



# ПЕРВЫЕ НАХОДКИ ТАБЛИЧЕК ЦИКЛОЦИСТОИДЕЙ (ECHINODERMATA) В ДЕВОНЕ РОССИИ

Г.В. Миранцев<sup>1\*</sup>, Г.А. Анекеева<sup>1\*\*</sup>, Р.В. Калабин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

\*gmirantsev@gmail.com, \*\*anekeeva@paleo.ru

<sup>2</sup>Воронеж, romanorix@mail.ru



Циклоцистоидеи (класс Cyclocystoidea Miller et Gurley, 1895) представляют собой небольшую группу палеозойских иглокожих. Находки целых скелетов циклоцистоидей редки, в основном встречаются изолированные маргинальные таблички, опоясывающие уплощенное дисковидное тело. Изолированные маргиналии легко определяются, будучи характерными для таксонов, описанных по относительно целым скелетам (Smith, Paul, 1982), и могут представлять большой интерес для микропалеонтологов.

Расцвет класса циклоцистоидей приходился на ранний палеозой, их наиболее поздние представители относятся к раннему карбону (Haude, Thomas, 1994; Sevastopulo, 2002), однако уже в девоне находки их остатков крайне редки. На территории России маргиналии циклоцистоидей ранее были известны из ордовикских отложений Балтийско-Ладожского глинта (Миранцев и др., 2019, 2023; Mirantsev et al., 2019). Новые находки показывают их довольно широкое распространение в евлановском горизонте (фран) Центрального девонского поля.

Изолированные маргиналии циклоцистоидей обнаружены в 2021 г. в отложениях евлановского горизонта в карьере Хлевное (Хлевенский район Липецкой обл., рис. 1, а, б). Основная часть маргиналий встречена на поверхностях плиток органогенно-обломочного известняка с многочисленными раковинами брахиопод (отмечены следующие таксоны: *Theodossia evlanensis* Nalivkin, 1925, *Atrypa tanaica* Nalivkin, 1925, *Productella calva* (Wenjukov, 1886), *Schuchertella* sp.), тентакулитами, микроконхидами, аулопоритами, ругозами, ядрами раковин гастропод, изолированными табличками и иглами морских ежей, фрагментами криноидей и филлокаритами (рис. 1, в, г). Таблички циклоцистоидей встречаются на нижней и верхней поверхности плиток, нередко в большом количестве, до 28 экземпляров на 100 см<sup>2</sup>. Это свидетельствует о существенной роли циклоцистоидей в мелководных бентосных сообществах евлановского девонского бассейна. Слой с циклоцистоидеями расположен предположительно на 5–6 м ниже границы с ливенским горизонтом (контакт горизонтов установлен в соседних разрезах, в Хлевном его не видно). В вышележащих слоях маргиналии встречаются существенно реже. Единичные сходные маргиналии обнаружены в евлановском горизонте (сопоставляется с верхней частью конодонтовой зоны *Palmatolepis rhenana*; Соболев, Евдокимова, 2008) и в других обнажениях (карьер Горностаевка, Ливенский район Орловской обл.; берег р. Большая Верейка у д. Скляево, Рамонский район Воронежской обл.).

Маргиналии массивные, квадратные в очертании. Зона с лунками занимает от 40 до 50% от всей длины маргиналии. На всех табличках присутствуют по две лунки с отчетливо выраженными округлыми туберкулами (рис. 2, 3). На гребне маргиналий имеется четко выраженная срединная вогнутость, образующая глубокий вырез на гребне со стороны радиальных фасеток, а также характерная скульптура в виде вытянутых относительно упорядоченных валиков и пустул.

Маргиналии обнаруживают черты сходства с табличками наиболее широко распространенного в девоне рода *Sievertsia* Smith et Paul, 1982 из Европы и Северной Америки, а также родов *Polytryphocycloides* Smith et Paul, 1982 (ордовик и силур Европы и Северной Америки, девон (?) Северной Америки) и *Zygocycloides* Smith et Paul, 1982 (ордовик Европы и Северной Америки). Однако имеются и существенные отличия в форме гребня, скульптуры и количестве лунок, позволяющие отнести изученные маргиналии к новому таксону. От остальных девонских циклоцистоидей, в том числе происходящих из богатого комплекса верхнего эйфеля – среднего франа Свентокшиских гор в Польше (Boczarowski, 2001), евлановские представители отличаются более существенно.

