

---

---

ВОПРОСЫ  
ПАЛЕОНТОЛОГИИ  
И СТРАТИГРАФИИ

НОВАЯ СЕРИЯ

---

---



Саратовский государственный университет

# ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ И СТРАТИГРАФИИ

Новая серия

Выпуск 1



Издательство Государственного учебно-научного центра  
"Колледж"  
1998

В 74      Вопросы палеонтологии и стратиграфии: Новая серия.  
Вып. 1. Саратов: Изд-во ГОС УНЦ "Колледж", 1998. 80с.

Сборник содержит статьи по палеонтологии позвоночных (хрящевые, костистые рыбы) и беспозвоночных животных (губки, двустворчатые и головоногие моллюски), стратиграфии осадочных толщ и палеогеографии древних бассейнов.

Для геологов-стратиграфов, палеонтологов.

**Редакционная коллегия:**

проф. Д.А. Кухтин (отв. редактор), доц. А.В. Иванов (зам. отв. редактора),  
проф. В.Г. Очев, Г.В. Кулева, проф. Э.А. Молостовский, М.Г. Миних,  
доц. Е.М. Первушов, Е.В. Попов (секретарь).

В  $\frac{1903000000}{176(02) - 98}$  Без об'явл.

ISBN 5-900641-54-6

© Изд-во  
ГосУНЦ "Колледж",  
1998

Научное издание

**ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ  
И СТРАТИГРАФИИ**  
Новая серия

Выпуск I

Ответственный за выпуск Е.В. Попов  
Технический редактор М.В. Попова  
ГосУНЦ "Колледж". Лицензия ЛР № 020773 от 27.04.93

---

Подписано к печати 12.03.98.	Формат 60x84 <sup>1/16</sup> .	
Бумага Data Copy.	Гарнитура Times.	Усл. печ. л. 4,65 (5.0).
Уч. изд. л. 4,5.	Тираж 100.	Заказ 67.

---

410026, Саратов, ул. Астраханская, 83, Издательство ГосУНЦ "Колледж".  
Отпечатано на ризографе издательства ГосУНЦ "Колледж".

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>“Вопросы палеонтологии и стратиграфии”</b> в Саратовском университете .....	4
<i>Первушов Е. М.</i> Род <i>Guettardiscyphia</i> Mantell, 1822 (Porifera, Hexactinellida) .....	5
<i>Первушов Е. М.</i> Инверсия ареалов меловых гексактинеллид .....	20
<i>Сельцер В. Б., Иванов А. В.</i> Периодические изменения некоторых признаков в эволюции аммонитов-кардиоцератид .....	26
<i>Сельцер В. Б., Иванов А. В.</i> Результаты анализа прикрепления келловейских <i>Gyruhaea</i> Поволжья .....	35
<i>Иванов А. В.</i> Некоторые предварительные результаты и перспективы изучения позднемеловых пикнодонтных устриц ..	42
<i>Миних А. В.</i> Новые представители лучеперых рыб (отряд <i>Discordichthida</i> ord. nov.) из верхней перми Восточно- Европейской платформы .....	47
<i>Ярков А. А., Попов Е. В.</i> Новая фауна хрящевых рыб из Березовских слоев (нижний палеоцен) Волгоградского Поволжья: предварительные данные .....	59
<i>Мороз С. А., Ермохина Л. И.</i> Палеогеографические условия Поволжского залива в датском веке .....	66
<i>Гужиков А. Ю., Еремин В. Н., Назаров Х., Барабошкин Е. Ю.</i> Магнитостратиграфия баррем-нижеаптских отложений разреза р. Сегиз-Яб (Центральный Копетдаг, Туркменистан) .....	73

## **“ВОПРОСЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ И СТРАТИГРАФИИ” в Саратовском университете**

В начале 70-х годов в Саратовском государственном университете было начато издание межвузовского научного сборника *“Вопросы палеонтологии и стратиграфии”*. В связи с возникшими финансовыми трудностями в 90-е годы издание сборника было приостановлено. По инициативе директора НИИ Геологии СГУ А.В.Иванова, поддержанной кафедрой исторической геологии и палеонтологии, настоящим выпуском открывается *“новая серия”* изданий *“Вопросов палеонтологии и стратиграфии”*, у которой, надеемся будет долгая жизнь.

Соответствующей тематике статьи саратовских, иногородних и иностранных авторов принимаются в распечатанном виде (1 экз.) и на дискетах 3,5 ", в редакторе WORD для WINDOWS (версии 2, 6, 7), набранные в 14-м размере шрифта. Объем статей не должен превышать 10 страниц в формате А4 через 2 интервала с полями по 3 см с каждой стороны. В особых случаях по решению редколлегии допускаются к опубликованию статьи большего объема.

На страницах сборника может быть размещена информация об организациях, желающих оказать спонсорскую помощь нашему изданию.

*Редколлегия*

РОД *GUETTARDISCYPHIA* MANTELL, 1822  
(PORIFERA, HEXACTINELLIDA)

Е.М. Первушов

*Саратовский государственный университет*

Представители рода отличаются плициформным строением скелета - тонкая стенка исходно конического скелета образует протяженные складки-лопасти, количество и взаиморасположение которых изменяется в значительных пределах. Изучение семейства лептофрагмид, в частности - рода *Guettardiscyphia*, является продолжением исследований по позднемеловым гексактинеллидам. В данном случае интересны два аспекта изучения губок - уровень организации *Guettardiscyphia* и возможность применения выработанных (на примере семейства *Ventriculitidae*) таксономических критериев на уровне рода и вида.

Большинство лептофрагмид рассматриваются нами как кормиальные организмы. В строении скелета единая парагастральная полость помимо основного, закрытого мембраной оскулюма, располагает на перегибах лопастей дополнительными субоскулюмами. Эта особенность строения *Guettardiscyphia* обычно не привлекала особого внимания многих палеонтологов в описательных работах. В морфогенезе лептофрагмид прослежено формирование, на основе субоскулюмов, протяженных выростов, придающих скелетам субветвистый облик (*Balantionella*), у которых порой трудно установить основной оскулюм. Кормиальные формы известны в составе обоих подотрядов скелетных гексактинеллид - *Lychniscosa*: *Coeloptychium* и *Hexactinosa*: *Guettardiscyphia*.

Значительная выборка ископаемого материала позволила подтвердить, что критерием вида среди гексактинеллид является габитус скелета. Описаны явления регенерации и репродукции губок, детально рассмотрены онтогенетические изменения и селективная сохранность.

Все образцы, на которые имеются ссылки в тексте, хранятся в палеонтологической коллекции Саратовского государственного университета (СГУ).

Класс Hexactinellida Smidt, 1869  
 Отряд Ductionina Zittel, 1878  
 Подотряд Hexactinosa Schrammen, 1936  
 Семейство Leptophragmiidae Goldfuss, 1833

Род *Guettardiscyphia* Mantell, 1822

*Ventriculites*: Mantell, 1822, Табл. 15, фиг. 6.

*Manon*: Goldfuss, 1833, с. 3.

*Tragos*: Roemer, 1841, с. 4; *Guettardia*: Michelin, 1847, с. 121.

*Brachiolites*: Smith, 1848, с. 358;

*Guettardiscyphia*: Fromentell, 1860, с. 39.

*Pleurostoma*: Roemer, 1864, с. 114; Синцов, 1872, с. 59.

*Pleuroguettardia*: Ulbrich, 1974, с. 56.

*non Guettardiscyphia*: Третьяк, 1973, с. 8.

**Типовой вид** - *Ventriculites quadrangulata* Mantell, 1822; верхний мел, сеноман; Англия.

**Диагноз.** Субплоские лопасти толщиной 1,5-2,0 мм, развиты от узкого основания скелета и составляют единую верхнюю поверхность. Ширина лопастей 10-12 мм, реже 5-6 мм. По перегибу лопасти развиты овальные и округлые субоскулломы диаметром 2-4 мм, расстояние между ними 9-11 мм (взрослые) и 3-4 мм (юные формы). По направлению вверх размеры субоскулломов увеличиваются и они более выражены в рельефе перегиба. Парагастр глубокий и щелевидный, ширина 3-8 мм. Редко сохраняется оскулярная мембрана (10% экземпляров), толщина которой (1,0 - 1,5 мм) уменьшается к осевой части, где развиты субовальные оскулярные отверстия. Количество рядов отверстий соотносится с изменением толщины стенки и ширины полости: 1 ряд - диаметр отверстий 1- 2,5 и реже - 3 мм; 2 ряда - диаметр 1-2 мм; 3 ряда - диаметр 1-1,5 мм. Диаметр апо- прозохет 0,25-0,4 мм. В скульптуре более заметны прозопоры, диаметром 0,2-0,5 мм, ширина ребер 0,2-0,25 мм, до 0,5 мм, размер узла ребер 0,2-0,25 мм.  $S = 140 - 160$  os, реже более. Интерканалярные клетки субпризматические, мелкие 0,1-0,2 мм, в основном продольно ориентированы, диаметр спикул 0,01-0,015 мм. Дермальный и парагастральный кортекс толщиной в две-четыре мелкие клетки, размером 0,08-0,11-0,14 мм. Короткие ризоиды или площадка прикрепления.

**Изоморфизм.** Внешне сходны с некоторыми инозоями (*Elastojerea*) и характеризуются почти полным изоморфизмом с представителями семейства Coeloptychiidae (*Lychniscosa*).

**Состав.** 10 видов. *Guettardiscyphia quadrangulata* (Mantell, 1822); *G. stellata* (Michelin, 1847); *G. trilobata* (Roemer, 1864); *G. multilobata* (Sinzov, 1872); *G. roemeri* (Pomel, 1872); *G. alata* (Pomel, 1872); *G. bisalata* (Schrammen, 1912); *G. unilobata* sp. nov.; *G. distarilobata* sp. nov.; *G. scalilobata* sp. nov.

**Сравнение.** От *Pleurostoma* отличается линейностью субплоских равновысоких лопастей, развивающихся от основания скелета, тонкой стенкой и более плотным положением прозопор.

**Распространение.** Альб, сеноман - кампан, (?) маастрихт, (?) эоцен Европы.

**Онтогенез.** С возрастом лопасти обособливаются в верхней части и субоскулумы проявляются с обоих перегибов лопасти (*G. quadrangulata* (Wagner, 1963)). Вероятно, частным случаем является разделение одной крупной серповидной лопасти на две субовальных (*G. bisalata*, N 140/803). У форм с парноудаленными лопастями (*G. roemeri* (NN 9/33, 121/1235); *G. bisalata* (NN 122/87, 122/87)) при обособлении лопастей выделяется седловина между ними (см. табл. I, рис. 5-7). Увеличиваются размеры субоскулумов и их обособленность. При развитии лопастей из общего центра (*G. trilobata*, *G. stellata*, *G. roemeri*) парагастральная полость с возрастом постепенно расширяется и округляется. С возрастом изменяется угол наклона лопастей и сокращается протяженность шелевидного оскулума (табл. III). Из района г. Саратова известны фрагменты лопастей гигантских форм (7 экз.). Высота фрагментов от 70 до 130-150 мм и длина до 80-130 мм, толщина стенки 2-3,5 мм. Ширина лопастей 10-13 мм, реже 17 мм, ширина оскулума 5-8 мм. Диаметр субоскулумов 3-4/4-6 мм.

**Размножение.** Формировании почкообразных выростов происходило, вероятно, одновременно почти по всей поверхности губки. Преимущественно почки развиваются с одной из сторон верхнего края, искажая очертания оскулума, а многие почки возникают на перегибе лопасти, выше субоскулума (см. табл. III).

**Замечания.** В составе видов выделены тонко- и толстостенные формы, обитавшие в удаленных зонах сантонских морей (*G. quadrangulata*; *G. trilobata*; *G. bisalata*). Высокие регенерационные способности представителей рода подтверждаются на примере *G. multilobata* (табл. II, рис. 8), когда скелет возрожденного организма формировался из небольшого фрагмента лопасти. Асимметрия скелета выражена в доминирующем развитии одной или пары смежных лопастей. Известны формы в смещенном, субгоризонтальном положении, развивавшиеся на вторичном субстрате. У асимметричных форм отчетливо выражена одна лопасть, другие редуцированы, но их взаимоотношение не меняется. Формирова-



ние обособленных субоскулюмов и связанных с ними выростов происходит и при смещениях и деформациях скелета.

**Сохраность.** Чаще встречаются фрагменты разрозненных лопастей. Скелеты полной сохранности редки. Взрослые особи обычны в виде фрагментов. Из 218 экземпляров, рассматриваемых в составе рода, 47% определены до вида.

*Guettardiscyphia quadrangulata* (Mantell, 1822)

Табл. II, рис. 7

*Ventriculites quadrangularis*: Mantell, 1822, Табл. 15, фиг. 6.

*Brachiolites angularis*: Smith, 1848, с. 358, текстфиг. О.

*Guettardiscyphia stellata*: Wagner, 1963, с. 213, рис. 10-с.

**Описание.** Шесть лопастей высотой 65-75 мм радиально отходят от центральной части скелета, которая в верхней части составляет округлую полость диаметром до 20-40 мм. Ширина щелевидной полости 6-8 мм. Диаметр скелета 66/72 мм. Длина лопастей от 15 мм до 20-26, ширина 10-12 мм. Общее количество субоскулюмов до 20; на одну лопасть 4-5, до 8-9 субоскулюмов.

**Сравнение.** От *G. alata* отличается большим количеством лопастей и широкой округлой центральной полостью.

**Распространение.** Нижний сантон Поволжья и сантон Примуроджарья; верхний мел Германии и южной Англии.

**Материал.** 3 экз. из г. Саратов, с. Нижняя Банновка и из фосфорудника "Чилисай".

*Guettardiscyphia stellata* (Michelin, 1847)

Табл. I, рис. 1-3

*Ventriculites quadrangularis*: Mantell, 1822, Табл. 15, фиг. 6.

*Manon stellatum* (peziza): Goldfuss, 1826, с. 3, Табл. 1, фиг. 9; Quenstedt, 1878, с. 361, Табл. 132, фиг. 32.

*Tragos stellatum*: Roemer, 1841, с. 4.

*Brachiolites angularis*: Smith, 1848, с. 357, рис. P.

*Guettardia stellata*: Michelin, 1847, с. 121, Табл. 30, фиг. 3, 6, 9; Orbigny, 1850, с. 284; Zittel, 1878, с. 48; Moret, 1926, с. 249, Табл. 24, фиг. 9; Regnard, 1926, с. 486.

*Guettardiscyphia stellata*: Fromentell, 1859, с. 39, Табл. 2, фиг. 12; Основы палеонтологии, 1962, рис. 60.

*Pleurostoma stellatum*: Roemer, 1864, с. 114, Табл. 5, фиг. 7; Pomel, 1872, с. 89; Суццов, 1872, с. 59, Табл. 12, фиг. 1-3.

*non Guettardiscyphia stellata*: Wagner, 1963, с. 213, рис. 10-с.

**Описание.** Четыре лопасти расположены под прямым углом друг к другу (90°), но, обычно, из двух супротивных лопастей одна длиннее. Высота скелета от 30 до 50 мм. Максимальная длина лопасти 11-27 мм. Общее количество субоскулюмов 9-14, на одной лопасти - 2-4 субоскулюма.

**Сравнение.** От *G. roemeri* отличается крестообразным, взаимно перпендикулярным расположением лопастей.

**Распространение.** Нижний сантон Саратовской и Тамбовской областей; верхний мел Германии и Англии.

**Материал.** 12 экз. из г. Саратова, сел Багаевка, Мезино-Лапшиновка и Никольское.

*Guettardiscyphia trilobata* (Roemer, 1864)

Табл. II, рис. 9

*Pleurostoma trilobatum*: Roemer, 1864, с. 14, Табл. 5, фиг. 8; Синцов, 1872, с. 60, Табл. 12, фиг. 4.

*Guettardia trilobata*: Zittel, 1877, с. 48; Schrammen, 1912, с. 240.

*Pleuroguettardia trilobata*: Ulbrich, 1974, s. 56.

**Описание.** Три лопасти расположены радиально от центральной осевой части скелета, в среднем под углом 120° относительно друг друга ( $\alpha = 105-110^\circ$ ;  $\beta = 110-120^\circ$ ;  $\gamma = 130-140^\circ$ ). Высота скелета 30-60 мм. Длина лопасти от 9-15 мм до 36 мм. Часто одна лопасть более развита, длиннее и чуть выше остальных за счет плавного изгиба оси скелета. Количество субоскулюмов: от 5 до 12.

**Сравнение.** От *G. roemeri* и *G. stellata* отличается меньшим количеством исходных лопастей и их расположением.

**Распространение.** Верхний сеноман, нижний сантон и нижний кампан Поволжья. Нижний кампан Германии.

**Материал.** 12 экз. из г. Саратова, сел Багаевка и Меловатка.

*Guettardiscyphia multilobata* (Sinzov, 1872)

Табл. II, рис. 2, 3

*Pleurostoma multilobatum*: Синцов, 1872, с. 60, Табл. 12, фиг. 5.

**Описание.** Две лопасти расположены симметрично с одной стороны дистальной части полости, а три - с противоположной стороны: крайние лопасти развиты почти симметрично, а пятая продолжает дистальную часть и обычно редуцирована. Высота скелета 56-82 мм. Длина лопастей 9-25 мм. Дистальная часть прямолинейная, равна по ширине лопастям, иногда плавно изогнута. Количество субоскулюмов: более 27.

**Сравнение.** От *G. roemeri* и *G. distarilobata* отличается большим количеством лопастей и асимметричностью скелета, от *G. alata* - развитием лопастей от дистальных участков полости.

**Распространение.** Нижний сантон Поволжья и нижний маастрихт Крыма. Сеноман Франции, турон-сенон Англии.

**Материал.** Девять экз. из г. Саратова и п. Бешкош.

*Guettardiscyphia roemeri* (Pomel, 1872)

Табл. II, рис. 4

*Pleurostoma stellatum*: Roemer, 1864, с. 114, Табл. 5, фиг. 7-a,b.

*Pleurostoma roemeri*: Pomel, 1872, с. 88.

*Guettardia bis-alata*: Schrammen, 1912, с. 242; Regnard, 1926, с. 479, Табл. 2, фиг. 4; (?) Moret, 1926, с. 220, Табл. 24, фиг. 10.

*Guettardiscyphia cf. roemeri*: Wagner, 1963, с. 212, Табл. 28, фиг. 12, 15; текстфиг. 10-b.

**Описание.** Четыре лопасти расположены радиально от оси скелета образуя парные смежные углы:  $\alpha = 80-85^\circ$ ;  $\beta = 100-120^\circ$ , поперечное сечение скелета в виде литеры "X". Высота 20 - 60 мм. Длина лопасти 7-30 мм. Количество субоскулумов более 10-14.

**Сравнение.** От *G. stellata* отличается диагональным расположением лопастей, от *G. distarilobata* - отсутствием седловины.

**Распространение.** Верхний сеноман и нижний сантон Поволжья; верхний мел Германии, сеноман Франции.

**Материал.** 25 экз. из г. Саратова, сел Александровка, Карамышка, Нижняя Банновка, Пудовкино и Меловатка.

*Guettardiscyphia alata* (Pomel, 1872)

Табл. I, рис. 10, 11

*Pleurostoma stellata*: Roemer, 1864, Табл. 5, фиг. 7.

*Pleurostoma alata*: Pomel, 1872, с. 88.

*Guettardiscyphia alata*: Wagner, 1963, с. 211, текстфиг. 10-d.

*Guettardiscyphia stellata*: Wagner, 1963, с. 211, текстфиг. 10-c; Wood, 1987, с. 22, Табл. 1, фиг. 2.

**Описание.** Пять прямых лопастей расположены радиально от осевой части скелета, в поперечном сечении - в виде пятилучевой звезды. У взрослых форм - пять обособленных "ложных" полостей (Wagner, 1963, abb. 10-c). У крупных форм удаленные участки лопастей изогнуты.

**Сравнение.** От *G. quadrangulata* отличается меньшим количеством лопастей и отсутствием круглой центральной полости, от *G. multilobata* - радиальным расположением лопастей.

**Замечания.** Помель (Pomel, 1872) выделил из вида "*G. stellata*", изображенного у Роймера (Roemer, 1864) под одним рисунком три вида - *G. stellata*; *G. roemeri*; *G. alatum*.

**Распространение.** Сеноман, верхний турон Англии, сеноман Франции и, вероятно, сеноман Богемии.

**Материал.** В России и странах СНГ достоверные остатки вида неизвестны.

*Guettardiscyphia bisalata* (Schrammen, 1912)

Табл. I, рис. 5-7

*Guettardiscyphia bis-alata*: Schrammen, 1910-12, с. 242; Regnard, 1926, с. 479, Табл. 21, фиг. 4; Lagneau-Herenger, 1962, с. 60, Табл. 16, фиг. 13.

*Guettardiscyphia diptera*: Wagner, 1963, с. 213, Табл. 28, фиг. 13; текстфиг. 10-а.

**Описание.** Две дугообразные лопасти выпуклой стороной соединяются друг с другом, а у взрослых форм развита продольная (дистальная) часть полости. Высота скелета от 32 до 77 мм. Длина лопасти (от оси скелета) от 15 до 40 мм. Количество субоскулумов до 10-12. У взрослых форм не только обособливаются две дугообразные лопасти при формировании низкой и короткой седловины, но и в их составе отделяются парные удаленные участки лопастей в виде овальных оскулумов (N 140/803).

