

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ  
НАУК

ISSN 0031-031X

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



1993

2

Москва

• Наука •

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

---

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В ИЮЛЕ 1959 г.  
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

№ 2

АПРЕЛЬ, МАЙ, ИЮНЬ

1993

«НАУКА» • МОСКВА

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

---

PALAEONTOLOGICAL  
JOURNAL

№ 2

APRIL, MAY, JUNE

1993



## ЮРИЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ ОРЛОВ

### К 100-летию со дня рождения

Летом 1993 г. исполняется 100 лет со дня рождения Юрия Александровича Орлова (12.VI.1893—2.X.1966), с именем которого связана целая эпоха в становлении советской палеонтологии. Он сочетал в своем лице крупнейшего морфолога — специалиста по ископаемым позвоночным, выдающегося организатора науки и, наконец, большого педагога, отдавшего работе в высшей школе 50 лет жизни. Бессменный директор Палеонтологического института Академии наук СССР в послевоенную эпоху, руководитель кафедры палеонтологии Московского университета и, наконец, инициатор создания нынешнего Палеонтологического музея Академии наук — Юрий Александрович в последние десятилетия своей жизни как бы олицетворял саму нашу науку, придавая уверенность в незыблемости ее фундаментального характера. У всех, кто учился или работал под его руководством или просто его знал, он оставил неизгладимую и благодарную память.

Ю. А. Орлов стал палеонтологом далеко не сразу, хотя интерес к ископаемым животным приобрел уже с детских лет. Он начал свой путь в науке, специализируясь в области зоологии и гистологии на естественном отделении физико-математического факультета Петербургского университета, куда он поступил в 1911 г. Здесь его учителями были такие выдающиеся биологи как А. С. Догель, В. А. Догель и В. М. Шимкевич. Еще до окончания университета он был приглашен А. А. Заварзиным на должность ассистента кафедры гистологии и эмбриологии в только что тогда организованный Пермский университет, где вплоть до 1924 г. преподавал на медицинском, естественном и сельскохозяйственном факультетах. В этот период он начал свои исследования по гистологии беспозвоночных, продолженные и позднее, по возвращении в Ленинград на кафедре гистологии и эмбриологии Военно-Медицинской академии, где он работал до 1935 г. Особенно выделялись исследования Ю. А. Орлова по нейронной организации нервной системы у членистоногих, завоевавшие ему признание среди специалистов; их результаты вошли в классические «Очерки по эволюционной гистологии нервной системы» А. А. Заварзина и другие справочные руководства.

К тому времени Юрий Александрович был уже известным и высоко ценимым в своей области ученым, получившим приглашения на профессию от ряда медицинских институтов. И тем не менее, он отказался от всего этого ради новой области исследований — палеонтологии. Этот перелом в его научной биографии начался постепенно. Первым его шагом было участие в 1925 г. в геологической экспедиции в Западную Сибирь и Казахстан, в результате которой на р. Ишим Ю. А. Орловым было открыто неизвестное захоронение позднекайнозойских млекопитающих. Далее палеонтология все больше входит в круг его интересов и, наконец, становится основной специальностью. В 1925—1927 гг. Ю. А. Орлов работает в Геологическом комитете, а с 1929 г. становится сотрудником остеологического отдела Геологического музея, из которого возник в 1930 г. Палеозоологический (ныне — Палеонтологический) институт, возглавленный А. А. Борисяком. Одновременно в 1931—1933 гг. Ю. А. Орлов — доцент Горного института по кафедре палеонтологии, а с 1933 по 1940 г. — профессор палеонтологии в Ленинградском университете.

Переезд Палеонтологического института в Москву окончательно определил научную судьбу Юрия Александровича. Здесь он возглавил отдел высших позвоночных и музеев, а в 1945 г. стал директором



Института. Наряду с этим в 1939 г., по предложению Борисяка, он организовал в Московском университете кафедру палеонтологии, которой заведовал до конца жизни. В 1934 г. Ю. А. Орлову была присуждена степень доктора биологических наук; в 1953 г. он был избран членом-корреспондентом Академии наук СССР, а затем ее действительным членом (1960 г.).