Присутствие циклоцистоидей в евлановском горизонте позволит использовать этих необычных иглокожих для реконструкции палеобиогеографических связей бассейна Центрального девонского поля.

## Литература

- Миранцев Г.В., Анекеева Г.А., Терентьев С.С., Семенов Н.К. Первые находки циклоцистоидей (Echinodermata) в среднем-верхнем ордовике Ленинградской области // ПАЛЕОСТРАТ-2019. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 28–30 января 2019 г. Программа и тезисы докладов / Ред. А.С. Алексеев, В.М. Назарова. Москва: ПИН РАН, 2019. С. 43.
- Миранцев Г.В., Анекеева Г.А., Терентьев С.С., Семенов Н.К. Изолированные таблички циклоцистоидей (Echinodermata) из ордовика Балтийско-Ладожского глинта // Материалы XVIII Всероссийского микропалеонтологического совещания «Микропалеонтология: фундаментальные проблемы и вклад в региональное геологическое изучение недр». 2023.
- Соболев Н.Н., Евдокимова И.О. Девонская система // Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований // Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. С. 50–60.
- Boczarowski A. Isolated sclerites of Devonian non-pelmatozoan echinoderms // Palaeontologia Polonica. 2001. V. 59. P. 3–220.
- Haude R., Thomas E. Eleutherozoen (Echinodermata) aus dem Unter-Karbon von Aprath im Bergischen Land // Geologie, Paläontologie und Vor- und Frühgeschichte zwischen Lippe und Wupper (Hackler C., Heinrich A., Krause E.-B., eds). Archäologie im Ruhrgebiet. V. 2. 1994. S. 115–132.
- Mirantsev G.V., Anekeeva G.A., Terentyev S.S., Semenov N.K. New cyclocystoids (Echinodermata) from the Middle-Upper Ordovician of the Leningrad Region // 10th European Conference on Echinoderms. Abstracts. Moscow: Borissiak Paleontological Institute RAS, 2019. P. 64.
- Sevastopulo G.D. Fossil 'lilies of the ocean' and other echinoderms from Carboniferous rocks of Ireland // John Jackson Memorial Lecture 2002. Occasional Papers in Irish Science and Technology. 2002. V. 25. P. 1–15.
- Smith A.B., Paul C.R.C. Revision of the class Cyclocystoidea (Echinodermata) // Philosophical Transactions of the Royal Society of London. B, Biological Sciences. 1982. V. 296. 1982. P. 577–679.

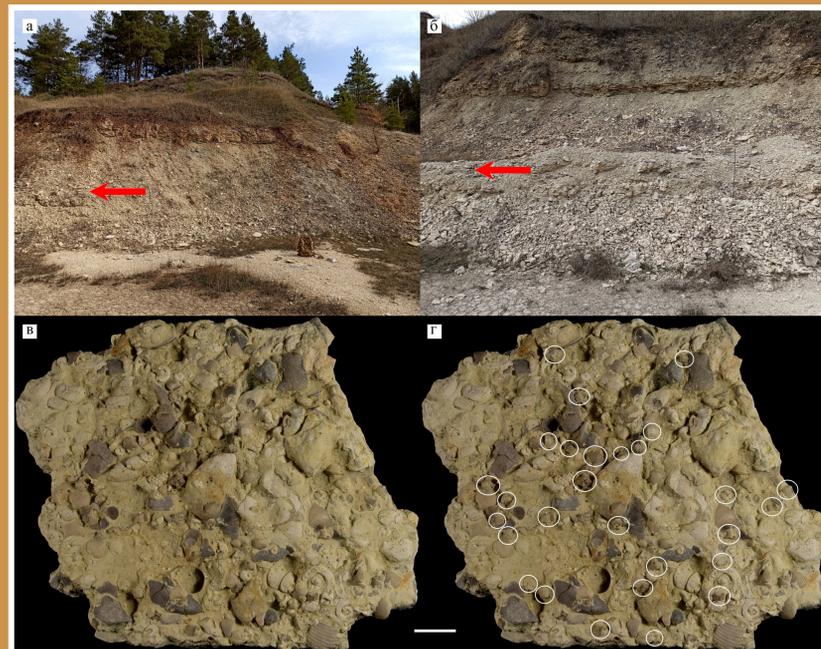


Рис. 1. а, б – общий вид стенок карьера Хлевное (Хлевенский район Липецкой обл., верхний девон, франкий ярус, евлановский горизонт). Стрелочкой показан слой, содержащий наибольшую концентрацию табличек циклоцистоидей; в, г – плитка известняка с многочисленными разрозненными маргиналиями циклоцистоидей. Карьер Хлевное, верхний девон, франкий ярус, евлановский горизонт (на фиг. “г” таблички отмечены кружочком). Длина масштабной линейки 10 мм.