**Сравнение.** От *G. stellata* и *G. roemeri* отличается двумя дугообразными лопастями и короткой дистальной полостью.

**Распространение.** Нижний сантон Поволжья; верхний мел Германии, сеноман Франции.

**Материал.** 13 экз. из г. Саратова и с. Багаевка.

*Guettardiscyphia unilobata* sp. nov.

Табл. I, рис. 8

**Название вида** от unilobatus (лат.) - однолопастной.

**Голотип** - СГУ N 121/1332, г. Саратов, нижний сантон.

**Описание.** Однолопастной прямолинейный скелет, в виде плоского широкого конуса. Высота 30-40 мм. Длина лопасти более 40-63мм, ширина 4,5-6мм и у крупных форм до 7-9 мм. Ширина полости 2-4 мм. Количество субоскулумов более 5-9.

**Сравнение.** Среди родственных форм отличается единственной лопастью составляющей скелет от его основания.

**Распространение.** Нижний сантон Поволжья.

**Материал.** Пять экз. из г. Саратова и с. Никольское.

*Guettardiscyphia distarilobata* sp. nov.

Табл. I, рис. 4; Табл. II, рис. 1

**Название вида** от *distare* (лат.) - отстоять, находиться на расстоянии; *...lobatus* (лат.) - ...лопастный

**Голотип** - СГУ N 121/159; г. Саратов, нижний сантон.

**Описание.** Четыре прямые лопасти попарно развиты от противоположных участков продольной (дистальной) части полости. Углы между двумя лопастями ( $\alpha = 100-120^\circ$ ) и "дистальной" частью ( $\beta = 100-135^\circ$ ) примерно равны, как и у *G. trilobata*. Высота скелета 30-70 мм, длина "дистальной" части увеличивается с возрастом до 12-16 мм. Часто "дистальная" плоскость скелета дугообразно изогнута. Длина лопастей от 7 до 40 мм. Количество субоскулюмов более 5-6.

**Сравнение.** От *G. stellata* и *G. roemeri* отличается парным расположением лопастей от дистальной части скелета.

**Замечание.** Ювенильные формы сходны с *G. stellata* и *G. roemeri*, но отличимы благодаря тому, что лопасти не составляют двух плоскостей из-за едва уловимой дистальной части скелета.

**Распространение.** Нижний сантон Поволжья.

**Материал.** 15 экз. из г. Саратова, сел Багаевка и Пудовкино.

*Guettardiscyphia scalilobata* sp. nov.

Табл. II, рис. 5, 6, 8

**Название вида** от *scala* (лат.) - лестница; *...lobatus* (лат.) - ...лопастный.

**Голотип** - СГУ N 121/1240; г. Саратов, нижний сантон.

**Описание.** Скелет в виде протяженной продольной полости на противоположных концах которой, как бы дихотомируя, образуются по две короткие лопасти, а между ними по обе стороны формируются еще две-три коротких лопасти. Количество лопастей: семь-девять. Основание скелета узкое, поперечное сечение продольно-вытянутое. Высота скелета 45-71 мм, длина до 74 мм. Длина лопастей до 16 мм. Иногда более развиты парные лопасти и обычно с одной из сторон дистальной полости, ширина которой

5-6 мм и до 9 мм. В поперечном сечении короткие лопасти придают вытянутому скелету извилистый или меандрирующий облик.

**Сравнение.** От *G. roemeri* отличается большим количеством лопастей, от *G. multilobata* - и распространением лопастей от единой продольной полости.

**Распространение.** Нижний сантон Поволжья.

**Материал.** 8 экз. из г. Саратова, сел Пудовкино и Репная Вершина.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Синцов И.Ф. О юрских и меловых окаменелостях Саратовской губернии // Материалы для геологии России, 1872. Т. 4. С. 1-128.

Mantell G. The fossils of the south Downs or illustrations of the geology of Sussex. Geology of Sussex. London, 1822. 327 p.

Roemer F. Die Spongitarier des norddeutschen Kreidegebirges // Paleontogr. Cassel, 1864. Т. 13. S. 1-64.

Pomel A. Paleontologie, on description des animaux fossiles de la province d'Oran. Spongiaires. Oran., 1872. Fasc. 5. P. 1-256.

Smith T. On the Ventriculitidae of the Chalk their classification // Ann. and Mag. Nat. Hist., Ser. 2. London, 1848. Vol.1. P. 352-372.

Ulbrich H. Die Spongien der Ilseburg-Entwicklung (obers unter-Campan) der Subherzogen Kreidemulde // Paleontologi, Leipzig, 1974. С 291. S. 1-173.

Wagner W. Die Schwammfauna der Oberkreide von Neuburg (Donau) // Paleontographica, Stuttgart, 1963. Bd. 122A. № 4-6. S. 166-250.

Wood R. Sponges // Fossils of the Chalk, Paleont. Assoc., London / Field Guides to fossils, 1987. № 2. P. 15-29.

Zittel K. Studien uber fossile Spongien // Abhandl. math.-phys. cl. K. Bayer Akad. Wiss., Munchen, 1877-1878. Vols. 1, 2, 3. S. 1-63, S. 1-90, S. 1-48.

## Таблица I

**Рис. 1.** *Guettardiscyphia stellata* (Michelin, 1847); по экз. СГУ, N 121/814 ( $\times 0,6$ ): 1а - общий вид с продольным сечением лопасти; 1б - расположение апо-прозохет и элементов скульптуры; г. Саратов, нижний сантон.

**Рис. 2.** *Guettardiscyphia stellata* (Michelin, 1847); 2а - сверху, черное - две лопасти без оскулярной мембраны и две - с оскулярными отверстиями. Известные варианты положения оскулярных отверстий, по одной лопасти, вид сверху ( $\times 0,5$ ): 2б - один ряд; по экз. СГУ, N 122/700, с. Большой Мелик, нижний сантон; 2в - два ряда; по экз. СГУ, N 122/700, с. Большой Мелик, нижний сантон; 2г - три ряда; по экз. СГУ, N 122/700, с. Большой Мелик, нижний сантон.

**Рис. 3.** *Guettardiscyphia stellata* (Michelin, 1847); экз. СГУ, N 121/1509 ( $\times 0,3$ ): сверху, очертания оскулюма без оскулярной мембраны, которая обычно не сохраняется.

**Рис. 4.** *Guettardiscyphia distarilobata* sp. nov. голотип. экз. СГУ, N 121/159 ( $\times 0,3$ ): очертания оскулюма; г. Саратов, нижний сантон.

**Рис. 5.** *Guettardiscyphia bisalata* (Schrammen, 1912); экз. СГУ, N 122/1665 ( $\times 0,3$ ): внешний вид; г. Саратов, нижний сантон.

**Рис. 6.** *Guettardiscyphia bisalata* (Schrammen, 1912); экз. СГУ, N 121/1511 ( $\times 0,3$ ): сверху, лопасти разделены седловиной; г. Саратов, нижний сантон.

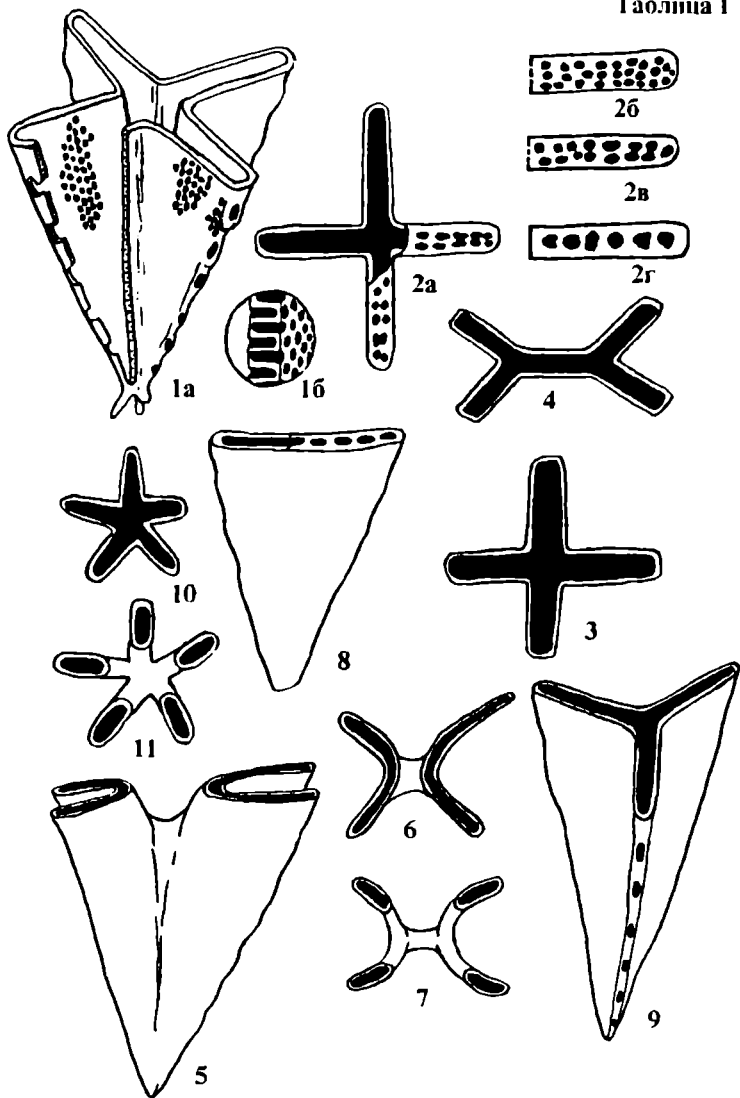
**Рис. 7.** *Guettardiscyphia bisalata* (Schrammen, 1912); экз. СГУ, N 121/803 ( $\times 0,3$ ): сверху, вторичное обособление оскулюмов и дополнительная седловина между ними; с. Багаевка, нижний сантон.

**Рис. 8.** *Guettardiscyphia unilobata* sp. nov.; голотип. экз. СГУ, N 121/1332 ( $\times 0,5$ ): общий вид, оскулюм частично закрыт мембраной с оскулярными отверстиями; г. Саратов, нижний сантон.

**Рис. 9.** *Guettardiscyphia trilobata* (Roemer, 1864); экз. СГУ, N 122/72 ( $\times 0,3$ ): общий вид; г. Саратов, нижний сантон.

**Рис. 10.** *Guettardiscyphia alata* (Pomel, 1872); (по: Wagner, 1962; стр. 213, фиг. 10d) ( $\times 0,3$ ): форма с радиальным расположением лопастей; Германия, нижний турон.

**Рис. 11.** *Guettardiscyphia alata* (Pomel, 1872); (по: Wagner, 1962; стр. 213, фиг. 10c) ( $\times 0,3$ ): форма с обособленными оскулюмами на апикальных участках лопастей и седловинами; Германия, нижний турон.



Е.М. Первушов - Род *Guettardiscyphia*



## Таблица II

Рис. 1. *Guettardiscyphia distarilobata* sp. nov.; голотип. экз. СГУ, N 121/159 ( $\times 0,5$ ): общий вид; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 2. *Guettardiscyphia multilobata* (Sinzov, 1872); экз. СГУ, N 121/1667 ( $\times 0,25$ ): сверху; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 3. *Guettardiscyphia multilobata* (Sinzov, 1872); экз. СГУ, N 121/702 ( $\times 0,25$ ): сверху; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 4. *Guettardiscyphia roemeri* (Pomel, 1872); экз. СГУ, N 121/722 ( $\times 0,5$ ): сверху, лопасти образуют две диагонально пересекающихся плоскости; г. Саратов, нижний сантон.

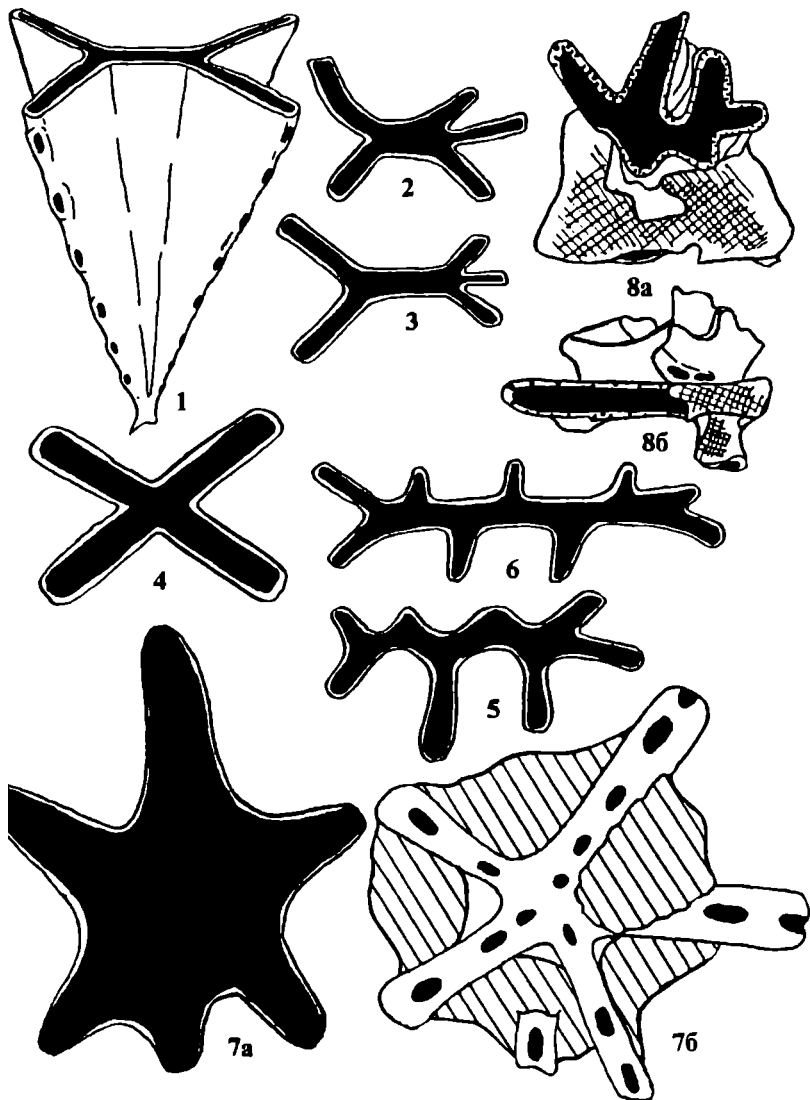
Рис. 5. *Guettardiscyphia scalilobata* sp. nov.; голотип. экз. СГУ, N 121/1240 ( $\times 0,3$ ): вид сверху; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 6. *Guettardiscyphia scalilobata* sp. nov.; паратип. экз. СГУ, N 121/1239 ( $\times 0,3$ ): вид сверху; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 7. *Guettardiscyphia qandrangulata* (Mantell, 1822); экз. СГУ, N 121/ 101 ( $\times 0,5$ ): 7а - сверху; 7б - снизу, штриховка - вмещающая порода; с. Нижняя Банновка, нижний сантон.

Рис. 8. *Guettardiscyphia scalilobata* sp. nov.; экз. СГУ, N 122/697 ( $\times 0,5$ ): Регенерация организма из небольшого фрагмента лопасти; 8а - сверху, черное - парагастральная полость нового организма; 8б - сбоку, черное - парагастр фрагмента лопасти, внизу которой ризоидный вырост; с. Репная Вершина, нижний сантон.

Таблица II



Е.М. Первушов - Род *Guettardiscyphia*

## Таблица III

Рис. 1. *Guettardiscyphia* sp., экз. СГУ, N 140/759 ( $\times 0,5$ ): фрагмент лопасти взрослой особи сбоку; оскулюм частично "закрыт" и коленообразно обособлены субоскулюмы, едва прослеживаются линии пережимов; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 2. *Guettardiscyphia* sp., экз. СГУ, N 122/1697 ( $\times 0,3$ ): почки обособлены в верхней части "закрытого" оскулюма, который явно проявлен ближе к небольшой седловине; фрагментированные выросты и на перегибе лопасти, с боку от субоскулюмов, в центральной части стенки - крупный обособленный субоскулюм; г. Саратов, нижний сантон.

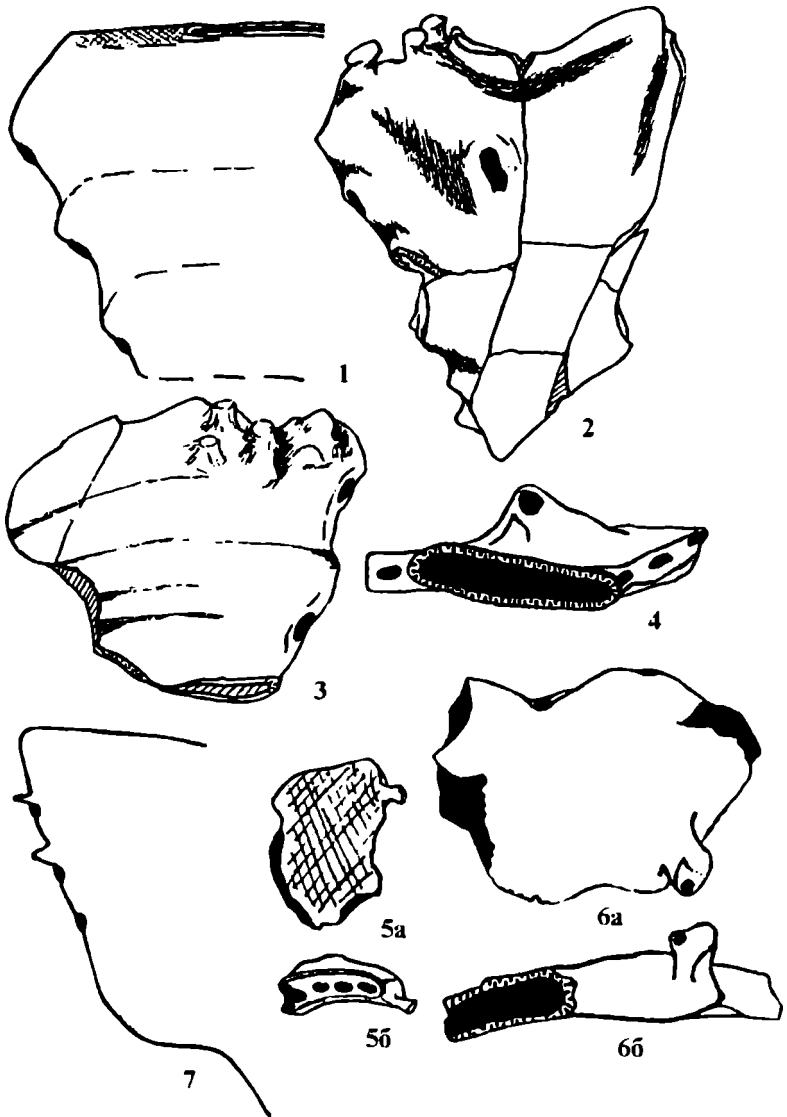
Рис. 3. *Guettardiscyphia* sp., экз. СГУ, N 122/1698 ( $\times 0,3$ ): на одной из сторон фрагмента лопасти почкообразные выросты близ верхнего края; линии пережимов; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 4. *Guettardiscyphia unilobata* sp. nov.; экз. СГУ, N 121/3 ( $\times 0,5$ ): вид снизу, резко обособленный субоскулюм с одной из плоских сторон скелета; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 5. *Guettardiscyphia* sp., экз. СГУ, N 121/162 ( $\times 0,5$ ): фрагмент верхней части лопасти с резко выраженным выростом на ее перегибе; 5а - сбоку; 5б - сверху, оскулярные отверстия расположены в один ряд; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 6. *Guettardiscyphia* sp., экз. СГУ, N 121/1501 ( $\times 0,5$ ): фрагмент лопасти с отчетливым почкообразным выростом на ее перегибе; 6а - сбоку; 6б - сверху; г. Саратов, нижний сантон.

Рис. 7. *Guettardiscyphia* sp.; экз. СГУ, N 140/759 ( $\times 0,5$ ): фрагмент лопасти, у которой на перегибе, над субоскулюмами, проявлены выросты и изменяется угол наклона лопасти от основания скелета; г. Саратов, нижний сантон.



Е.М. Первушов - Род *Guettardiscyphia*

## ИНВЕРСИЯ АРЕАЛОВ МЕЛОВЫХ ГЕКСАКТИНЕЛЛИД

Е.М. Первушов

*Саратовский государственный университет*

Среди современных форм губок (известковых, демоспонгий и гексактинеллид) представители последней группы наименее изучены. Установившееся мнение о современных гексактинеллидах как "океанических формах" интерполировалось и на их древних представителей. Палеонтологи (Moret, 1926; Oakley, 1937) уже отмечали несоответствие между предполагавшейся глубоководностью шестилучевых губок и нахождением их скелетов в мелководных отложениях мелового возраста.

История расселения кремневых губок в меловых эпиконтинентальных морях берет свое начало, вероятно, от губковых ассоциаций в составе средне-позднеюрских и валанжинских-готеривских органногенных построек Средиземноморской области. Инвазия спонгий в районы Европейской палеобиогеографической области обусловлена раскрытием Атлантики, а проявления геотектонических фаз предопределили этапность их распространения в восточном и северо-восточном направлениях вслед за движением эпиконтинентальных морей.

