных реконструкций. Приводятся новые данные по биостратиграфии отложений различного возраста по микрофоссилиям (фораминиферы, нанопланктон, конодонты, остракоды, споры и пыльца, палиноморфы, диноцисты, акритархи, известковые водоросли) и макрофауне (цефалоподы, трилобиты, граптолиты, двустворки, строматопороидеи). Рассматриваются вопросы морфологии, экологии, эволюции и систематики древних животных (иглокожих, кораллов, мшанок, губок, ракообразных, насекомых) и современные методы их изучения с применением компьютерной томографии, рентгеновской микротомографии. Большое внимание уделено палеонтологии докембрия: показаны результаты исследований органики в древнейших образованиях архея, рифейских микрофоссилий и строматолитов. Освещены проблемы нижней границы кембрия; приведены новые данные по систематике, тафономии и биостратиграфии венд-кембрийских ископаемых (эдиакарская фауна, различные проблематики, мелкораквинная фауна (SSF), цианобактерии, хиолиты, склериты). Ряд тезисов посвящен лагерштеттам и следам жизнедеятельности различного происхождения (паспихнии, следы сверления, копрофоссилии в янтаре). Представлены результаты региональных стратиграфических исследований в странах ближнего зарубежья – Азербайджане, Грузии, Узбекистане, Монголии.

В отдельные блоки в сборнике включены тезисы докладов постоянных секций по четвертичной системе и позвоночным, музейной секции, а также очерки, посвященные истории науки и памятным датам.

Сборник представляет интерес для палеонтологов, стратиграфов, биологов и геологов различного профиля.

Главный редактор

М. А. Ткаченко

Редколлегия

*А. Ю. Розанов, М. А. Алексеев, В. В. Аркадьев, Э. М. Бугрова,
В. А. Гаврилова, Е. Л. Грундан, И. О. Евдокимова, А. О. Иванов,
О. Л. Коссовая, Е. В. Попов, Е. Г. Раевская, Т. В. Сапелко,
С. М. Снигиревский, А. А. Суяркова, А. С. Тесаков, В. В. Титов,
Т. Ю. Толмачева, О. В. Шурекова*

- © Федеральное агентство по недропользованию, 2024
- © Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А. П. Карпинского, 2024
- © Палеонтологическое общество при РАН, 2024

НЕВРАЛЬНЫЕ ПЛАСТИНКИ *ANNEMYS VARIABILIS* (XINJIANGCHELYIDAE)
КАК ИНДИКАТОР ВАРИАБЕЛЬНОСТИ РОГОВЫХ ЩИТКОВ
ПАНЦИРЯ ДРЕВНИХ ЧЕРЕПАХ

Г. О. Черепанов¹, Е. М. Образцова², С. Д. Швец², И. Г. Данилов²

¹Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург

²Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

g.cherepanov@spbu.ru

Туловищный панцирь большинства видов черепах покрыт крупными роговыми щитками, границы между которыми маркированы на костных пластинках глубокими бороздами. Это позволяет исследовать строение рогового покрова как у современных, так и у ископаемых таксонов и использовать полученные данные для эволюционных построений. Несмотря на эволюционную стабильность общего плана строения, мозаика щитков (паттерн фолидоза) панциря имеет необыкновенно широкие пределы внутривидовой изменчивости (Zangerl, 1969). Описаны тысячи аномальных особей черепах, принадлежащих многим современным видам (Zangerl, Johnson, 1957; Ewert, 1979; Cherepanov, 2014), однако ископаемые таксоны изучены в этом отношении слабо. Обусловлено это объективной причиной, а именно – редкостью обнаружения массового ископаемого материала, достаточного для выявления внутривидовой изменчивости.

Нами исследовано более 1000 изолированных невральных пластинок *Annemys variabilis* (Xinjiangchelyidae) из среднеюрских отложений Красноярского края (коллекции ZIN PH 50, 187 и 290; Obraztsova et al., 2022). Пластинки сильно разнятся по размеру, цвету и поверхностной скульптуре, что указывает на их принадлежность многочисленным индивидуумам разного возраста. Около половины невральных пластинок (499 экз.) несут отпечатки борозд, которые в большинстве случаев билатерально симметричны, но 68 (15,8 %) из них имеют аномальные варианты расположения борозд. Наиболее частым отклонением от нормы является асимметричное расположение пересекающей пластинку интервертебральной борозды. Такие асимметрии обнаружены на 63 пластинках (92,6 %; здесь и далее процент аномальных экземпляров) и представлены несколькими вариантами: 1) борозда пересекает невральную пластинку по широкой дуге, начинающейся и заканчивающейся у ее переднего края (2 экз.; 3 %); 2) борозда пересекает невральную пластинку под углом с S-образным изгибом (14 экз.; 22 %); 3) борозда пересекает невральную пластинку по дуге, проходящей от ее боковой стороны к верхнему (12 экз.; 19 %) или нижнему краю (1 экз.; 2 %); 4) борозда пересекает невральную пластинку под углом по относительно прямой линии (15 экз.; 24 %); 5) борозда имеет V-образную форму и асимметрично располагается на переднем крае невральной пластинки (9 экз.; 14 %); 6) борозда имеет Λ-образную форму и асимметрично располагается на заднем крае невральной пластинки (10 экз.; 16 %). Симметричные аномалии встречены только на пяти невральных пластинках. Эти аномалии связаны с наличием дополнительной борозды, проходящей по медиальной линии пластинки и разделяющей область вертебрального щитка на две равные части. Таким образом, для некоторых особей *Annemys variabilis* можно предполагать наличие парного ряда симметрично расположенных вертебральных щитков.