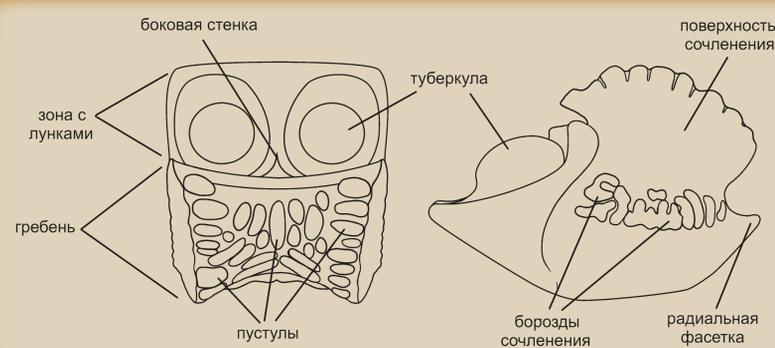


Рис. 2. Схема строения и морфология маргиналий циклоцистоидей из девона ЦДП. Вид с вентральной стороны и вид сбоку.

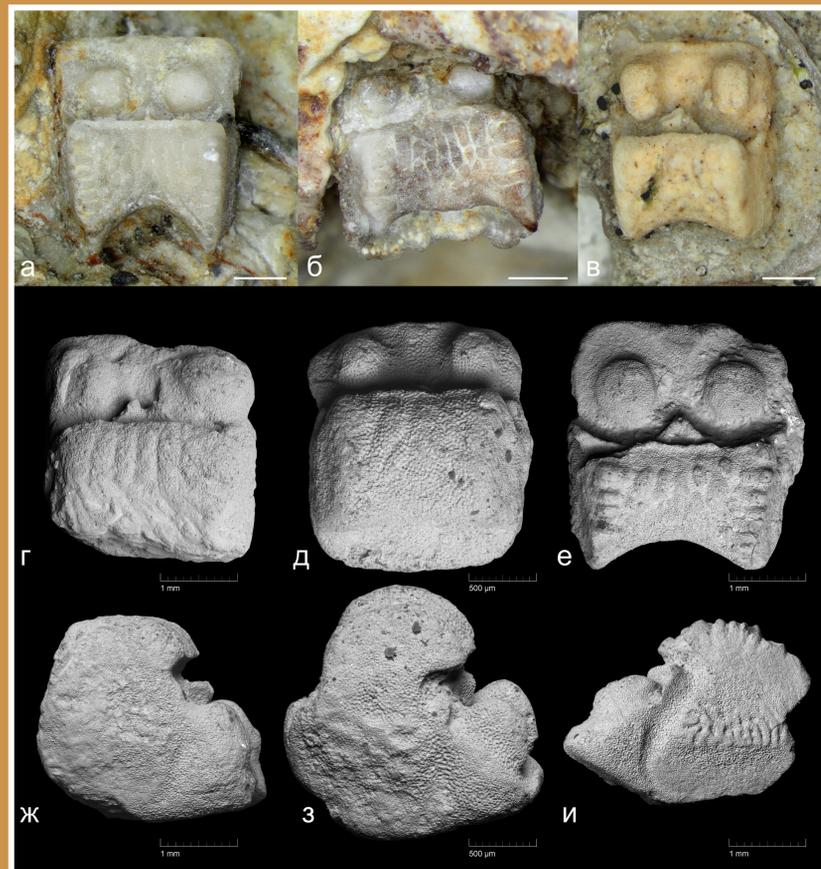


Рис. 3. Маргиналии циклоцистоидей (коллекция ПИН РАН): а–в фотографии в световом микроскопе, длина масштабной линейки 1 мм; г–и фотографии СЭМ TESCAN VEGA II; а–е вид с вентральной стороны, ж–и вид сбоку. Карьер Хлевное, верхний девон, франкий ярус, евлановский горизонт.