"Вторжение" гексактинеллид в сублиторальные участки эпиплатформенных морей отмечается в альбское время с западных районов Европейской области. Продвижение на восток области (поздний альб-поздний сеноман) проходило вслед за демоспонгиями, среди гексактинеллид доминировали представители подотряда гексактинос (*Craticulariidae*, *Leptophragmidae*, *Euretidae*), в западных и южных районах области известны и лихнискосы (*Venticulitidae*, *Camerospongiidae*, *Plocoscyphia*). Проникновение в пределы сублиторали (поздний сеноман-ранний турон, ранний сантон) сопровождалось появлением новых видов и родов.

Этапность формирования средне-позднемеловой биоты юго-востока Среднерусской провинции рассмотрена на основе изучения бентосных форм: губок, устриц и т. д. (Первушов, Иванов, 1995). Здесь поселения губок-демоспонгий появились в среднесеноманское время, а в позднем сеномане постепенно увеличивается разнообразие гексактинеллид. Скелеты этих губок (*Plocoscyphia*, *Etheridgea*, *Eurete*, *Guettardiscyphia*, *Balantionella*) отличаются небольшими значениями параметров, низкорослостью по сравнению

с формами из разновозрастных образований северной Франции и южной Англии. Таксономический состав спонгиокомплекса, по сравнению с западными районами области, однообразен и малочисленен. Почти неизвестны скелеты полной сохранности, которые захоронены в кварцевых песках, насыщенных рассеянными и концентрированными, в виде прослоев, включениями фосфоритовых окатышей, фрагментов морских организмов и реже древесного материала.

Начальные этапы расселения гексактинеллид в условиях верхней сублиторали наиболее полно прослеживаются на западе области. В восточных районах относительно быстро и кратковременно произошло распространение губок, главным образом гексактинеллид, в раннесантонское время. Большинство местонахождений нижнесантонских губок в регионе представляют собой концентрированные аллохтонные захоронения, что "внешне" усиливает впечатление о "взрывном" характере развития спонгиофауны. Таким образом, ранние этапы (альб-сеноман, турон-коньяк) появления гексактинеллид в зонах верхней сублиторали на востоке Европейской области отрывочны, достоверные остатки губок известны по единичным местонахождениям (верхний сеноман). А максимальное, в таксономическом, количественном и пространственном отношениях, распространение гексактинеллид в морях этой палеобиохории (ранний сантон) совпало с началом проявления тенденций регрессивного характера в филогенезе представителей группы. В сукцессиях длительно формировавшихся раннесантонских спонгиосообществ уже отчетливо прослеживается сокращение таксономического состава и преобладание форм все более приспособленных к глубоководным условиям.

На первых стадиях формирования раннесантонских губковых поселений, которое, вероятно, происходило на обширной территории, в их составе преобладали невысокие и широкие губки (*Etheridgea*, *Becksia*), порой отличавшиеся толстостенностью (*Cephalites*, *Ortodiscus*, некоторые *Microblastium*). Для многих форм характерны многочисленные крупные ризоиды расположенные по периферии основания скелета или по всей его высоте (*Divicalys*, *Microblastium*) (рисунок).

В условиях островных массивов и континентальной прибрежной полосы губковые поселения формировались более длительное время. В морфогенезе многих групп (в составе семейств и родов), составлявших эти сообщества на протяжении их существования, прослеживались сходные тенденции развития (*Microblastium*, *Napaeania*, *Ortodiscus* и *Ventriculites*), которые свидетельствуют о приспособливании губок к условиям с менее активным

гидро-динамическим режимом в глубоководных участках бассейна. Изменения в морфологии скелета носили направленный характер и проявлялись взаимосвязанно в нескольких направлениях.

Происходило сокращение и полное исчезновение ризоидов при увеличении объемности скелета за счет широкого отворота стенки (см. рис.). Уменьшение толщины стенки при увеличении ее высоты (длины) приводило к изменению исходного габитуса скелета, который приобретал ширококонические очертания с развитым отворотом. Тонкая стенка более "подвижна", что способствовало формированию форм с кресто- и звездообразным бокалом, из-за пликатирующей стенки, и асимметричных, в следствие развития одностороннего отворота. Асимметричные формы в последующем дали начало губкам с развернутым и листообразным скелетом, ранее неизвестным (*Schizorabdus*, *Scapholites*).

В составе раннесантонского спонгиосообщества отмечается тенденция к возрастанию роли кормиальных и колониальных форм гексактинеллид (*Coeloptychium*, *Aphrocallistes*, *Leptophragmatidae*). На основе одиночных гексактинеллид (*Ventriculites*, *Sestrocladia*, *Napaeana*) формировались "колонии" низкого уровня, за счет полимеризации исходного бокала (деление) и незавершенного почкования. Колониальные формы разного уровня организации в последующем, в течение кампанского - маастрихтского времени, постепенно заняли едва ли не доминирующее положение в составе спонгиосообществ.

Мелководность среды обитания раннесантонских гексактинеллид соотносится с известными данными по биоценотическим отношениям губок с бентосными организмами (устрицами, иноцерамусами, червями-серпулидами и др.) и по литологическому составу отложений, их структурно-текстурной характеристике. Это преимущественно темпеститовые терригенно-карбонатные образования, насыщенные фосфатизированными включениями, в том числе и остатками морских организмов.

Рассмотренные аспекты "морфологической" приспособленности многих раннесантонских гексактинеллид к условиям мелководий, дополнены наблюдениями по регенерационным способностям этих губок. Среди представителей *Cephalites*, *Ortodiscus*, *Sporadoscinia* широко распространены неоднократные линии пережимов, свидетельствующие о кратком прекращении роста при воздействии штормовых процессов. Известны примеры полной регенерации организма из фрагмента исходного или перевернутого скелета. О мелководности среды обитания раннесантонских губок свидетельствуют проведенные тафономические исследования

по фациальному строению базальных горизонтов сеномана, сантона, кампана и маастрихта Правобережного Поволжья.

В позднем сантоне происходит резкое сокращение таксономического состава спонгиозообществ и вымирание толстостенных и низкорослых форм (*Cephalites*, многих *Ortodiscus*).

Губковые "луга" кампана отличаются более ограниченным, но выдержанным видовым составом по территории почти всей Европейской области. Сохраняются, проявившиеся в сантонское время, тенденции к уменьшению толщины стенки и к увеличению ее высоты и диаметра (см. рис.). Все более распространены губки без ирригационной системы и без скульптуры (*Becksia*, *Etheridgea*). Аналогичные тенденции сохраняются в маастрихтское время и прослеживаются на примере представителей родов *Lepidospongia* и *Sororistirps*. В начале палеоцена из 25 родов вентрикулитид, известных в сантоне-кампане, существовали два-три рода и не менее значительные процессы вымирания происходили в составе других семейств гексактинеллид. В палеогене, в глубоких участках морей Средиземноморской и Европейской областей, распространены представители нескольких родов гексактинеллид "неритового" облика (*Aphrocallistes*) и демоспонгии.

Продвижение гексактинеллид в глубоководные зоны бассейна сопровождалось усиливающимся вымиранием многих филогенетических ветвей, появившихся в позднеальбское-сеноманское и раннесантонское время. Начиная с раннесантонского времени, среди многих губок нарастают тенденции конвергентного развития в составе родов (см. рис.) и семейств, что особенно заметно при сокращении их видового состава.

Широкое распространение разнообразных гексактинеллид в мелководных зонах эпиконтинентальных бассейнов в средне-позднемеловое время рассматривается как одно из проявлений эвстатического процесса (Первушов, 1994). Вероятно, активное продвижение умеренно-прохладных вод в пределы верхней сублиторали способствовало совместному продвижению гексактинеллид. Термический и динамический режимы водной среды еще более ограничили конкурентность среди возможных эпибентосных фильтраторов. Впервые попав в условия не только подвижной и обогащенной кислородом среды, но и в фотическую зону бассейна, гексактинеллиды, вероятно, установили существенные симбиотические отношения с водорослями. Последнее приобретение наиболее существенно, неуловимое на палеонтологическом материале, и безусловно способствовало полноценному усвоению гексактинеллидами пищи и кремнезема на свету, реализации репродуктивных способностей.



## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Первушов Е.М. Сообщества кремневых губок - одно из следствий поздне меловой эвстазии // Тез. докл. 40 сессии ВПО - СПб, 1994. С. 40-42.

Первушов Е.М., Иванов А.В. Средне- и поздне меловая биота эпиконтинентальных бассейнов юго-востока Европейской палеобиогеографической области (биологическая сущность эвстазии) // Тез. докл. междунард. симп. "Эволюция экосистем". М.: Изд-во Палеонтол. ин-та РАН, 1995. С. 92-93.

Moret L. Contribution a l'etude des Spongiaires siliceux du Cretace superieur francais // Mem. Soc. Geol. France, N. Ser., Paris, 1926. T. 3. F. 1. P. 1-247.

Oakley K. Cretaceous sponges some biological and geological consideretions // Proc. Geol. Assoc., London, 1937. Vol. 48. P. 330-348.

---

**Рис.** Изменение габитуса скелета и соотношения толщины стенки к ее высоте на примере некоторых представителей вентрикулитид на протяжении сантона-кампана (Правобережное Поволжье).

Условные обозначения:

Род *Microblastium*: 1 - *M. khokhlovi*; 2 - *M. laperinaceus*; 3 - *M. hiponomus*; 4 - *M. cylindratum*; 5 - *M. panticicalix*; 6 - *M. limatulum*; 7 - *M. praedictum*.

Подрод *Napaeana* (*Napaeana*): 8 - *N. minutilis*; 9 - *N. subplana*; 10 - *N. binidulus*; 11 - *N. absoluta*; 12 - *N. planifacie*; 13 - *N. contradictoria*.

Подрод *Napaeana* (*Pachyeana*): 14 - *P. fragmentalis*; 15 - *P. striatella*.

Подрод *Lepidospongia* (*Scapholites*): 16 - *S. dissecta*; 17 - *S. concreta*; 18 - *S. comexpansa*; 19 - *S. shilovkensis*.

Подрод *Cephalites* (*Ortodiscus*): 20 - *O. pedester*; 21 - *O. stabilis*; 22 - *O. crassifius*; 23 - *O. fragmentalis*; 24 - *O. poculum*; 25 - *O. artatus*; 26 - *O. aequalis*; 27 - *O. explanatus*.

Род *Ventriculites*: 28 - *V. striatus*; 29 - *V. cribrosus*; 30 - *V. successor*; 31 - *V. sculptus*; 32 - *V. duplus*; 33 - *V. cruciatus*.

(\*) - фрагменты крупных тонкостенных скелетов из маастрихта Днепрово-Донецкой впадины и Крыма. Изометричные формы представлены в виде продольного сечения скелета, у листообразных и более сложных очертаний губок темным окрашена парагастральная поверхность и оскулюм, серым - дермальная поверхность.



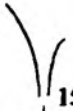


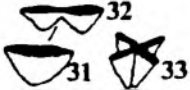
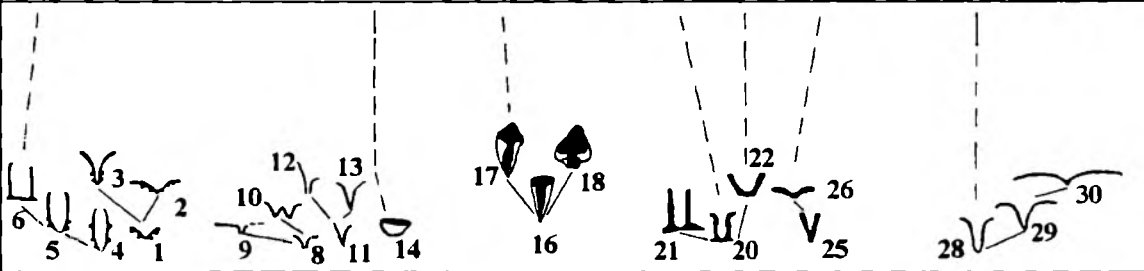
K <sub>2</sub> m					
K <sub>2</sub> cp	<b>Microblastium</b> 	<b>Napaena</b> 	<b>Scapholites</b> 	<b>Ortodiscus</b> 	<b>Ventriculites</b> 
K <sub>2</sub> st					

Рисунок (к статье Е.М. Первушова - Инверсия ареалов ...)

## ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ НЕКОТОРЫХ ПРИЗНАКОВ В ЭВОЛЮЦИИ АММОНИТОВ-КАРДИОЦЕРАТИД

В.Б. Сельцер, А.В. Иванов

*Саратовский городской дворец творчества юных  
НИИГеологии Саратовского государственного университета*

Представители семейства кардиоцератид - наиболее обширная группа юрских аммонитов. Обилие и многообразие, быстрота с которой они изменялись во времени, узкая приуроченность конкретных форм к отдельным временным интервалам, а, следовательно, и к определенным отложениям, сделали их основными руководящими ископаемыми для отдельных интервалов юрских отложений.

Систематически кардиоцератиды относятся к надсемейству *Stephanocerataceae* и характеризуются достаточно разветвленной филогенетической схемой (Вестерман, 1956). Это семейство достаточно хорошо и подробно описано в многочисленных работах отечественных и зарубежных исследователей (Чихачев, 1933; Сазонов, 1957; Троицкая, 1954; Камышева-Елпатьевская, 1959; Аманязов, 1960, 1962; Меледина, 1977, 1989; Месежников, и др., 1989; Callomon, 1989; Репин, 1996 и др.). Оно включает в себя по последним данным пять подсемейств и более десятка родов и подродов.

Одним из наиболее важных является вопрос о филогенетических связях кардиоцератид, которому посвящено большое число работ (Сазонов, 1957; Троицкая, 1987; Камышева-Елпатьевская, 1959 и др.). Анализ литературных данных и имеющегося в нашем распоряжении фактического материала показал, что основной линией развития кардиоцератид является ствол *Cadoceras - Rondiceras - Quenstedtoceras - Amoeboceras* согласно схеме Н.Т. Сазонова (1957). По более поздней работе Кэломона (Callomon, 1985, 1989) эта "цепочка" дополняется ранними кардиоцератидами *Cranoccephalites - Arctoccephalites - Arcticoceras - Cadoceras*. Наиболее загадочным является род *Chamoussetia*, рассматриваемый А.С. Алексеевым (1989) в составе отдельного подсемейства. Его филогенетические связи охарактеризованы слабо. По мнению Кэломона (Callomon, 1989) этот род берет начало от среднеюрских

*Arcticoceras*. Однако В.В.Митта (1996), выделив новый род *Cadochamousselia*, определяет в качестве его предка род *Cadoceras*. В начале позднего келловоя появляются первые представители рода *Longaewiceras*, по заключению Кэломона (Callomon, 1989), отделившиеся от линии *Quenstedticeras* - *Cardioceras*. Ранее Н.Т.Сазонов (1957) сделал попытку доказать появление родов *Eboraticeras* и *Pavloviceras* от видов, относимых теперь к *Longaewiceras*. Наиболее сложным представляется ответвление ветвей *Vertuniriceras* и *Vertebriceras* от основной линии "на участках" *Quenstedtoceras* - *Cardioceras* и *Cardioceras* - *Amoeboceras* соответственно.

Таким образом, анализ публикаций по филогении и эволюции представителей рассматриваемого семейства позволяет окончательно представить основной ствол развития кардиоцератид: *Cranocephalites* - *Arctocrphalites* - *Arcticoceras* - *Cadoceras* - *Rondiceras* - *Quenstedtoceras* - *Cardioceras* - *Amoeboceras* - кимериджские кардиоцератиды (рис. 1).

Одним из наиболее важных родовых критериев для кардиоцератид служит форма поперечного сечения оборотов, которая характеризуется в основном соотношением ширины и высоты оборота, характера объемности и формы пупковой части (Крымгольц, 1960). У кардиоцератид этот параметр является наиболее мобильным признаком, что отчасти объясняет значительно родовое и видовое разнообразие в пределах семейства. По мере роста раковины поперечное сечение может менять свои очертания, усложняя определение систематической принадлежности форм. Наиболее четко различия наблюдаются при диаметре раковины свыше 20-25 мм. При диаметре более 60-70 мм эти различия сохраняются реже (Меледина, 1977).

Охарактеризуем кратко признаки, дающие представление о форме сечения.

*Cranocephalites* Spath, 1932, верхи байоса, бат. Сечение низкоовальное, вытянутое в ширину. Вентральная сторона широкая.

*Arctoccephalites* Spath, 1928, верхний бат. Раковины с высокими оборотами несколько сжатыми с боков и округлой вентральной стороной.

*Arcticoceras* Spath, 1924, верхи бата. Раковины дискоконической формы. Обороты высокие со слабо заостренным внешним краем. Сечение оборотов овально-треугольное.

*Cadoceras* Fischer, 1882, нижний келловей. Сечение оборотов субтрапецидальное, вытянутое в ширину по мере нарастания оборотов.

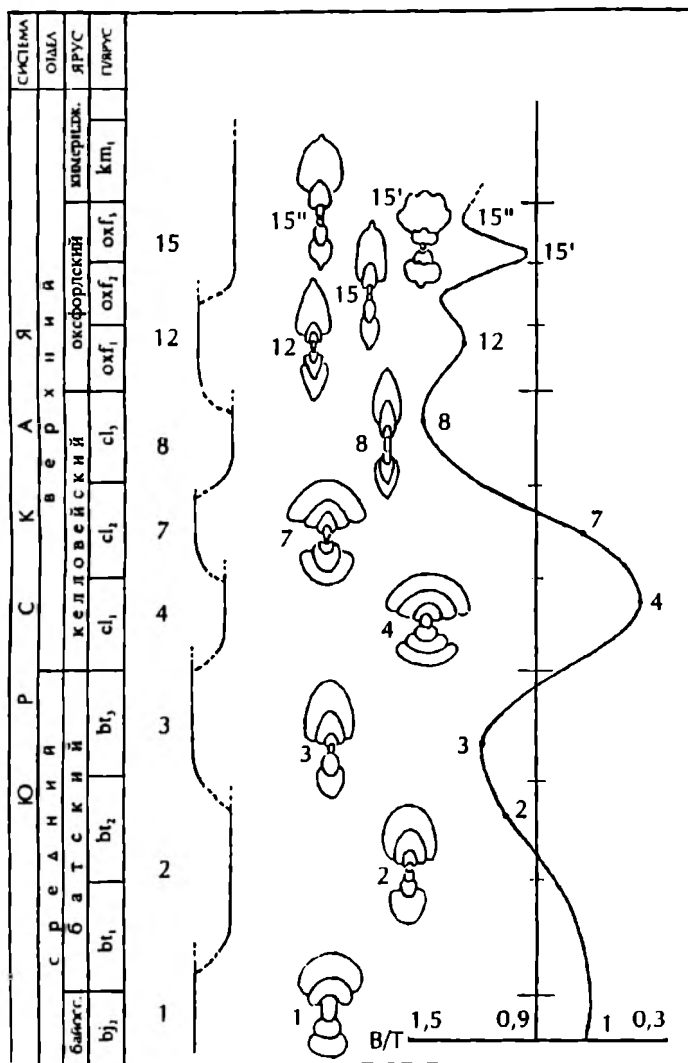


Рис. 1. Основной ствол развития кардиоцератид. Цифрами обозначены: 1-*Cranoccephalites*, 2-*Arctoccephalites*, 3-*Arcticoceras*, 4-*Cadoceras*, 5-*Cadochamousssetia*, 6-*Chamousssetia*, 7-*Rondiceras*, 8-*Quenstedtoceras*, 9-*Longaeviceras*, 10-*Eboraticeras*, 11-*Vertumniceras*, 12-*Cardioceras*, 13 - *Pavloviceras*, 14 - *Vertebriceras*, 15 - *Amoeboceras*, 15' - *A. tuberculatoualternans*, 15'' - *A. leucum*.

*Cadochamoussetia* Mitta, 1996, нижний келловей, зона *koenigi*. Раковина дискоконической формы. Сечение оборотов от овального, близкого к трапециевидному, до треугольного с узкой вентральной стороной.

*Chamoussetia* Douville, 1912, нижний келловей, зона *koenigi*. Раковина уплощенно-дисковидная. Сечение оборотов высоко-треугольное. Вентральная сторона приостренно-округлая.

*Rondiceras* Troiz., 1955, средний келловей. Сечение оборотов меняется от овального до низко-полукруглого или закругленно-трапециидального.

*Quenstedtoceras* Hyatt, 1887, верхний келловей. Сечение оборотов от овального до субтреугольного. Вентральная сторона неширокая, закругленная или приостренная.

*Longaeviceras* Buckman, 1918, верхний келловей, зона *athleta*. Сечение оборотов от субтреугольного до субтрапециидального или округленно-трапециидального. Последние полтора-два оборота кадиконической формы.

*Eboraticeras* Buckman, 1918, верхний келловей, зона *lamberti*. Сечение оборотов от закругленно-треугольного до закругленно-трапециидального. Средние и внешние обороты кадиконической формы.

*Pavloviceras* Buckman, 1920, нижний оксфорд, зона *marie*. Сечение оборотов трапециевидное низкое и широкое на всех стадиях. Вентральная сторона округлая.

*Vertumniceras* Buckman, 1918, нижний оксфорд. Сечение оборотов округленно-пятиугольное или сердцевидное. На вентральной стороне наблюдается невысокий плохо обособленный киль.

