

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

***ЛОМОНОСОВСКИЕ
ЧТЕНИЯ***

СЕКЦИЯ ГЕОЛОГИИ

***Подсекция
региональной геологии и истории Земли***

Руководитель – зав. кафедрой, профессор Никишин А.М.

СБОРНИК
ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Москва
2023

РАЗНАЯ СКОРОСТЬ ЭВОЛЮЦИИ ПОЛОВ
У НЕКОТОРЫХ GLYPTOCYTHERE (OSTRACODA, CRUSTACEA)
ИЗ СРЕДНЕЙ ЮРЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ (ВЕП)

Е.М. Тесакова ¹

¹Московский государственный университет, Москва, e-mail: ostracon@rambler.ru

У живых и ископаемых остракод хорошо различаются раковины самок и самцов (ярко выражен половой диморфизм; ПД), что позволяет изучать эволюцию полов отдельно. В верхнем байосе – нижнем бате ВЕП присутствуют представители стратиграфически важного рода *Glyptocythere* Brand et Malz, с сильным ПД. Из опорного разреза Сокурской скв. (Саратовская обл.) изучены виды *G. aspera* (Khabarova) и *G. bathonica* Tesakova, составляющие доказанную филогенетическую линию [1]. Сравнительно-морфологический и онтогенетический анализы позволили выявить их родственников из числа западноевропейских глиптоцитер [2]. И проследить миграцию последних на восток через Польшу и Днепровско-Донецкую впадину (ДДВ) с образованием там аллопатрических видов, потомки которых расселились в морях ВЕП. Для некоторых глиптоцитер реконструирована филолиния: *G. interrete* Br. et Malz (bj₂¹, нижняя часть зоны Parkinsoni) → *G. tuberodentina* Br. et Malz in Br. et Fahrion (bj₂², верхняя часть Parkinsoni) → *G. losoviensis* Perm. (bj₂, зона Michalskii) → *G. aspera* (Khab.) (bj₂-bt₁¹, верхняя часть Michalskii – нижняя часть зоны Besnosovi) → *G. bathonica* Tes. (bt₁², верхняя часть Besnosovi). Первые два – члены западноевропейской филолинии. Вид *G. losoviensis* – аллопатрический таксон, произошедший от *G. tuberodentina*, который мигрировал в ДДВ в позднем байосе. *G. losoviensis* отличается от *G. tuberodentina* измельчением экземпляров и перестройкой замка у самок; и стал предком восточноевропейской ветви, к которой относятся два последних члена последовательности.

Диморфными признаками самок и самцов в этой филолинии являются: линейные размеры раковины (длина, Д/В, где В – максимальная высота), высота переднего и заднего концов, наличие переднего замочного ушка, скульптура (различается сетчатая и ребристая) и замок.

Аллометрический анализ изученных глиптоцитер показал развитие хроно-видов (как западно-, так и восточноевропейских филолиний) путем *акселерации*. *Эффект лилипутов*, спровоцированный экологическим стрессом при вселении в новый бассейн, наблюдается у аллопатрического *G. losoviensis* и первого хроно-таксона *G. aspera*, длина которого сравнялась с таковой самого мелкого (самого раннего) предка *G. interrete*. Самцы второго

хроно-таксона *G. bathonica* снова возросли, но немного, в то время, как их самки – самые крупные среди всех в этой филолинии. Та же акселерация, но у самок шла быстрее.

Замок у самцов имел ювенильный облик, был на редкость консервативен и почти не эволюционировал. Строение краевых зубов и, главное, срединного элемента с очень длинной узкой частью аналогично у всех видов филолинии. Это позволяет хорошо различать раковины самок и самцов у всех видов этой филолинии. Минимальное изменение замков у самцов произошло при вселении *G. tuberodentina* в ДДВ, и крупное изменение в то же время у самок *G. aspera*. Замки между хроно-видами не различаются.

Скульптура этой филолинии состоит из продольных и поперечных ребрышек, возникших на базе первичных ячеек. У ранних ювенилий (juv.) каждого вида были хорошо сформированы поперечные ребра, а продольные представлены тонкими стенками ячеек и развивались позже – сначала как перемычки между поперечными, потом как продольные ребра. Такая картина наблюдалась в онтогенезах всех видов (кроме самого раннего *G. interrete*). Развитие **скульптуры** в онтогенезе идет от ребристой разновидности (плезиоморфный признак) к сетчатой (апоморфный признак). Впервые апоморфия наблюдается у самцов *G. tuberodentina*. Также как у самцов и самок(?) *G. losoviensis*, и у самок *G. aspera*. Т.е. развитие от *G. interrete* к *G. losoviensis* идет по пути пераморфоза (акселерация; апоморфный признак появляется и усиливается). В то время как эволюция от *G. losoviensis* к *G. bathonica* – по пути педоморфоза (апоморфный признак ослабевает и исчезает).

Анализ аллометрических данных и скульптуры позволил выявить *межвидовые* и *внутривидовые гетерохронии*, возникшие из-за разной скорости эволюции полов.

Результаты. Эволюция филолинии $G. interrete (bj_2^1) \rightarrow G. tuberodentina (bj_2^2) \rightarrow G. losoviensis (bj_2^2) \rightarrow G. aspera (bj_2^2-bt_1^1) \rightarrow G. bathonica (bt_1^2)$ происходила следующими путями. (1) По **скульптуре** прослежен *полный цикл морфогенеза* с выраженными акселеративной и децелеративной фазами. Плезиоморфным признаком является ребристая скульптура, апоморфным – сетчатая. Усиление апоморфии наблюдалось от первого к третьему видам; ослабление – от четвертого к пятому. (2) Цикл морфогенеза наблюдается у обоих полов, но у самок он запаздывает. (3) **Аллометрические параметры** развивались *путем акселерации* дважды: в последовательностях хроно-видов из каждого палеобассейна; а при вселении из одного в другой, произошел *эффект лилипутов* (вследствие экологического стресса, который, возможно, спровоцировал также возврат к плезиоморфной скульптуре). (4) Благодаря разной скорости эволюции полов (по результатам аллометрического и морфологического анализов) выявлены *межвидовые* и *внутривидовые гетерохронии*. (5) **Замок** консервативнее размеров и скульптуры. Поскольку у самцов он имеет ювенильный

облик, можно легко различать раковины самок и самцов у всех видов этой филолинии. Замки между хроно-видами З. и В. Европы различаются плохо (или никак), а между линиями из этих бассейнов хорошо, но только – у самок. (6) Скорость эволюции у полов разная. *Самки начинают позже и перегоняют самцов.*

Благодарности. Работа выполнена в рамках тем госзадания №№ 0135-2019-0062 (ГИН РАН) и АААА-А16-116033010096-8 (МГУ).

Литература

1. *Тесакова Е.М.* Позднебайосские и раннебатские остракоды Русской плиты. Часть IV. Фиололиния *Glyptocythere aspera* (Khabarova) → *G. bathonica* sp. nov. // Палеонтологический журнал. 2022. № 6. С. 58–73. DOI: 10.31857/S0031031X22060125
2. *Brand E., Malz H.* Die Arten der Gattung *Glyptocythere* Brand & Malz 1962 im NW-deutschen Dogger // Senckenb. Leth. 1966. Vol. 47. No. 5/6. S. 481–535.