Аномалии щиткования описаны лишь у небольшого числа ископаемых черепах. Так, у *Boeremys pulchra* (Baenidae) из верхнего мела Канады обнаружена вариабельность формы вертебральных и цервикальных щитков (Brinkman, Nicholls, 1991). Присутствие дополнительных плевроальных щитков отмечено у трех экземпляров раннеюрской *Palaeomedusa testa* (Eurys-ternidae) и одного экземпляра *Tropidemys langii* (Plesiochelyidae) из верхнеюрских отложений Европы (Joуce, 2003; Püntener et al., 2014). Разнообразные варианты строения рогового панциря описаны у представителей рода *Echmatemys* (Geoemydidae) из эоцена Северной Америки (Vlachos, 2020). Голотип *Terrapene longinsulae* (Emydidae) из миоцен–плиоцена Северной Америки характеризуется асимметрией плевроальных и наличием асимметричного парного

ряда вертебральных щитков (Jouce et al., 2012). Редкая симметричная аномалия в виде двух рядов вертебральных щитков была описана у *Pleurosternon bullockii* (Pleurosternidae) из нижнего мела Англии (Guerrero, Pérez-García, 2021). Наиболее распространенной аномалией панциря у древних черепах является наличие дополнительных щитков, которые могут проявляться в нескольких асимметричных и симметричных вариантах. В целом аномалии вымерших таксонов аналогичны тем, что описаны у ныне живущих видов черепах (Cherepanov, 2014).

Сравнение вариантов необычного расположения борозд на невральных пластинках *Annemys variabilis* с аномальными особями современных черепах позволяет реконструировать аномальные паттерны фолидоза у этой древней черепахи. Как и у современных черепах, наиболее типичным аномальным паттерном у *Annemys variabilis* является наличие двойного ряда асимметрично расположенных вертебральных щитков. На это указывают невральные пластинки с косо расположенной бороздой. Они составляют около 65 % от общего числа аномальных пластинок. Известно, что наличие асимметричных вертебральных щитков чаще всего коррелирует с асимметрией плевральных (Zangerl, 1969; Ewert, 1979; Cherepanov, 2014; Zimm et al., 2017). Такой комплексный aberrантный паттерн фолидоза именуют «зигзаг-аномалией» (Pritchard, 2007). По-видимому, в ряде случаев он присутствует и у исследуемого нами вида. Более редкий аномальный паттерн – пара симметрично расположенных вертебральных щитков. На наличие этой аномалии указывает присутствие на пяти невральных пластинках дополнительной медиальной борозды. Еще одним вариантом aberrантной изменчивости является меандрирование интервертебральной борозды, приводящее к асимметричной позиции ее петлевидного изгиба.

В современных природных популяциях процент черепах с атипичным устройством мозаики щитков может быть очень высок, достигая у некоторых видов до 82 % (Brown, Davy, 2021). Такой высокий процент аномалий связывают с воздействием неблагоприятных внешних факторов – экстремальной температурой и влажностью, но в особенности антропогенным загрязнением природной среды (Bishop et al., 1998; Cordero et al., 2022). Очевидно, что в юрском периоде, времени существования *Annemys variabilis*, экологическая обстановка не находилась под антропогенным воздействием. Следовательно, можно было бы ожидать, что и процент аномалий у этой древней черепахи должен быть меньше, чем у современных таксонов. Однако, исходя из соотношения невральных пластинок с нормальным и аномальным расположением борозд, уровень аномальности исследуемой популяции *Annemys variabilis* можно оценить в пределах 15–20%. Этот уровень хотя и ниже максимальных значений аномальности ряда популяций современных видов черепах, но существенно выше отмеченных для современных таксонов минимальных значений варьирования – 2–11% (Vujes, Verrastro, 2007; Davy, Murphy, 2009; McKnight, Ligon, 2014). Таким образом, можно заключить, что у *Annemys variabilis* мы имеем дело со средним уровнем аномальности. Этот уровень можно назвать фоновым, так как, судя по современным видам, он не является критичным для выживания черепах. Однотипность аномалий у древних и современных таксонов говорит о единстве механизмов морфогенеза мозаики щитков на всех этапах эволюции черепах.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект 19-14-00020-II) и Зоологического института РАН (проект 122031100282-2).

ХАЗАРСКИЙ МАМОНТ ИЗ КУРСКОГО ТЕЧЕНИЯ РЕКИ СЕЙМ

А. А. Чубур, О. С. Симутина

*Брянский государственный университет им. академика И. Г. Петровского, Брянск
fennecfox66@gmail.com*

Летом 1976 г. школьники из пионерского лагеря «Чайка» обнаружили в подмываемом р. Сейм (крупнейший левый приток р. Десна) обрыве левого берега у дер. Малютино (Октябрьский район, Курская область) крупные кости. Приехавшие на место находки сотрудники