*Cardioceras* Neumayr et Uhlig, 1881, нижний и средний оксфорд. Сечение оборотов сердцевидное с заостренной верхней частью. Вентральная сторона с обособленным килем.

Представители подрода *Vertebriceras* обладают трапециидальным, трапециидально-округлым или субквадратным сечением. Вентральная сторона уплощена.

*Amoeboceras* Hyatt, 1900, поздний оксфорд-кимеридж. Сечение оборотов широко варьирует от высокотреугольного (в частности *A. serratum*) до субквадратного и трапециидального (*A. tuberculatoalternans*).

Изучение рассматриваемых признаков у представителей указанных родов и подродов показало, что в ходе их развития за временной интервал с байосского по кимериджское время отмечаются следующие морфологические изменения (рис. 2).



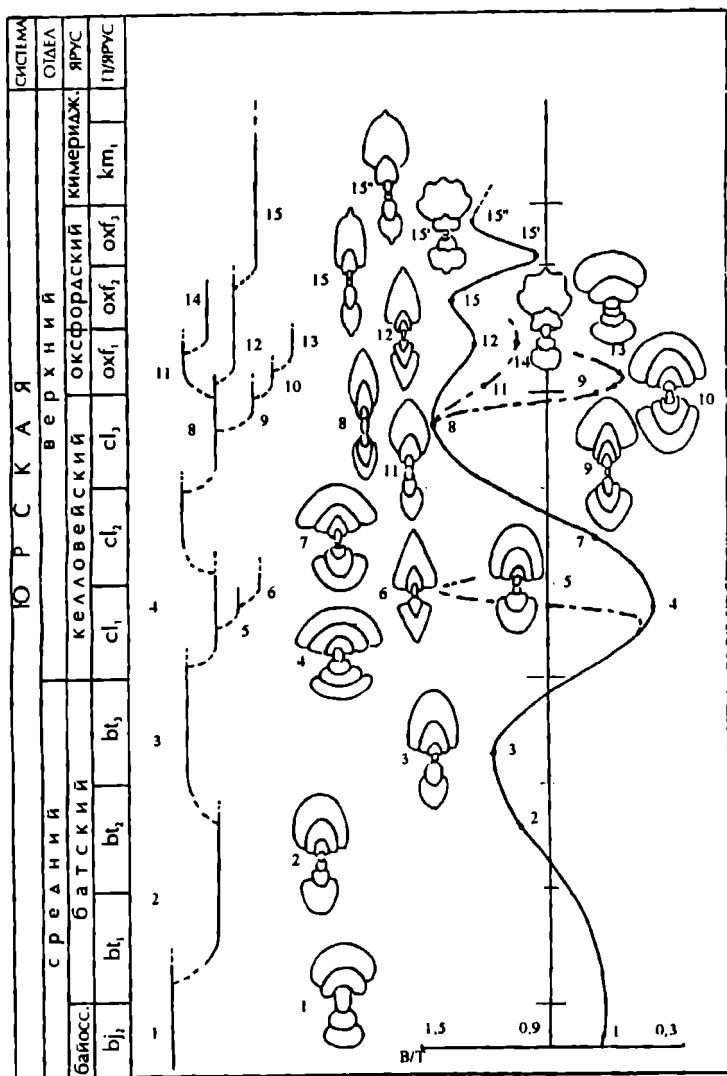


Рис. 3. Периодическое изменение формы оборота кардиоцератид. Обозначения см. на рис. 1.



утолщенность в нижней трети оборота. В позднем оксфорде род *Amoeboceras* с широким подродовым спектром был представлен формами, имевшими раковины с широко варьирующим сечением оборотов от высоко-треугольных (*A.serratum* (Sow.)) до низких субквадратных (*A.tuberculatoalternans* (Nik.)). Подробное рассмотрение развития кардиоцератид на собственном материале в кимериджское время затруднено неполнотой разрезов соответствующих отложений, часто неудовлетворительной сохраностью остатков и другими причинами. В подобной ситуации оказывались и другие исследователи (Callomon, 1985 и др.).

Наличие многочисленных боковых ответвлений от основного филогенетического ствола можно рассматривать как повторяющиеся всплески в признаках на фоне общего развития семейства (рис. 3). В частности, для раннекелловейского времени были характерны *Chamoussetia* с высоко-треугольным сечением. В позднем келловее в очередной раз появляются раковины кадиконической формы с кругленно-трапециевидными оборотами - *Longaeviceras*, *Eboraticeras*, *Pavloviceras*. для начала и середины оксфорда характерны *Vertumniceras* и *Vertebrikeras* с округленно-пятиугольными и трапециевидно-округлыми оборотами.

Описанные изменения в морфологии раковины кардиоцератид демонстрируют смену тенденций во времени на противоположные (рис. 2,3). Кэломон (Callomon, 1985), описывая историю развития рассматриваемого семейства, обращает внимание на подобные изменения тенденций в морфологии раковины как на "отсутствие прямолинейности" в эволюции кардиоцератид.

Из иллюстраций (см. рис. 2, 3) видно, что значения некоторых признаков повторяются с течением времени несколько раз. В частности древние *Arcticoceras* обнаруживают явное сходство по ряду признаков с оксфордскими *Cardioceras*, благодаря развитию тенденций к заострению внешнего края, направленной вперед резкой ребристости и др. Такое состояние признаков наблюдается и позже - у представителей рода *Chamoussetia*, поперечное сечение раковин которых удивительно напоминает таковое у *Cardioceras*. Это и послужило причиной первоначального наименования соответствующих форм как *Cardioceras chamousseti* (Orb.).

Другим примером может служить "возврат" некоторых оксфордских форм: налицо явная аналогия *Cardioceras russiense* Saz. и *Amoeboceras ilovaiski* Sok.

Смены тенденций в эволюции аммонитов прослеживаются и на более высоком систематическом уровне. Так например И.А.Михайлова (1982) указывает на повторяющиеся изменения в

морфологии раковины в крупном временном интервале (два-три периода). Смена тенденций в этом случае прослеживается в появлении гетероморфных форм на этапах формирования надсемейств.

Видимо, в развитии кардиоцератид имеет место явление колеблющихся тенденций (Иванов, 1994), отмечавшееся и для других групп организмов (Попов, Иванов, 1996 и др.). Явно выделяется особенность развития кардиоцератид - "снижение ранга" колеблющихся тенденций: в оксфорд-кимериджское время периодическое изменение признаков, характеризующих форму сечения оборотов, как бы "опускается" на более низкий систематический ранг - с родового на подродовой уровень.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аманиязов К. Кардиоцерасы из нижнего оксфорда Туаркыра // Изв. АН Туркмен. ССР, сер. физ.-тех., хим. и геол. наук, 1960. № 2. С. 62-70.

Аманиязов К. Стратиграфия и аммониты верхнеюрских отложений Туаркыра. Ашхабад, 1962. 160 с.

Алексеев С.Н., Репин Ю.Р. Проблемы зонального расчленения нижнего келловоя Русской платформы // Методические аспекты стратиграфических исследований в нефтегазоносных бассейнах. Л., 1989. С. 122-134.

Герасимов П.А., Митта В.В. и др. Ископаемые келловейского яруса Центральной России. М.: ВНИГНИ, 1996. 127 с.

Иванов А.В. "Колеблющиеся тенденции" - универсальная закономерность развития организмов // Динамика разнообразия организмов мира во времени и пространстве: тез. докл. XL сессии Палеонт. об-ва РАН, Спб., 1994. С. 20-21.

Крымголец Г.Я. Методика определения мезозойских головоногих. Л.: Изд-во ЛГУ, 1960. 88 с.

Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А. Стратиграфия и фауна юрских и меловых отложений Саратовского Поволжья. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 522 с.

Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А. К проблеме филогенетического изучения юрских аммонитов (сем. Cosmoceratidae и Cardioceratidae) // Вопросы палеобиологии и биостратиграфии: Сб. трудов II сессии ВПО, 1959. С. 110-121.

Михайлова И.А. Соотношение онтогенеза и филогенеза на примере меловых аммоноидей // Морфогенез и пути развития ископаемых беспозвоночных. М.: Изд-во МГУ, 1982. С. 125-148.

Михайлова И.А. Система и филогения высших таксонов мелевых аммоноидей // Палеонт. журн., 1982. № 2. С. 15-32.

Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей Сибири. М.: Наука, 1977. 290 с.

Меледина С.В. Аммониты и зональная стратиграфия келловей суббореальных районов СССР. М.: Наука, 1987. 182 с.

Месежников М.С. и др. Средний и верхний оксфорд Русской платформы. Л.: Наука, 1989. 183 с.

Попов Е.В., Иванов А.В. "Колеблющиеся тенденции" в морфогенезе мел-палеогеновых искиодусов (Chimaeroidei, Edaphodontidae) // Сб. материалов конф. "Геол. науки-96", Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1996. С. 53-57.

Репин Ю.С., Рашван Н.Х. Келловейские аммониты Саратовского Поволжья и Мангышлака. Спб.: Мир и семья, 1996. 256 с.

Сазонов Н.Т. Юрские отложения Центральных областей Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 154 с.

Троицкая Е.А. Верхнеюрские аммониты Саратовского правобережья р.Волги и их стратиграфическое значение // Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук, Саратов, 1954. 16 с.

Чихачев В.К.. Аммониты келловейских отложений Северного Кавказа // Тр. Всес. геол.-разв. объедин. НКТП СССР, 1933. вып. 104. 41 с.

Calloman J.H. The evolution of the Jurassic ammonite famili Cardioceratidae // Spec. Pap. Paleontology, 1985. № 33. P. 49-90.

Calloman J.H., Wright J.K. Cardioceratid and Kosmocerotid ammonites from the Callovian of Yorkshire // Paleontology, 1989. Vol. 32. P. 799-836.

Westermann G. Philogenie der Stephanocerataceae and Perisphinctaceae des Dogger // N. Jahr. Geol. und Pal., 1956. Bd. 103. H. 1-2.

## РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ПРИКРЕПЛЕНИЯ КЕЛЛОВЕЙСКИХ *Gryphaea* ПОВОЛЖЬЯ

В.Б. Сельцер, А.В. Иванов

*Саратовский городской дворец творчества юных  
НИИГеологии Саратовского государственного университета*

Отложения келловейского яруса на территории Нижнего Поволжья весьма богаты разнообразными фоссилиями, значительную часть среди которых составляют остатки двустворчатых моллюсков, в подавляющем большинстве случаев - представителей рода *Gryphaea* Lamarck. Целенаправленные сборы авторов позволили получить достаточно богатую (более 500 экз.) выборку и провести статистический анализ в частности различных характеристик раковины грифей, связанных с эпибионтией.

Материал оказался представленным преимущественно отдельными левыми и правыми (встречаются значительно реже и составляют не более 3% от общего числа) створками, реже целыми раковинами с сомкнутыми створками и еще реже внутренними ядрами. Сохранность в подавляющем большинстве случаев можно оценить как хорошую и отличную - следы окатанности и фрагментации выражены редко и достаточно слабо. Наиболее часто остатки грифей встречаются в отложениях средне и позднекелловейского возраста, а также в низах оксфордского яруса и значительно реже - в отложениях раннекелловейского возраста. Видовой состав грифей в различных местонахождениях в целом достаточно однообразен - встречаются два вида: *Gryphaea dilatata* Sow. и *G. lucerna* Trd.

Представители рода относятся к свободнолежащим сестонофагам, обитавшим на глинисто-алевритовых грунтах. По мнению Н.Т.Сазонова (1957) появление этих форм свидетельствует об относительной динамичности придонных слоев воды. Массивность придает стабильную устойчивость раковине, предотвращая опрокидывание и волочение по дну.

Отличительной особенностью представителей рода грифей является наличие на макушке левой створки следов прикрепления к твердым элементам субстрата (Герасимов, 1955, 1984; Камышева-Елпатьевская и др., 1959 и др.). Следы прикрепления выражены в виде ксеноморфной площадки, охватывающей как правило ма-

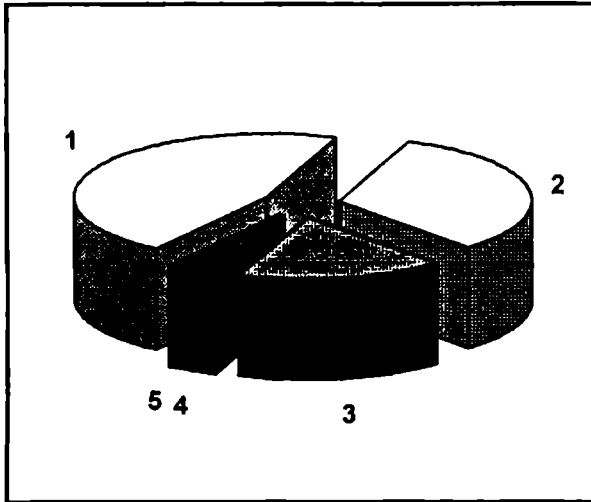


Рис. Объекты прикрепления грифей. 1 - растительные остатки (без древесины), 2 - двустворчатые моллюски, 3 - аммониты, 4 - белемниты, 5 - древесина.

кушку и примакушечную часть левой створки (таблица). Площадка в 83 % случаев несет морфологические признаки тех объектов, к которым крепились моллюск.

Наиболее диагностируемыми являются формы, прикреплявшиеся к раковинам аммонитов (17,5 % случаев эпибионтии грифей) (рис.). Они несут непосредственно на ксеноморфной площадке отпечатки отдельных элементов скульптуры, а также фрагментов оборотов аммонитов. Макушка левой створки у этих форм имеет четко выраженную площадку около 0,1-0,16 см<sup>2</sup> площадью со следами двух-трех веерообразно расходящихся борозд. Наблюдаются также площадки с разветвляющимися в виде пучка бороздками и небольшими углублениями в точках ветвления. Такой отпечаток может образоваться, если моллюск прикреплялся к раковине аммонита с ярко выраженной скульптурой дихотомирующих ребер и бугорков. Некоторые экземпляры грифей несут на ксеноморфной площадке следы перламутрового слоя аммонитов. Особо выделяются особи, прикреплявшиеся к вентральной стороне раковины аммонита. Их площадка имеет площадь 0,98-7,5 см<sup>2</sup>, слегка вытянутая, сечение серповидное или полуцилиндрическое. поверхность несет отпечатки ребер.

Встречаются также образцы с площадкой, свидетельствующей о прикреплении моллюска к умбональной части аммонита. В этом случае раковина грифеи сильно изменена: макушка и примакущечная часть сильно уплощены и представляют собой единую крупную ксеноморфную площадку, несущую, как правило, очень четкий отпечаток умбональной части с отражением конфигурации пупковой стенки, характера навивания оборотов, положения места ветвления ребер по отношению к пупковому перегибу и других признаков раковины аммонита.

По характеру рисунка на ксеноморфной площадке очень часто удается определить систематическую принадлежность аммонитов. В частности, следы многочисленных разветвляющихся ребер на площадках среднекелловейских грифей, собранных в пучки с бугорками в точках ветвления явно соответствуют раковинам аммонитов - представителей рода *Sigaloceras* Hyatt. Многочисленные дихотомирующие серпообразно изогнутые отпечатки ребер определяют раковину представителя рода *Quenstedticeras* Hyatt.

В качестве объекта прикреплении грифеями в ряде случаев (3 %) использовались ростры белемнитов. Площадка прикреплении у этих форм имеет площадь 0,28-3,0 см<sup>2</sup>, узкая, вытянутая в длину. Сечение ее имеет форму от резко дугообразного до полуцилиндрического. Площадка гладкая, лишена каких-либо неровностей или скульптурных элементов. По радиусам площадок с учетом других их характеристик вполне возможно определение систематической принадлежности белемнита. Для среднекелловейских грифей объектами прикреплении чаще всего служат представители родов *Cylindroteuthis* Bayle et Zeiller и *Pachyteuthis* Bayle et Zeiller, для позднекелловейских - *Cylindroteuthis* и *Hibolites* Montford.

Достаточно обширной является группа грифей, прикреплявшихся к створкам других двустворчатых моллюсков после смерти последних (32,5 %). В этих случаях площадка прикреплении имеет площадь 0,62-1,8 см<sup>2</sup> и несет на себе элементы скульптуры, а иногда и непосредственно фрагменты створок раковин-объектов прикреплении.

Наиболее представительной (46 %) является группа грифей, крепившихся видимо к донной растительности. Их ксеноморфные площадки выражены обычно слабо, имеют характерные гладкие поверхности с незападающими краями. Объектами прикреплении служили также фрагменты древесины (1 %). Прикрепление к ним сильно искажало левую створку грифеи, на которой образовывалась ксеноморфная площадка площадью 5,0-12,0 см<sup>2</sup>, несущая следы древесных волокон.

В общей массе грифен, имеющие четко выраженные площадки прикрепления составляют 54 %, что указывает на дуалистичность экологического положения этих моллюсков в келловейском палеосообществе. Причиной этому являются видимо условия развития личинки, вызывающие необходимость иметь твердую опору, прикрепляясь к которой моллюск может развиваться. В противном случае течение воды и тонкий, зыбкий глинистый субстрат не позволяют организму существовать. Очевидно одни личинки выживают за счет прикрепления к твердым элементам субстрата, другие видимо населяют участки дна с наименее выраженными неблагоприятными для жизни факторами.

Раковины взрослых особей обладают массивностью и следовательно имеют высокую устойчивость. На стадии прикрепления моллюск должен был находиться в наклонном, а возможно и в субвертикальном положении, опираясь на макушку. По мере роста размеры и масса раковины увеличивались и центр тяжести смещался. Это приводило к преобразованию положения моллюска на дне - к переходу в свободнолежащее состояние с отделением от объекта прикрепления, либо с увлечением объекта за собой в случае его небольшой массы.

Момент перехода к свободному состоянию четко фиксируется на раковине в виде выделяющегося концентрического пережима. Единичные особь, прикрепившиеся большой поверхностью к массивному объекту со сложной поверхностью (например к аммониту), видимо к свободному состоянию не переходили вовсе, что подтверждает и отсутствие у этих экземпляров характерного пережима. В случаях прикрепления к донной растительности пережим выражен весьма расплывчато. Видимо процесс перехода к свободному состоянию был растянут во времени вследствие постепенного пригибания растения растущей раковинной.

Таким образом, на основании анализа раковинного материала установлено, что грифен несут следы прикрепления к разнообразным объектам, которые хорошо распознаются благодаря особенностям строения ксеноморфной площадки на макушке левой створки. Большинство моллюсков прикреплялось на ранней стадии онтогенеза с последующим переходом к свободному существованию.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 97-05-64089).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Герасимов П.А. Руководящие ископаемые мезозоя Центральных областей Европейской части СССР. Часть 1. Пластинчатожав-

берные, брюхоногие, ладьеногие моллюски и плеченогие юрских отложений. М.: Госгеолтехиздат, 1955. 379 с.

Герасимов П.А. Позднеюрские грифеи (Mollusca, Bivalvia) Русской платформы и их стратиграфическое значение // Геология, полезные ископаемые и инженерно-геологические условия Центральных районов Европейской части СССР. М., 1984. С. 27-38.

Камышева-Елпатьевская В.Г., Николаева В.П., Троицкая Е.А. Стратиграфия юрских отложений Саратовского Правобережья по аммонитам. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 524 с.

Сазонов Н.Т. Юрские отложения Центральных областей Русской платформы. Л.: Гостоптехиздат, 1957. 155 с.



## Таблица

Прикрепление келловейских грифей к разнообразным объектам.

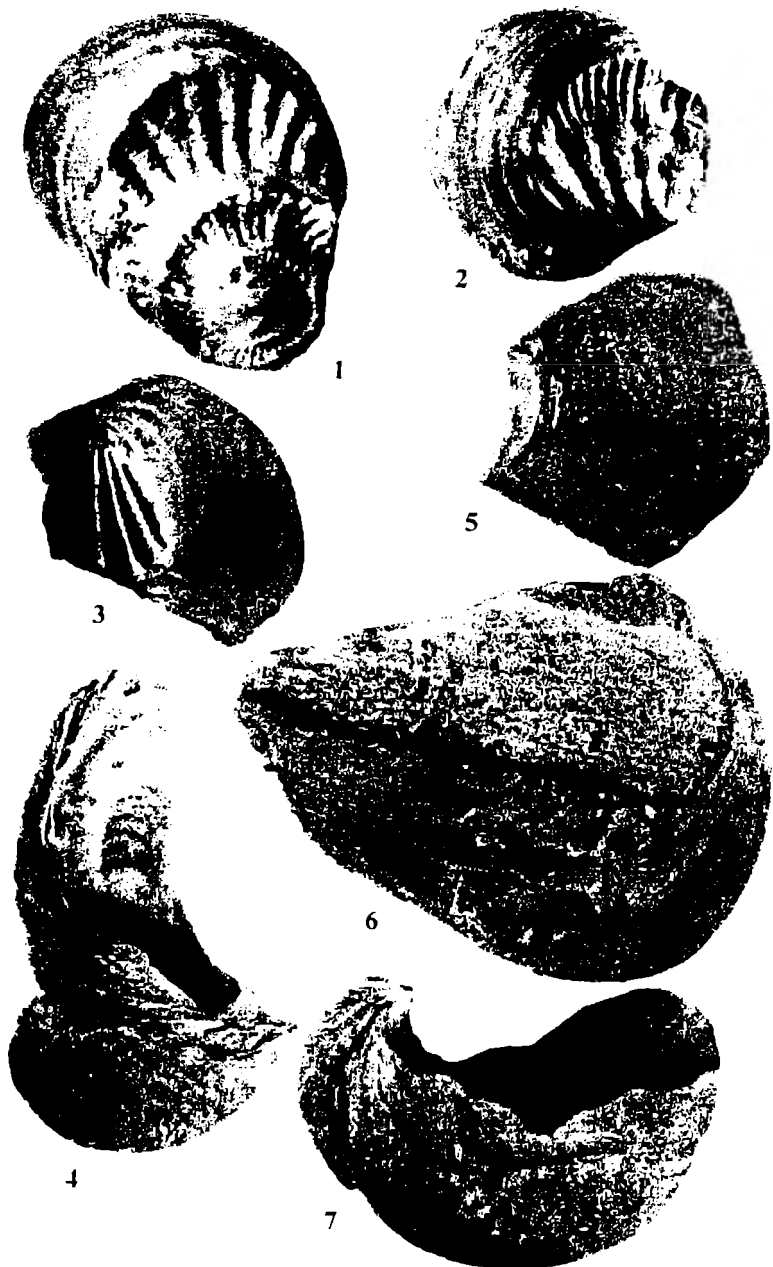
Фиг. 1-2. - к аммонитам;

Фиг. 3-4. - к двустворчатым моллюскам;

Фиг. 5. - к белемнитам;

Фиг. 6. - к древесине;

Фиг. 7. - раковина взрослой особи *Gryphaea dilatata* сбоку: хорошо виден концентрический пережим, отделяющий молодую раковину.



## НЕКОТОРЫЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ ПИКНОДОНТНЫХ УСТРИЦ

А.В. Иванов

*НИИГеологии Саратовского государственного университета*

Результаты проводимых автором с коллегами за последние годы целенаправленных сборов ископаемого материала по юрским, меловым и палеогеновым устрицам юго-востока Восточно-Европейской платформы позволяют утверждать, что остатки устриц являются одними из самых распространенных ископаемых верхнемеловых отложений Нижнего Поволжья, встречающимися во всех без исключения интервалах верхнемелового разреза часто в массовом количестве. Эти фоссилии имеют в основном хорошую и отличную сохранность и составляют значительный процент в ориктокомплексах.

Это, очевидно, свидетельствует о том, что устрицы играли весьма значительную роль в позднемеловой морской биоте юго-востока Европейской палеобиогеографической области, часто превосходя остальные группы фауны по своему таксономическому разнообразию и количественному представительству в составе биоценозов (Первушов, Иванов, Попов, 1997). Несмотря на некоторую ограниченность своих экологических характеристик (преимущественно свободнолежачие и цементно прикрепленные формы), позднемеловые устрицы заняли значительное число экологических ниш и проявили способность к симбиотическим и комменсальным взаимоотношениям с различными другими представителями позднемеловой морской биоты.

Такой вывод явно говорит о необходимости изучения устричных, как, с одной стороны, важнейшей, составляющей позднемеловой морской биоты, а с другой - как форм, которые вполне возможно использовать в биостратиграфических целях.

В настоящее время, позднемеловые представители отряда устричных, обитавшие на территории юго-востока Восточно-Европейской платформы, являются одной из наименее изученных групп фауны, что можно объяснить рядом причин. Большинство из них содержат в себе чисто биологические проблемы, связанные в основном с морфологией раковины устричных и системой этой

группы, частым искажением раковины вследствие эпибионтии, усиленной изменчивостью, неравномерностью разнообразия (Иванов, 1997а,б). Все это явно "отталкивает" от рассматриваемой группы исследователей вообще и создает порой ситуации практически полной неизученности пикнодонтных устриц значительных стратиграфических интервалов и обширных территорий. Сведения о позднемеловых устрицах юго-востока Восточно-Европейской платформы ограничиваются либо упоминаниями о них и описаниями отдельных видов, что было характерно для раннего этапа их изучения (Архангельский, 1905; Лагузен, 1873 и др.), либо описаниями ряда форм в совокупности с другими представителями биоты (Глазунова, 1972 и др.)

Автор предпринимает попытку исправить создавшуюся ситуацию, что уже дало некоторые результаты. Прежде всего нами были тщательно проанализированы особенности морфологии раковины пикнодонтных устриц. Изучение собранного материала и анализ литературных данных позволили расширить "набор" основных используемых при описании пикнодонтных устриц морфологических признаков, в особенности характеристик элементов скульптуры на внутренней поверхности раковины, не сопряженных с внешней скульптурой (кренул, радиальных ребрышек, концентрических валиков).

Эти признаки были использованы при пересмотре системы пикнодонтных устриц вообще, что позволило выделить ряд новых таксонов семейственной и родовой групп, а также ревизировать ряд описанных предыдущими исследователями. В результате были усовершенствованы таксономические критерии и предложена система пикнодонтоидей, несколько отличная от таковых предыдущих авторов (Иванов, 1995). В состав пикнодонтоидей были включены три семейства: пикнодонтид, грифеостреид и монтикулинид, последнее из которых было предложено подразделить на два подсемейства. Предложенная система вполне согласуется с выводами предыдущих исследователей, в том числе и со сделанными на основе изучения микроструктуры раковины, а также с неонтологическими данными.

Автор попытался рассмотреть также некоторые вопросы истории развития позднемеловых пикнодонтоидей. Анализ собранного обширного собственного материала, сравнительного материала и литературных данных позволил изучить особенности и этапность развития пикнодонтных устриц в позднемеловое время. Выделяются два наиболее значимых этапа - ранне-позднемеловой и позднемеловой. В течение ранне-позднемелового ("среднемелового") этапа (альб-коньяк) наблюдается усиление ви-

дового и родового разнообразия, а также расширение географического распространения пикнодонтоидей. Ведущей тенденцией морфогенетических изменений в это время является тенденция разрыв и ослабление общего локсоендного валика, локсоендных ребер и кренул, а также сглаживание внешней скульптуры. В конце этапа наблюдается постепенное вымирание представителей нескольких родов.

Тенденции развития в поздне меловой этап (сантон-маастрихт) становятся более выраженными при рассмотрении в его составе двух подэтапов - сантонского и позднесенонского. Характерными чертами первого подэтапа (сантон) являются уменьшение видового разнообразия и сокращение географического распространения. Позднесенонский подэтап (кампан-маастрихт) характеризуется увеличением видового и родового разнообразия и расширением географического распространения.

Основной тенденцией в морфологических изменениях поздне меловых пикнодонтных устриц является, видимо, ослабление и частичная редукция примакушечных локсоендных валиков, ослабление локсоендных радиальных и интерментных ребер. В конце поздне мелового этапа наблюдается лишь незначительное изменение преимущественно видового состава, его нельзя сказать о других группах в составе поздне меловой морской биоты (Первушов, Иванов, Попов, 1997). Выделенные этапы вполне согласуются с особенностями развития других групп фауны и поздне меловой биоты в целом.

Автором делается попытка рассмотреть также палеоэкологические и палеогеографические особенности существования поздне меловых пикнодонтных устриц. Получены некоторые предварительные результаты изучения эпибионтии этих двустворчатых моллюсков. Достаточно интересными представляются также результаты детального изучения прибрежно-морских комплексов пикнодонтных устриц, рассмотренных нами преимущественно на примере их меловых представителей. По мере приближения непосредственно к береговой зоне для комплексов пикнодонтных устриц отмечаются следующие особенности. Во-первых, систематический состав и общее число родов и видов пикнодонтоидей претерпевают весьма незначительные изменения или не изменяются вовсе. Во-вторых, количественное представительство пикнодонтных устриц несколько возрастает. В-третьих, размеры особей существенно уменьшаются, что связано, очевидно, с усиленной подвижностью прибрежных морских вод. Наконец, в-четвертых, следует отметить, что эпибионтия становится значительно более выраженной (возрастает прочность прикрепления), что, очевидно, так-

же связано с повышенной гидродинамикой в прибрежной зоне и является изменением, противодействующим уменьшению размеров (а следовательно, массы и устойчивости) раковин. Указанные особенности прибрежно-морских комплексов пикнодонтных устриц используются для палеогеографических построений, связанных с реконструкцией береговой линии.

Уже сейчас автором предпринимаются успешные попытки использования представителей пикнодонтных устриц в биостратиграфических целях, несмотря на то, что среди исследователей очень широким распространением пользуется стереотипное, на наш взгляд, мнение о полной стратиграфической бесперспективности устриц. Особенно детально и уверенно стратиграфические построения с использованием пикнодонтных устриц проводятся для сеноманских, туронских, кампанских и маастрихтских отложений Поволжья, причем становится все более очевидной возможность и более дальних сопоставлений и, следовательно, более глобальных стратиграфических выводов.

Основными наиболее перспективными направлениями дальнейших исследований позднемеловых пикнодонтных устриц юго-востока Восточно-Европейской платформы стоит считать очевидно, во-первых, дальнейшее совершенствование системы пикнодонтных устриц с целью окончательно связать воедино три практически отдельно существующие системы: по микроструктуре раковины, по внешним признакам и по характеристикам мягкого тела моллюска; во-вторых, дальнейшую этапизацию истории меловых пикнодонтных устриц с целью как можно полнее представить основные особенности их развития; в-третьих, развитие палеогеографического районирования рассматриваемой территории с использованием данных по меловым пикнодонтным устрицам и, особенно, в-четвертых, дальнейшее применение пикнодонтных устриц для решения вопросов стратиграфии верхнемеловых отложений региона.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 97-05-64089).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архангельский А.Д. О некоторых палеоценовых и верхнемеловых устрицах России // Тр. геол. и минерал. об-ва России, 1905. N 7. С. 1-27.

Глазунова А.Е. Палеонтологическое обоснование стратиграфического расчленения меловых отложений Поволжья. Верхний мел. М.: Недра, 1972. 204 с.

Иванов А.В. Новые таксоны подотряда Exogyrina (Ostreoida, Bivalvia) // Палеонт. журн., 1995. N 3. С. 26-36.

Иванов А.В. Позднемеловые устрицы Нижнего Поволжья и их изучение // "Геологические науки-97": тез. докл. науч. конф. геологич. ф-та и НИИГеологии Сарат. ун-та, 1997а. С. 12-13.

Иванов А.В. Некоторые результаты изучения позднемеловых пикнодонтных устриц юга Европейской России // "Геологические науки-97": тез. докл. науч. конф. геологич. ф-та и НИИГеологии Сарат. ун-та, 1997б. С. 15-16.

Лагузен И. Описание окаменелостей белого мела Симбирской губернии // Юбилей. сборн. Горн. инстит., Спб., 1873. С. 1-33.

Первушов Е.М., Иванов А.В., Попов Е.В. Средне и позднемеловая биота юго-востока Европейской палеобиогеографической области // Палеонт. журн., 1997. N 3. С.1-7

## НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ЛУЧЕПЕРЫХ РЫБ (ОТРЯД DISCORDICHTHYIDA, ord. nov.) ИЗ ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.В. Миних

*НИИГеологии Саратовского государственного университета*

В настоящей статье впервые дано описание новой крупной группы рыб, возведенной в ранг отряда *Discordichthyida* A.Minich, ord. nov., относимого к подклассу *Actinopterygii* класса костных (*Osteichthyes*) рыб.

Разрозненные элементы скелета рыб: плавниковые шипы, покровные кости черепа, плечевого пояса, чешуи и бляшки со своеобразной скульптурой из округлых, звездчатых, удлинённых и зубоподобных бугорков, часто встречающиеся в отложениях верхней перми Восточной Европы, давно привлекали наше внимание. Некоторые крупные и высокие чешуи идентифицировались с покровом высокотельных платисомид (отр. *Platysomiformes*), как это было сделано с родом *Mutovinia* Minich, выделенным М.Г.Минихом (1992) по разрозненным чешуям из позднепалеозойского местонахождения Мутовино на р. Сухоне; шипы же соотносились с таковыми либо акуловых, либо цельноголовых рыб (Maisey, 1982).

В последние годы автором (А. Миних, 1996) было начато изучение неполного скелета оригинальной рыбы из медистых песчаников аманакской свиты верхней перми бассейна р.Самары, обнаруженного в пласте известняков еще в 1984 году. Этот скелет соединяет в себе весь спектр перечисленных выше элементов строения и, в дополнение к ним, имеет длинные хватательные зубы на челюстях. Подобных рыб, сочетающих такие признаки, как плавниковые шипы, челюсти с длинными заостренными зубами и с эмалевыми верхушками, чешуйный покров из высоких налегающих чешуй и кожных бляшек, еще не было известно.

Ранее (А. Миних, 1996) упоминалось, что плавниковые шипы и кожные бляшки связывают новых представителей животного царства с цельноголовыми (класс *Chondrichthyes*), а строение челюстного аппарата, тип озубления, присутствие покровных костей



череп и высоких налегающих чешуй за головой - с лучеперыми (класс Osteichthyes). Исследуя дополнительный материал из позднетатарских местонахождений Мutowино, Потеряха, Микулино, Устье Стрельны на р. Сухоне в Вологодской области, а также Бабинцево и Преображенка в Оренбургской области, удалось выявить у таких рыб еще и брюшные плавниковые шипы. Последние сближают рассматриваемую группу рыб с акантодами. Но у представителей класса Acanthodei, в отличие от нашей группы, чешуи мелкие, не перекрывающиеся, а в зубах отсутствует эмалеподобный слой.

Кроме брюшных шипов, в отдельных местонахождениях были обнаружены короткие шипы с открытой по всей длине продольной ложбиной, напоминающие дистальные сегменты грудного плавника у астеролепидид (класс Placodermi).

Таким образом, новая группа позвоночных животных совмещает признаки четырех классов рыб - плакодерм, акантодов, хрящевых и костных. Проанализировав весь комплекс выявленных признаков морфологического строения скелета у новых форм рыб, мы пришли к выводу, что присутствие таких прогрессивных черт, как строение челюстного аппарата, наличие покровных костей черепа, которые можно гомологизировать с таковыми у лучеперых, и высоких налегающих чешуй позволяет отнести эту группу рыб к подклассу лучеперых с выделением нового отряда.

Все образцы, на которые имеются ссылки в тексте, хранятся в коллекции N 104-Б НИИГеологии Саратовского государственного университета (СГУ)

#### Отряд *Discordichthyida* A.Minich, ord. nov.

##### Типовое семейство - *Discordichthyidae* A.Minich, fam. nov.

**Диагноз.** Рыбы с тупозакругленной короткой мордой и длинными хватательными зубами. На спине два плавниковых шипа; у некоторых родов есть брюшные шипы. Грудные плавники, возможно, были заключены в костный панцирь, как у астеролепидид. Покров передне-верхнего участка тела из высоких налегающих чешуй; остальные регионы тела усажены разной формы и размеров костными бляшками. Все покровные кости украшены ганоиновыми бугорками.

**Состав.** Одно семейство.

**Сравнение.** По совокупности таких признаков, как присутствие ихтиодорулитов, крупных хватательных зубов, строению грудных плавников и своеобразию покрова тела из чешуй и бля-

шек новый отряд отличается от всех известных отрядов класса Osteichthyes.

**Распространение.** Верхняя пермь Восточной Европы.

Семейство Discordichthyidae A.Minich, fam. nov.

**Диагноз.** Спинные плавниковые шипы с толстыми стенками, без зубчиков по заднему краю. Имеются ассиметричные, полые внутри, шипоподобные образования с вентрально открытой продольной полостью, принадлежащие, вероятно, костным сегментам грудных плавников. Зубы крупные, одновершинные, в один ряд.

**Состав.** Несколько родов: *Mutovinia* Minich, 1992; *Discordichthys* A.Minich, gen. nov.; *Geryonichthys* A.Minich, gen. nov.

Род *Mutovinia* Minich, 1992

**Типовой вид** - *Mutovinia stella* Minich, 1992

**Диагноз.** Спинные плавниковые шипы прямые, с относительно широким основанием и округло-зауженным дистальным концом. Чешуи крупные, высокие, налегающие, с мощным сочленовным отростком. Дистальный сегмент грудного плавника заострен. Чешуи, ихтиодорулиты и покровные кости головы и плечевого пояса скульптурированы высокими, уплощенными сверху, бугорками преимущественно звездчатой формы.

**Видовой состав.** Типовой вид.

**Замечание.** Выделенный по чешуйному материалу из татарских отложений верхней перми Европейской России род *Mutovinia* Minich (1992) был отнесен первоначально к высокотельм лучеперым рыбам из семейства Platysomidae Young. Основанием этому послужило морфологическое сходство отдельных чешуй с таковыми у высокотельм лучеперых. Дополнительный материал позволяет выдвинуть новую гипотезу классификации подобных рыб. Судя по морфологии чешуй с родом *Mutovinia* Minich, вероятно, сближается род *Akanolepis* Kazantseva-Selezneva, 1980, описанный из верхнего карбона Восточного Казахстана и помещенный А.А.Селезневой в отряд Platysomiformes.

*Mutovinia stella* Minich, 1992

Табл. 1, рис. 2 а, б

*Mutovinia stella* Minich: М. Миних, 1992, стр. 145, табл. II, фиг. 3.

Голотип. Колл. СГУ 104-Б/1102-1, чешуя; местонахождение Мутовино на р.Сухоне в северодвинском горизонте верхнетаргского подъяруса верхней перми.

Описание (дополненное по образцам СГУ 104-Б/1325 (1-12) из типового местонахождения Мутовино). Небольшие рыбы до 60 см в длину. Чешуи крупные, высокие, с мощным сочленовным шипом, основание которого равно длине чешуи. Передняя сочленовная поверхность втрое меньше свободного поля. Скульптура из многочисленных крупных бугорков, осложненных по периферии ребрами в виде заостренных лучей. Сохранился крупный фрагмент cleithrum (обр. N 1325-3), по которому можно судить, что кость была большой, с вогнутым передним и выпуклым задним краями. Ее наружная поверхность в передней половине орнаментирована высокими скобообразными бугорками, сменяющимися кзади бугорками звездчатой формы; все они полые внутри.

Грудной плавник, возможно, был заключен в костный панцирь. Об этом косвенно свидетельствуют выявленные костные образования в виде шипов, близкие по форме к дистальному сегменту грудных плавников у астеролепидид из класса Placodermi. Эти костные образования несимметричны по форме и открыты каудально. Сбоку они имеет вид когтевой фаланги с округло выпуклым передним краем. Орнамент из бугорков округлой и звездчатой формы.

Спинные плавниковые шипы в общем виде имеют традиционную форму строения ихтиодорулитов акуловых рыб. Они довольно массивные, округло-выпуклые дорсально, с широко расставленными боковыми гранями. Предполагается, что в зависимости от положения на теле (передние и задние) они размещались под разными углами к контуру спины. Об этом может свидетельствовать характер контакта орнаментированного и погруженного полей. В обр. N 939 этот угол очень острый и скульптура в проксимальной части занимает узкое пространство. Орнамент данного шипа из двух типов бугорков - дорсальную поверхность покрывают крупные гладкие бугорки неопределенной формы, а латеральную - звездообразные бугорки. У обр. N 938 угол контакта менее острый, гладкое погруженное поле имеет форму как у шипов *Hybodus maximi* (А. Миних, 1985), а скульптура всего шипа звездчатая. Дистальные шипы постепенно сужаются, образуя тупой

задний конец. Пульпарная ложбина протягивается на две трети длины шипа, дистальную треть каудальной поверхности покрывают бугорки звездчатой формы. Размеры шипов: в обр. N 938 длина - 28 мм, максимальная ширина - 6 мм, максимальная толщина - 5 мм; в обр. N 939 длина - 45 мм, ширина - 9 мм.

**Замечание.** В нашей коллекции имеется еще несколько костей со скульптурой из звездообразных бугорков, которые, вероятно, также принадлежат описываемому виду, но пока трудно идентифицируемы.

**Материал.** Голотип и многочисленные покровные кости скелета и чешуи рыб из нескольких позднеатарских местонахождений Европейской России.

Род *Geryonichthys* A.Minich, gen. nov.

**Название рода** от Geryon (лат.) - мифический трехтелый великан.

**Типовой вид** - *G. longus* sp. nov., местонахождение Мутовино на р.Сухоне; верхняя пермь, верхнетатарский подъярус.

**Диагноз.** Orectulum в форме неправильного четырехугольника с высотой превышающей длину. Присутствуют мощные спинные плавниковые шипы, длинные пальцеобразные плавниковые шипы на брюхе и короткие шипы в грудном плавнике. Орнамент костей из ганоиновых овальных бугорков.

**Видовой состав.** Типовой вид и *G. burchardi* A. Min., sp. nov.

**Сравнение.** От остальных родов семейства - *Mutovinia* Minich, 1992, *Discordichthys* A.Minich, gen. nov. - отличается наличием длинных плавниковых колючек на брюхе, от *Discordichthys* - иным строением orectulum, которое у последнего имеет треугольную форму.

*Geryonichthys longus* A.Minich, sp. nov.

Табл. 1, рис. 3 а, б

**Название вида** от longus (лат.) - длинный.

**Голотип** - СГУ, N 104-Б/898, брюшной плавниковый шип без дистального кончика; местонахождение Мутовино на р.Сухоне; верхняя пермь, верхнетатарский подъярус, полдарская свита.

**Описание.** Выпуклые кнаружи и загнутые кзади брюшные плавниковые шипы длинные, широкие, с постепенно и мало изменяющейся дистально шириной; их длина в сохранившейся части голотипа немного превышает 55 мм, максимальная толщина 5 мм (минимальная - 1,5 мм), ширина вблизи проксимального конца

и в средней части шипа равна 8 мм, а неподалеку от дистального кончика - 5,5 мм. В другом образце (N 937) ширина шипа достигает 9,5 мм. Поперечное сечение шипа в проксимальном конце имеет подковообразную форму. Шип полый внутри; его продольная ложбина доходила, вероятно, до самого кончика кости. Боковые поверхности орнаментированы многочисленными, относительно высокими и уплощенными сверху беспорядочно разбросанными узкими удлинёнными бугорками, более крупными по переднему краю и уменьшающимися к периферии. Бугорки полые внутри и заостряются кзади и каудально. Шипы были слабо погружены, их гладкая, не орнаментированная поверхность очень мала: в передне-верхнем участке она равна 2 мм, в передне-нижнем - 8 мм; протяженность ее вдоль каудального края стенок не превышает четверти длины шипа.

Сохранилось несколько фрагментов спинных плавниковых шипов, которые, возможно, относятся к данному виду. Один из них (обр. N 940) представляет собой дистальную часть шипа (длина 27 мм, максимальная ширина 8 мм, максимальная толщина около 6 мм), с орнаментом из неравномерно распределенных по поверхности разноразмерных удлинённых бугорков. Бугорки узкие, полые внутри, с нависающими задними кончиками. В сохранившемся экземпляре на каждой стороне насчитывается 7-8 таких рядов. Каудальная поверхность дистально несет такие же бугорки. Форма поперечного сечения шипа параболическая.

*Orculum* (обр. N 1325-1) выпуклое, с вогнутыми краями и слабо вытянутыми закругленными передне-верхним и задне-нижним углами. Высота в 1,25 раза больше длины. Орнамент из многочисленных высоких ганоиновых бугорков, имеющих в плане форму тонкого овала. Бугорки округло-зауженные сверху и полые внутри; вокруг каждого из них серия пористых отверстий, образующих кольцевые структуры. Такие же отверстия имеются вокруг бугорков на спинных плавниках.

**Замечание.** В этом же местонахождении, а также в местонахождении Потеряха на р. Сухоне имеются различные кости и фрагменты костей, принадлежащие, возможно, описываемому виду. Однако, отсутствие цельноскелетного материала по этой группе рыб не позволяет пока точно гомологизировать отдельные костные элементы.

**Материал.** Голотип, а также *orculum* и спинные шипы из позднетатарских местонахождений Мутовино и Потеряха на р.Сухоне.

*Geryonichthys burchardi* A.Minich, sp. nov.

Табл. 1, рис. 4

**Название вида в память Бурхарда Миниха (Munnih).**

**Голотип** - СГУ, N 104-Б/1320-4, фрагмент спинного плавникового шипа; местонахождение Бабинцево на западе Оренбургской области; верхнетатарский подъярус, северодвинский горизонт.

**Описание.** Сохранились три покровные кости черепа. Одна из них (N 1320-1) принадлежит supraorbito-postorbitale. Две других пока трудно идентифицировать. Supraorbito-postorbitale - довольно большое, выпуклое дорсо-латерально. В естественном виде у кости сохранился только один край, прилежащий к глазнице, остальные обломаны. Все три кости орнаментированы многочисленными удлинёнными бугорками.

Спинные плавниковые шипы сохранились не полностью. Наиболее целый из них (голотип - N 1320-4) имеет в длину 23 мм, при ширине 5 мм и толщине 3 мм. Дорсальный край шипов округлый, стенки тонкие; продольная ложбина относительно длинная, однако, довольно большой участок их каудальной поверхности в дистальном конце (11 мм) покрыт скульптурой. Скульптура, как и на боковых поверхностях, представлена более-менее правильными продольными рядами из узких удлинённых бугорков. По периметру шипа в обр N 1320-4 укладывается около 28-32 таких рядов.

Дистальный сегмент грудного плавника состоит из уплощенной шиповидной кости с короткой продольной ложбиной. Дорсальная поверхность шипа очень слабо выпуклая и орнаментирована продольными округлыми бугорками, уплощенными сверху. Каудальная поверхность в дистальном конце уплощенная, снабженная по краям скульптурой из заостренных кзади бугорков.

**Сравнение.** От *G. longus* A.Min., sp.nov. данный вид отличается иной скульптурой на шипах и покровных костях черепа.

**Материал.** Голотип, покровные кости черепа и другие фрагменты скелета из типового местонахождения.

Род *Discordichthys* A.Minich, gen. nov.

**Название рода** от discordia (лат.) - несогласие.

**Типовой вид** - *D. spinifer* A.Min., sp. nov., местонахождение Кичкасс в Оренбургской обл.; верхняя пермь, нижнетатарский подъярус, аманакская свита.

**Диагноз.** Небольшие рыбы (реконструируемая длина рыбы по голотипу, вероятно, не превышала 20 см) с тупоокруглой мордой

и с двумя (передним и задним) спинными плавниковыми шипами. Operculum треугольное. Челюсти с одним рядом длинных хватательных зубов, покрытых эмалью. Чешуи в передней половине тела высокое, в остальной части покров тела состоит из разноразмерных чешуек, бляшек и жучек. Все кости скульптированы высокими зубоподобными бугорками.

**Видовой состав.** Типовой вид.

**Сравнение.** От *Mutovinia* Minich, 1992 и *Gerionichthys* A. Min., gen. nov. отличается деталями строения плавниковых шипов и иной скульптурой на покровных костях головы и тела. От *Gerionichthys*, кроме того, новый род отличается иной формой operculum.

*Discordichthys spinifer* A. Minich, sp. nov.

Табл. 1, рис. 1

**Название вида** от *spina* (лат.) - шип и *ferens* (лат.) - несущий.

**Голотип** - СГУ, N 104-Б/В-1, неполный скелет рыбы; Оренбургская область, местонахождение Кичкасс в правобережье р. Бол. Уран; верхняя пермь, нижнетатарский подъярус, аманакская свита.

**Описание.** В сохранившемся виде образец достигает в длину 110 мм, максимальная высота тела рыбы в районе переднего спинного шипа 45 мм. Из костей головы обнаружены *hyomandibulare*, *rostro-praemaxillare*, *operculum*, *mandibulare* и мелкие обломки других костей.

*Hyomandibulare* с одинаково развитыми довольно широкими дорсальным и вентральным коленами; пережим находится чуть ниже середины кости. Дорсальный край *hyomandibulare* прикрывает *operculum*, которое имеет форму низкого равнобедренного треугольника с длинным основанием. *Operculum* орнаментировано очень высокими эмалеподобными бугорками, имеющими, в зависимости от расположения, разную форму и размеры: в центральной зоне кости орнаментирующие бугорки крупные, округлые; к периферии - они уменьшаются в размерах и заостряются либо кверху, либо к краям кости. Форма их при этом может быть от лучисто-треугольной до зубоподобно заостренной с полупрозрачными верхушками. Верхний и переднемедиальный края *operculum* не орнаментированы. На последнем располагается несколько мелких округлых отверстий, являющихся, возможно, выходами сенсорного канала.

Нижняя челюсть с расширенными проксимальной и дистальной частями. Ее лабиальный край несет крупные изящные силь-

нозаостренные загнутые вовнутрь зубы с крохотной прозрачной эмалевой вершиной. Зубы сидят на челюсти в довольно плотном, едином ряду. Скульптировано mandibulare разновеликими как округлыми, так и игловидными высокими ганоиновыми бугорками. Основная масса бугорков в профиле имеют крючковидно-изогнутую форму. Вдоль лабиального края mandibulare бугорки ориентированы кверху.

Rostro-праетахилларе в середине лабиального края несет зубы, которые подобны нижнечелюстным, в то время как боковые края кости гладкие. Орнамент из высоких относительно крупных бугорков лепестковидной формы, с круто заостренными книзу концами.

На спинном крае находится два плавниковых шипа. Передний, длиной 16 мм и шириной 4 мм, располагается неподалеку от головы. Задний, несколько меньший, в 20 мм от первого. Оба шипа двусторонне симметричные, довольно широкие в основании. Кзади они быстро сужаются. Их боковые поверхности почти полностью, за исключением узкой полосы в передне-нижнем конце, покрыты скульптурой, состоящей из неправильных, редких (5-6) продольных рядов из высоких коротких гребней овальной формы.

Продольная ложбина достигает две трети длины шипа; остальная часть каудальной поверхности шипа покрыта такой же скульптурой как и на боковых гранях. Плавники, если они и были, не сохранились. Из-за неполной сохранности скелета, трудно восстановить расположение чешуй на теле рыбы. Не оставляет сомнений только то, что сразу под передним ихтиодорулитом располагается несколько рядов (сохранилось 10-11 вертикальных и 4 - горизонтальных) крупных высоких чешуй, близких по форме к чешуям высокотелых платисомиформных рыб. Эти чешуи имеют переднюю сочленовную поверхность и мощный шип, с основанием равным длине чешуи. Их орнамент состоит из очень высоких, чаще всего заостренных кзади бугорков. Кроме того, имеются чешуи, напоминающие таковые у триасовых хрящевых ганоидных рыб с длинным ростром - заурихтисов. Это длинные чешуи симметричной формы, с сильно вытянутым кпереди сочленовным шипом и широкими боковыми сочленовными поверхностями, общая площадь которых равна свободному полю чешуи. Последнее орнаментировано разноразмерными очень высокими крюкоподобными бугорками: медиальные бугорки в 2,5 раза выше и крупнее боковых. Остальные чешуи, упорядоченность в расположении которых на теле трудно уловить, напоминают кожные бляшки у брадиодонтов и имеют всевозможную форму: от круглой



до многоугольной. Размеры их также сильно колеблются. Многие из чешуйных бляшек выпуклые. Их погруженное поле либо очень невелико, либо достигает двух третей поверхности чешуи. Скульптура всегда из разновеликих зубоподобных крюковидных бугорков.

**Материал.** Голотип и, возможно, одна чешуйка из местонахождения Мутовино на р. Сухоне.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Миних А.В. Новые представители акулых рода *Huebodus* из триаса востока Европейской части СССР // Палеонтол. журн., 1985. N 3. С. 66-70.

Миних А.В. О положении в системе ископаемых рыб новой формы, совмещающей признаки двух классов (хрящевых и костных) // Загадочные организмы в эволюции и филогении: тез. докл. Всерос. симпоз., М.: ПИН РАН, 1996. С. 60-61.

Миних М.Г. Новые высокотельные рыбы из верхнепермских отложений Восточно-Европейской платформы // Вопросы палеонтологии. СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та, 1992. т. X, С. 137-146.

Maisey J.G. Studies on the Paleozoic Selachian Genus *Ctenacanthus* Agassiz: No. 2. *Bythiacanthus* St. John and Worthen, *Amelacanthus*, New Genus, *Eunemacanthus* St. John and Worthen, *Sphenacanthus* Agassiz, and *Wodnika* Munster // Amer. Mus. Novit., New York, 1982. No. 2722. P. 1-24.

## Таблица

**Рис. 1.** *Discordichthys spinifer*, gen. et sp. nov.: голотип N B-1, скелет; местонахождение Кичкас в Оренбургской обл.; нижнетатарский подъярус верхней перми.

**Рис. 2.** *Mutovinia stella* Minich, 1992: 2a - голотип N 1102-1, чешуя; местонахождение Мутовино на р. Сухона; верхнетатарский подъярус верхней перми; 2б - обр. N 938, спиной плавниковый шип; местонахождение и возраст те же.

**Рис. 3.** *Geryonichthys longus*, gen. et sp. nov.: 3a - голотип N 898, брюшной плавниковый шип; местонахождение и возраст, как у фиг. 2; 3б - обр N 940, спинной плавниковый шип; местонахождение и возраст, как у фиг. 2.

**Рис. 4.** *Geryonichthys burchardi*, sp. nov.: голотип N 1320-4, спиной плавниковый шип; местонахождение Бабинцево на западе Оренбургской обл.; верхнетатарский подъярус верхней перми.

Длина отрезка во всех случаях равна 1 см.

---

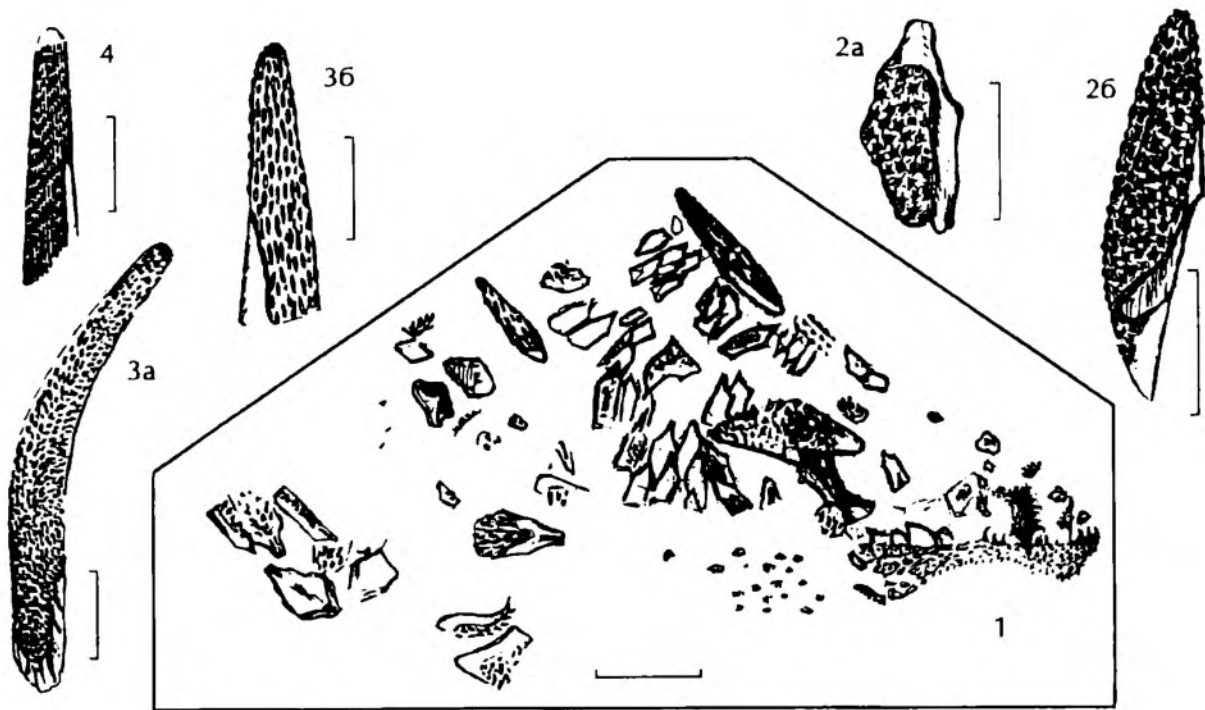


Таблица (к статье А.В.Миних - Новые представители лучеперых рыб ...)

## НОВАЯ ФАУНА ХРЯЩЕВЫХ РЫБ ИЗ БЕРЕЗОВСКИХ СЛОЕВ (НИЖНИЙ ПАЛЕОЦЕН) ВОЛГОГРАДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

А.А. Ярков, Е.В. Попов

*Волжский историко-краеведческий музей  
Саратовский государственный университет*

Присутствие в бассейне р. Балыклейки (Волгоградская область) в подошве сызранских опок толщи глауконитовых песков и песчаников впервые было отмечено Н.С. Шатским (1922). В 1936 году Г.П. Леоновым (1936) толща этих песков была сопоставлена со слоями Белогородни, выделенными А.П. Павловым в Саратовском Поволжье. Позднее, Г.П. Леонов присваивает этой толще название "березовская свита" (Леонов, 1952). Затем, этим же автором ранг свиты был понижен до "слоев", ввиду "...небольшой площади их распространения, незначительной мощности и неохарактеризованности в палеонтологическом отношении ..." (Леонов, 1961, С.67). Л.И. Ермохиной (1990) объем слоев был ревизован и предложено название "мокро-березовская свита", которое, однако, пока не получило широкого признания (Мусатов, 1996; Попов, 1996).

Все предыдущие исследователи упоминают о палеонтологической неохарактеризованности березовских слоев (за исключением переотложенных остатков меловых позвоночных в фосфоритовом горизонте в их основании). Это служило причиной отсутствия однозначного мнения о возрасте этих образований. Одни геологи исключали их из палеоцена (Курлаев, Ахлестина, 1988; Коробков, 1949; и др.), другие - относили к нижнему палеоцену (Ермохина, 1990; Мусатов, 1996; и др.). В последнее время были высказаны предположения о датском возрасте березовских слоев, которые базировались в основном на стратиграфическом положении "слоев" в разрезе (Ермохина, 1990), либо на редких находках зубов акуловых рыб в их толще (Беньямовский, 1995).

В течении последних 8-9 лет первым автором (А.А.Я.) собрана большая коллекция остатков позвоночных животных из березовских слоев, с использованием методик "сбора с поверхности" и просеивания породы на ситах с размерами ячеек около 1 мм. В собранной коллекции насчитывается около 8000 экземпляров остатков хрящевых рыб (зубы, зубные пластины, плавниковые шипы).

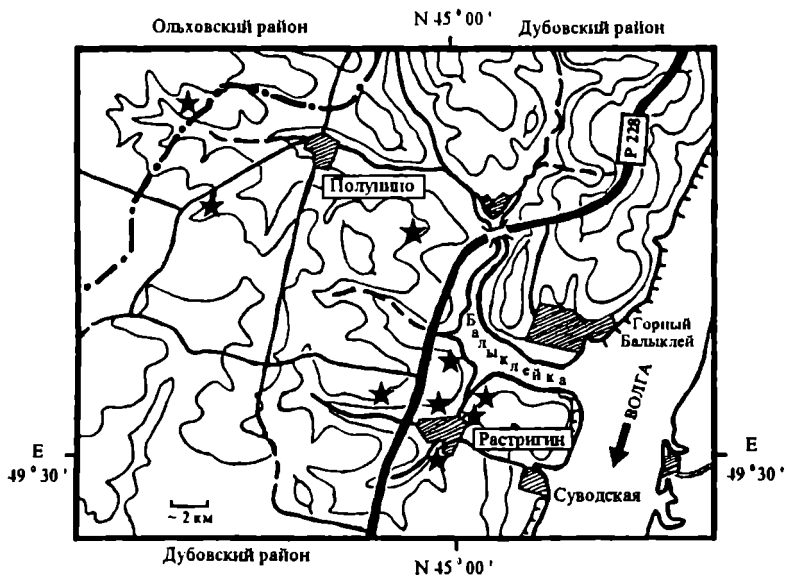


Рис. 1. Схема расположения изученных разрезов (обозначены звездочками) Березовских слоев в бассейне р. Балыклейки.

В 1997 году авторы провели совместное изучение 9 разрезов березовских слоев в бассейне р. Балыклейки (рис.1). В подошве "слоев" повсеместно залегает фосфоритовый горизонт, довольно сильной цементации и мощностью до 0,3 м (некоторые исследователи отмечают локальное увеличение мощности горизонта до 1,5 - 2 м - Леонов, 1961). В горизонте встречаются переотложенные кости мозазавров, зубы и зубные пластины хрящевых рыб, копролиты, фосфатизированные ядра двустворчатых моллюсков, ядра фрагмаконов белемнитов и др. Вышележащая часть разреза в районе х. Растригин представлена толщей (до 16 м) глауконит-кварцевых серых песков с изменяющейся по вертикали зернистостью и которую мы условно делим на 3 части (рис.2).

В нижней части ("А") пески (6-7 м) мелко-среднезернистые с тонкими субгоризонтальными прослоями уплотненного песка и равномерно-рассеянными алевролитовыми окатышами гравийной размерности. Концентрация гравия снижается по направлению к кровле и они практически уже отсутствуют в интервале 5-6 м от подошвы.

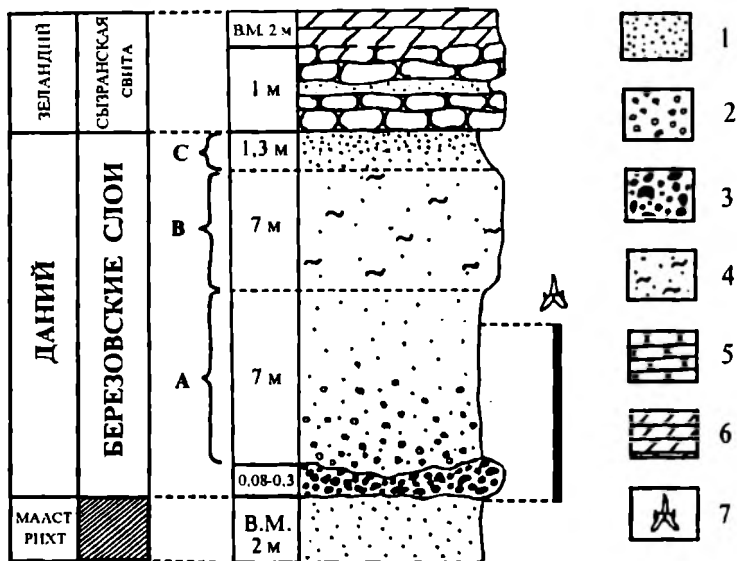


Рис. 2. Разрез Березовских слоев в районе х. Растригин (северо-восточная окраина, правый склон р. Березовой). Условные обозначения: 1 - песок; 2 - алевролитовый гравий; 3 - фосфориты; 4 - тонкозернистый алевритистый песок; 5 - песчаник; 6 - песчаная опока; 7 - распределение остатков хрящевых рыб в разрезе.

Средняя часть толщи ("В"), литологически представлена тонкозернистыми кварцевыми мучнистыми песками белого цвета (6-7 м).

Верхняя часть толщи ("С"), связана со средней частью постепенным литологическим переходом и представлена более грубозернистыми осадками - средне-крупнозернистыми глауконит-кварцевыми песками (до 1,3 м мощностью). На них с четким и неровным контактом ложатся песчаные опоки сызранской свиты.

В северо-западном направлении (правый склон р. Балыклейки и в районе х. Полунино) мощность слоев сокращается до 6-7 м, видимо за счет размыва интервалов "В" и "С" разреза, а в кровле прослеживается гравийно-галечниковый горизонт (до 0,3 м) с перетолженными и сильно окатанными зубами меловых и палеоценовых хрящевых рыб и позвонками мозазавров.

Исследованиями авторов установлено два разновозрастных комплекса хрящевых рыб из березовских слоев. Первый комплекс

происходит из фосфоритового горизонта и включает переотложенные зубы маастрихтских акул *Squalicorax pristodontus*, *Pseudocorax affinis*, *Cretolamna appendiculata* var. *lata*, а также зубы представителей бычьих, колючих, разнозубых, ковровых акул, скатов (*Hexanchidae*, *Squalidae*, *Heterodontidae*, *Ginglimostomatidae*, *Rhinobatoidei* и др.) и зубные пластины химеровых рыб (*Ischyodus* ?*bifurcatus*, *Edaphodon* sp.)

Выше горизонта, в толще "А" разреза березовских слоев открыт еще более разнообразный комплекс хрящевых рыб, остатки которых имеют очень хорошую сохранность. Систематический состав комплекса предварительно определен; здесь встречены зубы акул *Sphenodus lundgreni*, *Odontaspis speyeri*, *Carcharias gracilis*, *Striatolamia* cf. *S. cederstroemi*, остатки которых также известны из достоверных датских отложений Западной Европы, в частности из Южной Швеции (Siverson, 1995) и Дании (Floris, 1979). Это однозначно свидетельствует о датском возрасте песков Березовских слоев. Кроме вышеназванных, здесь также встречены многочисленные остатки представителей других родов хрящевых рыб: *Palaeocarcharodon*, *Cretolamna*, ?*Otodus*, *Notidanodon*, *Hexanchus*, ?*Weltonia*, *Squalus*, *Dalatias*, *Paleogaleus*, *Galeorhinus*, *Scyliorhinus*, *Heterodontus*, *Ginglimostoma*, *Squatina*, *Paraorthacodus*, *Synechodus*, *Rhinobatos*, *Dasyatis*, *Myliobatis* и др., в том числе - зубные пластины химеровых рыб *Ischyodus dolloi*, *Edaphodon* sp. и ?*Belgorodon* sp.

По предварительным данным анализа стратиграфического распределения остатков хрящевых рыб и их таксономического разнообразия в толще "слоев" установлены следующие интересные закономерности:

1. Некоторые маастрихтские формы (*Squalicorax pristodontus*, *Pseudocorax affinis* и др.) в непереотложенном состоянии встречены в 0,5 м выше фосфоритового горизонта, вместе с типичной датской фауной. С другой стороны, некоторые таксоны акулых рыб датского комплекса (например *Sphenodus*) отсутствуют в нижней части разреза, появляясь только в интервале 2-3 м от подошвы "слоев".
2. Среди остатков акулых и химеровых рыб датского комплекса встречается значительная доля (более 50 %) юных форм, что могло свидетельствовать о массовой гибели молоди в начале датского времени.
3. Маастрихтский и датский комплексы имеют различия на родовом-видовом уровне для акулых рыб, и только на видовом уровне - для химеровых рыб.

В результате можно сделать следующие предварительные выводы и наметить дальнейшие перспективы изучения стратиграфии и фауны березовских слоев:

1. Открыта новая богатая фауна хрящевых рыб в палеогене Поволжья, которая включает два разновозрастных комплекса. До этого в Поволжье было известно только 1 местонахождение с остатками датских хрящевых рыб, которое расположено в районе п.Лысые горы Саратовской области. Отсюда Л.С.Гликманом (1962) была собрана небольшая коллекция зубов датских акул (всего 211 экз.): *Carcharias sp.* (85 % пробы), а также *Notidanodon loozi*, *Sphenodus lundgreni*, *Centrophoroides volgensis*, *Scyliorhinus sp.*, *Synechodus sp.*, *Otodus sp.* (Averianov&Glickman, 1996). По систематическому составу и количеству экземпляров эта коллекция значительно беднее, чем коллекция из березовских слоев. В настоящее время местонахождение "Лысые горы" недоступно для изучения (Averianov&Glickman, 1997; личные наблюдения). Поэтому, изученные разрезы в районе х.Растринин остаются наиболее богатыми местонахождениями остатков хрящевых рыб датского возраста в Поволжье.
2. В дальнейшем сборы остатков хрящевых рыб с использованием методики просеивания на ситах (размер ячеек 0,5-1 мм) на разных интервалах разреза позволят детально изучить динамику таксономического разнообразия хрящевых рыб на рубеже мел-палеоген в регионе и разнообразие фауны хрящевых рыб в "Поволжском датском море".
3. Кроме остатков хрящевых рыб, из отложений березовских слоев собраны также остатки последних меловых мозазавров, датских черепах, крокодилов, редких костистых рыб. Таким образом, березовские слои являются также перспективными в плане находок редких остатков позвоночных животных, что даст возможность детально изучить палеоэкологию маастрихтско-датского моря в регионе, а также сделать значительный вклад в решение проблемы "смены фаун" на рубеже мела-палеогена в Поволжье.
4. На основании фауны хрящевых рыб достоверно установлен датский возраст березовских слоев. Дальнейшие исследования и сравнение датского комплекса хрящевых рыб и разновозрастными комплексами в Западной Европе позволят детальнее сопоставить березовские слои со стандартной шкалой палеогена, возможно, даже с точностью до зон по планктону или нано-планктону.



5. Отмечено латеральное изменение осадков березовских слоев в правобережье р.Балыклейки. Кроме того, некоторые исследователи отмечали отложения, аналогичные березовским слоям по составу и положению в разрезе, в среднем течении р.Камышинки у с. Высокое, в р-не г.Красноармейска Саратовской области, по р.Белой у с.Белые Горки (25 км к ЮЗ от Камышина), и в р-не Камышина (см. ссылки в работе Леонова, 1961). Дальнейшие исследования отложений низов палеоцена в этих пунктах позволят с большей уверенностью сопоставить разрезы из вышеназванных районов с разрезом у х.Растрингин, обосновать их возраст и проследить изменения литологии березовских слоев в северном направлении.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Беньямовский В.Н. Уточнение стратиграфической схемы палеоцена на юге России с учетом седиментационной цикличности и зональной детализации // Известия ВУЗов, Геология и Разведка, 1995. № 4. С. 3-11.

Гликман Л.С. Эволюция акул в трансгрессивные и регрессивные эпохи // Тр. V и VI сесс. ВПО. М., 1962. С. 226-234.

Ермохина Л.И. Стратиграфия и условия формирования палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Нижнего Поволжья и Общего Сырта. Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук, Киев, 1990. 25 с.

Коробков И.А. Палеогеновые отложения СССР. Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Палеоген. 1949. Т. XII.

Курлаев В.И., Ахлестина Е.Ф. Палеоген Среднего и Нижнего Поволжья. Саратов: Изд-во СГУ, 1988. 204 с.

Леонов Г.П. Палеогеновые отложения Волгоградского Поволжья и их соотношения с соответствующими образованиями бассейнов рек Дона и Днепра // Бюлл. МОИП, Нов. сер., Отд. геол., 1936. Т. XIV (4). С.287-320.

Леонов Г.П. Опыт естественного стратиграфического деления нижнепалеогеновых отложений Центрального Предкавказья // Изв. АН СССР, Сер. геолог., 1952. № 3.

Леонов Г.П. Основные вопросы региональной стратиграфии палеоценовых отложений Русской плиты. М.: Изд-во МГУ, 1961. 552 с.

Мусатов В.А. Биостратиграфия палеогеновых отложений Нижнего Поволжья по известковому нанопланктону. Автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук, 1996. 25 с.

Попов Е.В. Палеогеновые акулы Поволжья: перспективы исследований // Сб. материалов конфер. "Геологические науки - 96", Саратов: Изд-во ГосУНЦ "Колледж", 1996. С. 42-52.

Шатский Н.С. Балыклейский грабен и дизъюнктивные дислокации Южного Поволжья // Вестн. Моск. горн. акад., 1922. Т.1. № 1.

Averianov A.O., Glickman L.S. A new species of squalid shark from the Lower Paleocene of the Saratov Province, Russia (Chondrichthyes: Squalidae) // *Zoosystematica Rossica*, 1996. (1995). 4(2). P.317-319.

Floris S. Guide to Fakse limestone quarry. // In: T.Birkelund & R.G.Bromley (eds.), *Cretaceous/Tertiary Boundary Events Symposium. I. The Maastrichthian and Danian of Denmark*, University of Copenhagen, Copenhagen, 1979. P.152-161.

Siverson M. Revision of the Danian cow sharks, sand tiger sharks, and goblin sharks (Hexanchidae, Odontaspidae, and Mitsukurinidae) from Southern Sweden // *Jour. of Vertebrate Paleontology*, 1995. 15 (1). P.1-12.

## ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПОВОЛЖСКОГО ЗАЛИВА В ДАТСКОМ ВЕКЕ

С.А. Мороз, Л.И. Ермохина

*Киевский государственный университет  
Саратовский государственный университет*

Исследования, проведенные авторами, позволили аргументированно (Мороз и др., 1991; Мороз, Ермохина, Мусатов, 1992) выделить аналоги датского яруса на юго-востоке Восточно-Европейской платформы. Установлены и комплексно изучены новые стратотипические и опорные разрезы, уточнена схема их стратиграфического расчленения и возрастной корреляции.

В пределах Рязано-Саратовского мегапрогиба аналоги датского яруса выделены в составе ключевского горизонта, которому отвечают отложения белогродненской ("слои Белогродни") и ключевской свит, а на Приволжской моноклинали - микроберезовская свита. Представлены эти отложения своеобразным силицито-известково-алевритовыми породами с богатыми комплексами нанопланктона, фораминифер и моллюсков "копенгагенского типа" (разрезы в районе с.с. Ключи, Тепловка), а также глауконитово-кварцевыми песками и алевритами (разрезы у с.с. Белогродня, Лысье Горы). Эти образования вверх по разрезу постепенно сменяются в разрезах толщей разнофациальных пород сызранской серии.

Поставив задачу восстановить как можно детальнее условия осадконакопления, мы особое внимание уделили решению вопросов тафономии и палеоэкологии при комплексном изучении стратотипических и опорных разрезов, охарактеризованных ископаемыми органическими остатками.

Трансгрессия на территорию Восточно-Европейской платформы и смежных регионов в датском веке довольно интенсивно развивалась со стороны Кавказской периферии Тетической акватории. Доказательством этому может служить, видимо, различный уровень на Кавказе, в Поволжье, на Украине и северной части Западной Европы моллюсковой фауны так называемого "копенгагенского типа" (Voigt, 1981). Временной уровень ее от Кавказа до Дании все время повышается. Так, на Кавказе эта фауна приурочена к нижней части эльбурганской свиты, в Поволжье -

ключевой свите (на уровне зон NP 2-3 по нанопланктону (Мороз и др., 1991; Мороз, Ермохина, Мусатов, 1992)), на Украине - средней и верхней частям сумской свиты и в Дании - уровню зоны NP 4.

В результате этой трансгрессии образовалось громадное эпиконтинентальное море-пролив, которое простиралось в субширотном направлении от территории северной части Западной Европы (Дания, Южная Швеция) до южных отрогов Урала и Северного Кавказа и которое С.А.Мороз (Мороз, Савронь, 1975) именуется "палеоценовым морем Архангельского", одним из заливов которого стал Поволжский.

Согласно нашим реконструкциям, в пределах рассматриваемой территории на севере береговая линия морского бассейна достигала широты г.Пензы, на западе она проходила где-то через верховья р.р.Хопра, Сердобы, Баланды. Среднее течение р.р.Терсы, Иловли; на востоке морская акватория Поволжского залива распространялась до долготы г.Сызрани, открываясь в сторону Общего Сырта. В целом характер площади развития этого своеобразного сублиторального морского залива контролировался особенностями допалеогенового структурного плана Ульяновско-Саратовской синеклизы и смежных структур; в частности, незатопленными морскими водами были, видимо, целая серия небольших валов (Тепловский, Елшано-Сергиевский, Слепцовско-Полчаниновский и др.) в пределах Рязано-Саратовского прогиба. Такого рода палеоландшафтная обстановка определяла довольно извилистую береговую линию, наличие значительного количества мелких заливов, специфических лиманно-эстуариевых акваторий. Преобладание в отложениях ключевского горизонта алевритовых разностей пород указывает на довольно специфический характер окружавшей Поволжский залив суши, где преимущественно развивался ландшафт низменной денудационной равнины.

Своего рода моделью основных палеобиономических и палеогеографических характеристик акватории Поволжского залива на протяжении ключевского этапа (диапазон нанопланктонных зон NP1-NP4) могут служить наши данные касательно их ретрореконструкций по результатам изучения вещественного состава пород и принадлежащей им специфической палеобиофауны, которые свойственны разрезам стратотипического района развития ключевой свиты (с.с. Ключи, Тепловка, Белогродня) в пределах Корсаковской впадины, на склоне Тепловского вала. Для этой свиты наиболее характерны своеобразные карбонатные алевритовые силициты, алевриты с очажковым окремнением, сформировавшиеся

в условиях нижней (илисто-алевритовой) части сублиторали (глубины до 100 м и более). В данных породах встречен систематически разнообразный бентический ориктокомплекс, включающий остатки (в основном ядра и отпечатки с хорошо сохранившейся скульптурой) таких представителей эндобиоса, как одиночные кораллы (*Flabellum*, *Microbacia*), двустворки (*Nucula*, *Amphidonta*, *Crassatella*, *Miltha*, *Lucina*), брюхоногие (*Metacerithium*, *Thericium*, *Scalaria*, *Aporrhais*, *Natica*, *Cylichna*, *Fusus*) и лопатоногие моллюски (*Dentalium*), а также раковины секреторных фораминифер-аномалинид. Такой состав донного населения илисто-алевритовой сублиторали отражает политаксонную фазу развития палеобиоса трансгрессивного этапа развития эпиконтинентального бассейна.

Обратим внимание на тафономические особенности зафиксированных ориктоценозов палеобиоса в отложениях ключевской свиты. Прежде всего следует отметить, что большинство остатков двустворок представлено отдельными их створками, не наблюдается какой-либо четко выраженной ориентировки в толще осадков. В целом для последних характерно неравномерное насыщение и распределение остатков ископаемых бентических организмов, которые отличаются достаточно хорошей первичной сохранностью, не несут следов длительной транспортировки. В составе ориктоценозов не встречаются элементы несвойственные такого рода биотопам, что указывает на захоронение остатков вблизи места гибели животных. Таким образом, ориктокомплекс ключевской свиты является автохтонным, принадлежит к неравномерно-рассеянному типу захоронения, который отражает специфический гидродинамический режим в пределах нижней части сублиторали (и возможно верхней части псевдоабиссали) эпиконтинентального морского бассейна. Именно в таких условиях и сформировалась своеобразная трофическая структура данной палеобиофауны илисто-алевритистой сублиторали. Эту структуру, согласно А.П.Кузнецову (1975), можно определить формулой по доминирующей пищевой группировке как палеобиона собирающих детритофагов.

Основываясь на преобладании пищевой группировки собирающих детритофагов можно заключить, что данная палеобиофауна формировалась в пределах нижней части сублиторали на илисто-алевритовых грунтах на глубине не превышающей нижний лимит распространения водорослей (фиталии). Здесь должна была существовать довольно спокойная гидродинамическая обстановка, не препятствовавшая поступлению достаточного количества органического вещества (пищи) на границу "осадок-вода", действова-

ли слабые придонные течения, обуславливавшие неравномерный характер распределения в осадках остатков бентического палеобиоса.

Существенно отметить, что исходные для образования толщи ключевой свиты довольно мягкие, малоподвижные карбонатные илисто-алевритовые грунты, седиментация которых эпизодически сопровождалась возникновением условий для образования поверхностей "твёрдого грунта", в достаточной мере способствовали расселению таких представителей донной инфауны, как моллюски (*Amphidonta*), секреторные фораминиферы (аномалиниды), а также существованию эндофауны - одиночные кораллы (*Flabellum*, *Microbacia*). Наличие водорослевой растительности обеспечивало участие в рассматриваемой палеобиофации моллюсков-фитофагов (*Haustator*, *Metacerithium*), нормально существовавших с моллюсками-фильтраторами. Складовавшиеся таким образом бентические палеобиоценотические группировки конхилиофауны периодически могли видоизменяться хищными брюхоногими (*Aporrhais*, *Fusus*, *Natica*).

Развитие рассматриваемой палеобиофации ключевой свиты обеспечивалось достаточной вертикальной циркуляцией водной массы, в необходимой мере повышавшей температуру придонных вод, насыщавшей их кислородом и взвесью со свежей органикой. Только в таких условиях могли существовать стенооксибионтные, требовательные к нормальному газовому режиму придонных вод организмы, к которым принадлежат моллюски (устрицы, *Dentalium*, *Miltha*), одиночные кораллы, секреторные фораминиферы.

Литологические индикаторы и инградиенты палеобиофации ключевой свиты указывают на тепловодность морской акватории Поволжского залива. Об этом, прежде всего, свидетельствует присутствие таких преимущественно теплолюбивых моллюсков, как *Phacoides*, *Lucina*, *Aporrhais*, *Metacerithium*, *Theridium*, *Cylichna*, *Fusus*. Принимая во внимание известные сведения о температурных условиях нереста и размножения данных родов конхилиофауны, можно сделать вполне определённый вывод о существовании их в пределах достаточно тёплой морской акватории (температура не ниже +20°C), которая отличалась отсутствием резких сезонных климатических колебаний. С этим выводом согласуются преобладание в комплексе тепловодных родов планктонных (*Globigerina*, *Globoronusa*) и бентических (*Anomalina*, *Cibicides*, *Karreria*, *Reussella*) фораминифер, а также наличие остатков колониальных и одиночных кораллов (*Graphularia*, *Moltcia*, *Microbacia*), являющихся обитателями тропических и субтропических акваторий. Именно

в климатических условиях последних могли обитать характерные для ключевских отложений систематически разнообразные кокколитофориды, летальной границей существования которых является температура воды  $+9-10^{\circ}\text{C}$ .

Литологический состав пород ключевской свиты, позволяющий их к умеренно карбонатной формации областей субтропического климата (Синицын, 1965), отличается сравнительно небольшим содержанием глауконита. Это также говорит о существенной теплопроводности акватории Поволжского залива на датском этапе его развития, ибо оптимальные температурные условия его сингенетического формирования в донных осадках составляют  $+10-15^{\circ}\text{C}$ .

Что касается увеличения содержания глауконита в алевритопесчаных образованиях ключевской и мокроберезовских свит, то это детерминировано большей степенью турбулентности придонной обстановки их накопления в более мелководных условиях морского бассейна.

Как отмечают С.А.Мороз и А.Ю.Митропольский (1988), в этом эпиконтинентальном бассейне достаточная степень карбонатакопления обеспечивалась за счет известкового палеобиоса, интенсивного привноса карбонатов палеореками с обширной территории водосбора и хемогенно-диагенетических процессов в осадках. При этом, из-за мобильности карбонатов в щелочной среде их накопление предпочтительным было в нижней части сублиторали и верхней части псевдоабиссали данного морского бассейна.

В заключение остановим внимание на таком важном показателе гидрохимического режима, непосредственно определяющем формирование биономических условий и характер талассоседиментационных процессов, как соленость вод. Его наиболее тонкими и точными индикаторами являются морские обитатели, в частности моллюски. Установленная в ключевских отложениях обилие последних, их очевидное систематическое разнообразие указывают на образование вмещающих пород в морской акватории, имевшей хорошую связь с океаническим резервуаром. В рассматриваемой палеобиофауне сублиторали ключевского времени в составе конхилиофауны преобладают преимущественно стеногаплинные представители - *Nucula*, *Lucina*, *Phacoides*, *Crassatella*, *Dentalium*, *Natica*, *Aporrhais*. На нормально морскую соленость вод данной акватории указывают также присутствующие в ключевской свите остатки одиночных кораллов, планктонных и бентосных фораминифер, известкового нанопланктона. В условиях нормально морской солености вод формировались и песчано-

алевритовые породы белогродненской и мокро-березовской свит, в которых встречены зубы ламноидных акул (Гликман, 1964) и *Nautilus pavlovi* (Архангельский, 1904).

Абиотическими показателями нормально морской солености датских акваторий на территории Поволжья и Общего Сырта, равно как и в других районах развития палеоценового моря Архангельского, следует считать обогащение осадков аутигенным глауконитом, наличие монтмориллонит-гидрослюдистой ассоциации глинистых минералов, невысокое содержание солей магния (Мороз, Митропольский, 1988; Мороз, Савронь, 1975). Такого рода показатели, вместе с отмеченными выше индикаторами палеогеографических и палеобиономических условий Поволжского залива свидетельствуют о доминировании в нем щелочной среды седиментации при преобладании окислительной и слабоокислительной обстановки.

Таким образом, ключевой этап, отвечающий в основном датскому веку раннего палеоцена, отличается достаточно специфическими характеристиками развития на территории Поволжья. Эти характеристики, в частности, дают достаточные основания для подтверждения точки зрения (Найдин, Беньямовский, 1989; Коепен, 1885) о том, что на протяжении дания осадконакопление в морских акваториях Европейской палеобиогеографической области было тесно связано с поздне меловым карбонатным седиментогенезом, завершало своеобразную циклотему.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Архангельский А.Д. Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна // Матер. для геологии России. 1904. Т. XXII. Вып. 1. 208 с.

Гликман Л.С. Акулы палеогена и их стратиграфическое значение. М., Л.: Наука, 1964. 229 с.

Кузнецов А.П. Экология донных сообществ шельфовых зон Мирового океана. Л., 1975. 187 с.

Мороз С.А., Калининченко Г.П., Ермохина Л.И., Савицька Н.А. Біостратиграфічні характеристики опорного розрізу нижнього палеоцену Середнього Поволжя // Палеонт. сб., Львів: Изд-во "Світ", 1991. N 28. С. 60-63.

Мороз С.А., Ермохина Л.И., Мусатов В.А. Новые познавательные ориентиры стратиграфии и палеогеографии палеоцена Восточно-Европейской платформы // Геол. ж., 1992. N 2. С. 128-136.



Мороз С.А., Митропольский А.Ю. Модель морского кремне-накопления. Киев: Препринт ИГН АН УССР, 1988. 47 с.

Мороз С.А., Савронь Э.Б. Кайнозойские моря Донбасса. Киев: Вища школа, 1975. 199 с.

Найдин Д.П., Беньямовский В.Н. О верхнем ограничении датского яруса. Статья II. Даний, монс и зеландий за пределами стратотипических районов // Изв. вузов. Геология и разведка. 1989. N 1. С. 21-38.

Синицын В.М. Древние климаты Евразии. Ч.1 Палеоген и неоген. Л.: Изд-во ЛГУ, 1965. 167 с.

Koenen A. Uber eine Paleocene Fauna von Kopenhagen // Abh. k. Akad. Wiss., 1885. N32. 173 s.

Voigt E. Criticol remarks on the discussion confecning the Cretaceous - Textiar boundary // Newslett. Stratigr., 1981. Vol. 10. N2.

**МАГНИТОСТРАТИГРАФИЯ**  
**БАРРЕМ-НИЖНЕАПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА**  
**р.СЕГИЗ-ЯБ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КОПЕТДАГ, ТУРКМЕНИСТАН)**

**А.Ю. Гужиков, В.Н. Еремин, Х. Назаров, Е.Ю. Барабошкин**

*НИИГеологии Саратовского государственного университета  
Институт Геологии АН Туркменистана  
Московский государственный университет*

Палеомагнитные исследования опорных разрезов имеют важное значение для решения как фундаментальных (построение Общей магнитостратиграфической шкалы и др.), так и прикладных (расчленение и корреляция разрезов и т. д.) задач геологии и геофизики.

Разрез на р.Сегиз-яб, расположенный приблизительно в 10км южнее г. Геок-Тепе, является одним из опорных разрезов нижнего мела Центрального Копетдага. В нем представлены отложения фирюзинской, гындиварской и вановской свит, которые К.Н. Амманязовым и др. (1987), на основании комплексных палеонтологических и палинологических исследований, отнесены к нижнему баррему, верхнему баррему и апту, соответственно. В 1991г. данный разрез детально изучен с целью уточнения сведений о режиме полярности геомагнитного поля в раннемеловое время и создания надежной магнитостратиграфической основы для баррема- нижнего апта этого региона.

Обнажения находятся на северном крыле Скобелевской антиклинали, в основном, на левом борту р.Сегиз-яб. Азимут падения пластов варьирует от 177° до 210° при углах падения 29°-36°. В литологическом отношении нижебарремская часть разреза (142 м) представлена, преимущественно, известняками; вышебарремская (115 м) - мергелистыми породами; нижеаптская (191 м) - в основном алеволитами; среднеаптская (34 м) - песчаниками (рис.1).

Интервал отбора ориентированных образцов варьировал от 2 до 4м. Всего в разрезе было опробовано 170 стратиграфических уровней (рис.1). С каждого уровня брался один штуф, который распиливался затем на 4-6 кубиков с размерами по ребру 24 мм.

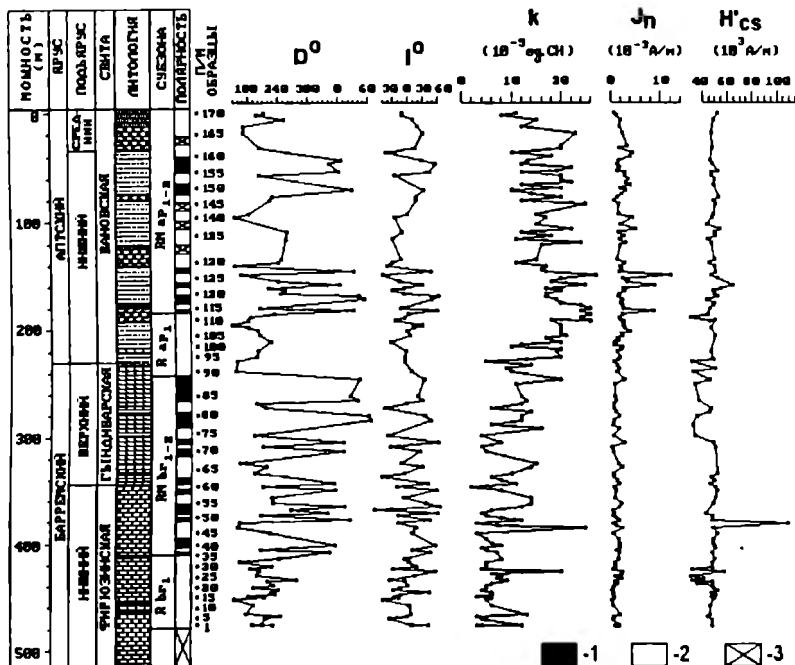


Рис.1. Магнитостратиграфический разрез баррем-нижеаптских отложений на р.Сегиз-яб. Полярность: 1 - прямая, 2 - обратная, 3 - отсутствие данных о полярности.

**Лабораторные исследования.** Лабораторные палеомагнитные исследования включали измерения магнитной восприимчивости ( $k$ ) на приборе ИМВ-2 и естественной остаточной намагниченности ( $ЕОН$ ,  $J_n$ ) на приборах ИОН-1 и JR-3; магнитные чистки температурой в печи Апарина и переменным полем на установке РУВ-2; снятие кривых нормального намагничивания, с последующими определениями полей насыщения ( $H_s$ ) и разрушающих полей насыщения ( $H'cs$ ).

В целом, породы разреза обладают умеренной магнитностью ( $k=2-28 \cdot 10^{-5}$  ед.СИ,  $J_n=0.2-1.2 \cdot 10^{-3}$  А/м) (см. рис.1). Отношение остаточной намагниченности к индуктивной (фактор  $Q$ ) во всех образцах не превышает 1.

Результаты магнито-минералогического анализа свидетельст-

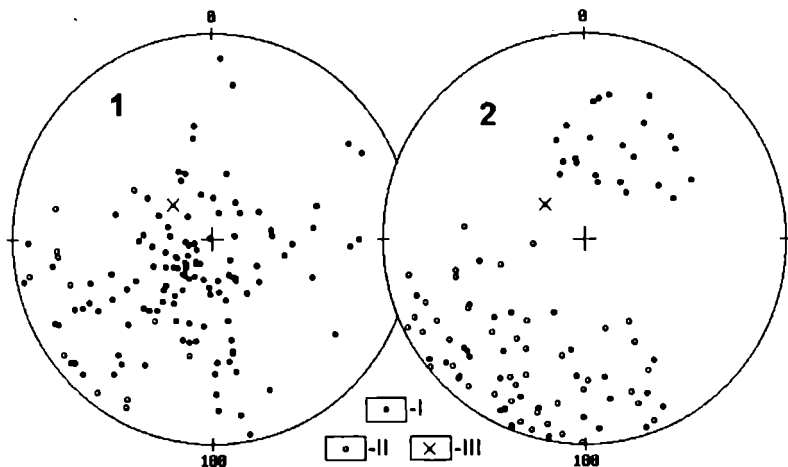


Рис.2. Стереографическое изображение направлений ЕОН в разрезе баррема и нижнего апта на р.Сегиз-яб. 1 - замеры "in situ", 2 - результирующие направления. Проекции: I, II - Jп на верхнюю и нижнюю полусферы, соответственно, III - направления перемагничивания современным полем.

вуют, что намагниченность пород обусловлена, главным образом, магнетитом. Он диагностируется по резкому спаду величины  $J_p$  в области  $580^\circ\text{C}$  и невысокими значениям  $H'_{cs}$  ( $H'_{cs_{\text{средн}}} = 45 \times 10^3 \text{A/m}$ ) (см. рис.1).

Перед началом измерений ЕОН вся коллекция выдерживалась в пермалловых контейнерах в течении месяца ("временная" чистка), с целью уничтожения вязкого компонента намагниченности ( $J_v$ ). Затем образцы подвергались магнитным чисткам температурой от  $100^\circ\text{C}$  до  $300^\circ\text{C}$ - $500^\circ\text{C}$  с интервалом  $50^\circ\text{C}$ , в течении 2-4 часов, и переменным магнитным полем от 8 до  $24 \cdot 10^3 \text{A/m}$  с шагом  $4 \cdot 10^3 \text{A/m}$ .

В палеомагнитном отношении образцы относятся к разряду метастабильных. После временной чистки распределение векторов  $J_p$  обнаруживает слабую тенденцию к обособлению направлений в первом и третьем квадрантах стереопроекции (рис. 2.1), что свидетельствует о частичном разрушении вязкой намагниченности. К сожалению, оставшуюся долю  $J_v$  во многих образцах не удалось ликвидировать дальнейшими магнитными чистками. Главным образом, по этой причине пришлось забраковать палеомагнитные определения по 72 стратиграфическим уровням (42% от общего объема коллекции). В оставшихся 98 штуках сериями по-

следовательных магнитных чисток удалось выделить стабильные направления  $J_n$ , которые фиксируются на диаграммах Зийдervельда в виде прямолинейных участков. Проекции этих направлений образовали на стереограмме две группы - в первом квадранте нижней полусферы или в третьем квадранте верхней (рис. 2.2), которые затем интерпретировались как соответствующие прямой (N) и обратной (R) полярности, соответственно.

Результирующие вектора, соответствующие N-полярности характеризуются значительно более высокими межпластовыми кучностями (11.5-40.8), по-сравнению с R-направлениями (2.9-7.8), что свидетельствует о неполном разрушении  $J_v$  в последних. Подробные сведения о палеомагнитной статистике приведены в таблице.

Отбраковка значительной части определений не привела к существенному искажению структуры палеомагнитной колонки, потому что перемагнитненные образцы равномерно рассеяны по разрезу и не образуют крупных пропусков в опробовании (см. рис.1).

#### Палеомагнитные характеристики разреза баррем-нижеаптских отложений р.Сегиз-яб.

		n	D° <sub>средн</sub>	I° <sub>средн</sub>	к	a <sub>95</sub>
нижний баррем	N	6	2.0	55.7	40.8	8.9
	R	32	209.1	-5.3	4.7	11.5
верхний баррем	N	8	31.9	39.6	11.5	14.6
	R	9	195.6	-19.6	4.8	21.2
нижний апт	N	9	19.2	47.9	17.0	11.3
	R	28	210.6	-13.9	4.8	12.1
средний апт	R	6	200.8	9.8	6.1	23.1
субзона Rbr	R	23	210.2	-4.4	4.7	13.5
субзона RNbr	N	14	19.6	47.9	11.7	10.9
	R	18	200.8	-13.7	4.6	15.4
субзона Ra	R	11	193.6	-2.2	7.8	15.0
субзона RNa	N	9	19.4	56.2	38.3	9.2
	R	23	217.1	-13.2	4.4	13.8
весь разрез	N	23	19.4	47.9	13.9	7.8
	R	75	204.6	-10.9	2.9	9.6

Сокращения: D - склонение, I - наклонение, n - количество образцов, к - кучность, a<sub>95</sub> - радиус круга доверия ("альфа 95").

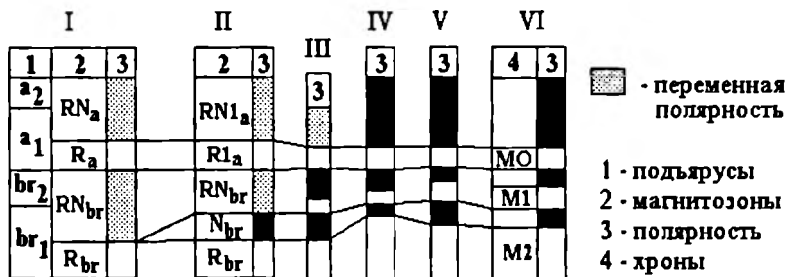


Рис.3. Сопоставление магнитостратиграфических данных по барремскому ярусу и нижнеаптскому подъярусу. I - Центральный Копетдаг (настоящая работа), II - Северный Кавказ (Guzhikov, Eremin, 1995), III - Западная Сибирь (Поспелова, 1976), IV - Северное Средиземноморье (Channell et al., 1995), V - Общая магнитостратиграфическая шкала (Молоствовский, Храмов, 1984), VI - шкала линейных магнитных аномалий (Харленд и др., 1985).

О природе палеомагнитных зон. Одним из важных показателей связи знака  $J_n$  с полярностью древнего поля является независимость ориентации векторов намагниченности от литологии, скалярных магнитных характеристик и проч.. В исследуемом разрезе индифферентность магнитозон к названным факторам очевидна (см. рис.1).

Анализ кучностей палеомагнитных направлений и скалярных магнитных характеристик позволяет выделить несколько закономерностей, типичных для детритного вида намагниченности, обоснование которой тождественно доказательству первичности ЕОН:

- исследуемые отложения характеризуются относительно невысокими межштурфовыми кучностями (от 2.9 до 40.8), нетипичными для химической природы  $J_n$  (см. табл.).

- породам данного разреза присущи невысокие значения фактора  $Q$  (0.09-0.71), что характерно для ориентационной или постоориентационной намагниченности.

Результаты каждого теста хорошо согласуются с предположением о древней природе ЕОН, хотя и не обеспечивают доказательства первичности  $J_n$ . Но в совокупности они являются весомым свидетельством в пользу этой гипотезы.

Главным аргументом при обосновании геофизической природы магнитозон, безусловно, является сходимость палеомагнитной структуры разновозрастных отложений в удаленных разнофаци-

альных разрезах. Аналоги магнитозон, выделенных на Центральном Копетдаге, выделяются в разновозрастных разрезах Северного Кавказа, Средиземноморья и других регионов (см. рис.3).

**Палеомагнитная зональность разреза.** Палеомагнитная колонка образована четырьмя крупными субзонами - двумя обратной ( $R_{br}$ ,  $R_a$ ) и двух - переменной ( $RN_{br}$ ,  $RN_a$ ) полярности (см. рис.1). Нижняя субзона обратной полярности  $R_{br}$  (70м) соответствует низам нижнебарремской толщи. Выше по разрезу расположена субзона переменной полярности  $RN_{br}$  (170м), стратиграфически эквивалентная верхам нижнего и верхнему баррему. Субзона образована сочетанием 21 разнополярных микрозон, мощностью от 2 до 11м. Доля прямо- и обратномагнитических пород в пределах  $RN_{br}$ , примерно одинакова. Далее следует субзона обратной полярности  $R_a$  (50м), приуроченная к низам аптского яруса. Венчает разрез субзона переменной полярности  $RN_a$ , охватывающая верхи нижнеаптского и низы среднеаптского подъярусов. Она состоит из 12 разнополярных микрозон, мощностью от 2 до 10м.

**Сопоставление региональных и мировых данных по баррему и нижнему апту.** Согласно современным представлениям, барремский ярус, характеризуется сложной магнитной зональностью. Результаты наших исследований, в целом, хорошо согласуются со шкалой линейных магнитных аномалий и с палеомагнитными данными по баррему Кавказа, Северного Средиземноморья и других регионов (см. рис.3). Повсеместно низам яруса отвечает крупная магнитозона обратной полярности (аналог субзоны  $R_{br}$  в разрезе Копетдага), а выше фиксируется несколько разнополярных интервалов (см. рис.3).

Аптский ярус принадлежит к одному из спорных интервалов палеомагнитной шкалы. В Общей магнитостратиграфической шкале, в шкале линейных магнитных аномалий и в разрезах Средиземноморья нижний апт характеризуется "стерильной" прямой полярностью, за исключением R-зоны (хрона MO) в основании аптского яруса (см. рис.3). В то же время в нижнем апте Северного Кавказа и Западной Сибири стратиграфически выше хрона MO фиксируется дополнительно ряд интервалов обратной полярности (см. рис.3), что не согласуется с точкой зрения о стационарном характере геомагнитного поля в это время.

Очевидно, что копетдагская субзона  $R_a$  коррелирует с аномалией MO в океанической шкале и с ее аналогами на Северном Кавказе (субзоной  $R1_a$ ) и в других регионах (см. рис.3). Знакопеременный характер вышележащей субзоны  $RN_a$  противоречит

представлениям об исключительно нормальной полярности в раннем апте, основанными на материалах по линейным аномалиям и по разрезам Средиземноморья, но согласуется с данными о магнитной зональности нижнего апта Кавказа и Сибири (см. рис.3).

Таким образом, результаты проведенных исследований, в совокупности с данными по Кавказу и Западной Сибири, свидетельствуют о неоднократных инверсиях поля после эпохи МО, опровергая тем самым точку зрения о монополярном режиме поля в раннем апте. Вероятная причина отсутствия аналогов этих инверсий в аномалийной шкале - их кратковременность, из-за которой они не фиксируются в наблюдаемом магнитном поле. Причина их отсутствия в разрезах Южных Альп может быть связана, например, с неполнотой последних.

В стратиграфическом аспекте, выделенные в разрезе р.Сегиз-яб магнитополярные подразделения являются инструментом для синхронной детальной корреляции отложений как в местном, так и в глобальном масштабе. В частности, сопоставление палеомагнитных разрезов Северного Кавказа и Туркмении позволило наиболее точно судить о соотношении барремских отложений этих регионов.

Сводный магнитостратиграфический разрез барремского яруса Северного Кавказа состоит из трех субзон - обратной ( $R_{br}$ ), прямой ( $N_{br}$ ) и переменной ( $RN_{br}$ ) полярности (Guzhikov, Egémin, 1995) (см. рис.3). Нижнему баррему соответствуют субзоны  $R_{br}$ ,  $N_{br}$  и низы субзоны  $RN_{br}$ . Аналоги северокавказкой субзоны прямой полярности  $N_{br}$  в туркменском разрезе не установлены, что указывает на отсутствие в нем значительной части нижнебарремских отложений, имеющих на Кавказе. Это обстоятельство позволяет предположить наличие скрытого раннебарремского размыва на Центральном Копетдаге, который ранее здесь не был установлен, но отчетливо выражен в соседнем районе на хребте Пароундаг (Западный Копетдаг) (Ельфинов, Плуталов, 1971).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант 96-05-65442) по тематике проекта МПБК.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Амманиязов К.Н., Смирнова Т.Н., Плуталов В.И. и др. Стратиграфия нижнемеловых отложений Центрального Копетдага //



Геологическое строение Туркменистана. Ашхабад, Ылым, 1987. С.3-27.

Ельфимов П.Т., Плуталов В.И. Признаки раннебарремского размыва в Западном Копетдаге (хребет Пароундаг) // Изв. АН ТССР. Сер. физ.-тех., хим. и геол. н., 1971. N3. С.125-126.

Молостовский Э.А., Храмов А.Н. Палеомагнитная шкала фанерозоя и проблемы магнитостратиграфии // Тр. 27 МГК, М., 1984. Т.1. С.16-24.

Поспелова Г.А. Палеомагнитная шкала юрско-раннемелового времени // Палеомагнетизм мезозоя и кайнозоя Сибири и Дальнего Востока. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР, 1976. С. 27-46.

Харленд У.Б., Кокс А.В., Лиевелин П.Г. и др. Шкала геологического времени. М.: Мир, 1985, 139с.

Channell J.E.T, Cecca F., Erba E. Correlations of Hauterivian and Barremian (Early Cretaceous) stage boundaries to polarity chrons // Earth Planet. Sci. Lett., 1995. Vol.134. P.125-140.

Guzhikov A.Yu., Eremin V.N. Regional magnetic zonation scheme for the Lower Cretaceous from the North Caucasus // Abstr. "Tethyan and Boreal Cretaceous (IGCP Pr. No.362)", Maastricht, 1995. P.41-42.