За этими главными вехами жизненного пути ученого стоит интенсивная научная деятельность, отмеченная широтой и своеобразием исследовательского подхода. В наибольшей степени интересы Юрия Александровича были связаны с кайнозойскими млекопитающими, и в 20—30-е годы он организует с целью их поиска ряд больших палеонтологических экспедиций. Ему мы обязаны открытием таких крупнейших захоронений древних позвоночных, как классическое местонахождение гиппарионовой фауны у г. Павлодар, а также подобные или более древние местонахождения в Центральном Казахстане, Приаралье, Киргизии и на Кавказе. Добытые здесь бесценные материалы послужили основой для работ не только самого Юрия Александровича, но и таких выдающихся наших палеонтологов как А. А. Борисяк, В. И. Громова, В. И. Громов, К. К. Флеров и другие. Публикуя первые результаты этих изысканий, Ю. А. Орлов одновременно готовит ряд работ по палеозойским кораллам (1930—1931 гг.). В дальнейшем мы видим его уже сложившимся палеонтологом, чьи исследования посвящены морфологии, филогении и систематике самых различных групп животных: верблюдов, саблезубых кошек, иктитериев, гиен, барсуков, куниц, ластоногих и т. д. Эти работы выдвинули Ю. А. Орлова в число лучших представителей биологического направления в палеонтологии позвоночных, созданного в России трудами В. О. Ковалевского и развивавшегося затем Борисяком и П. П. Сушкиным. Прекрасная анатомическая подготовка позволяла Ю. А. Орлову видеть за костными остатками биологическую организацию исследуемого животного, открывающуюся для ученого через посредство морфофункционального анализа.

Образцом такого подхода может служить, например, работа Юрия Александровича о семантор- (1933) — плиоценовом водном хищнике, известном лишь по части скелета. Опираясь на особенности его задней конечности и таза, Ю. А. Орлов показал, что это животное передвигалось в воде по способу тюленей, сохраняя в то же время способность к сухопутной локомоции и, таким образом, оно демонстрирует путь, по которому могло идти приспособление хищных к водному образу жизни, свойственному ластоногим. Та же самая палеобиологическая направленность ярко проявляется и в работе Ю. А. Орлова о перуниуме (1947) — гигантской миоценовой кунице. Имея в своем распоряжении лишь череп и слепок мозговой полости, ученый смог с замечательным мастерством реконструировать особенности биологии этого млекопитающего — такие как способ работы челюстного аппарата, сохранение способности к лазанию по деревьям, усиленное развитие слуха и зрения. Эта работа заложила основы исследований по функциональной палеоневрологии в нашей стране. Ю. А. Орлов планировал их дальнейшее развитие и изложил их программу в специальной статье, где подчеркивал важность изучения закономерностей эволюции мозга. Другое столь же важное эволюционное направление он видел в изучении биомеханики черепа позвоночных, и в ряде его статей (1939, 1950) были намечены основные задачи и подходы в этой области. К сожалению, осуществить эти планы в полной мере Юрий Александрович не успел.

Последняя крупная работа Ю. А. Орлова (1958) была посвящена палеозойским зверообразным пресмыкающимся — дейноцефалам. Она еще раз демонстрирует, каким образом тщательный анализ анатомии скелета может служить для выводов об образе жизни и поведении ископаемых животных.

Замечательные исследования Юрия Александровича составляли, однако, лишь часть его многогранной научной деятельности. Большие обязанности налагало на него руководство Палеонтологическим институтом, а также кафедрой палеонтологии МГУ. Он участвовал в организации и был консультантом международных палеонтологических экспедиций — Монгольской (1946—1947) и Советско-Китайской (1959—1960 гг.). Ему принадлежит заслуга организации отделов палеонтологии в зоологических институтах академий наук Украины и Казахстана. Под его редакцией вышло в свет издание в 1958—1964 гг. 15 томов «Основ палеонтологии», составивших крупный вклад в развитии нашей науки. Юрий Александрович был первым редактором «Палеонтологического журнала», созданного в 1959 г. по его инициативе.

В последние годы жизни одной из главных забот Юрия Александровича было создание нового Палеонтологического музея, который он мыслит себе как крупнейший центр пропаганды знаний об истории органического мира. Ему удалось добиться решения о строительстве музея и начала проектных работ, но он хорошо понимал, какой длинный путь еще лежит впереди. Юрию Александровичу не пришлось дожить до открытия Музея. И теперь, когда он создан и привлекает огромные массы людей, интересующихся развитием жизни на нашей планете, мы должны с благодарностью вспомнить того, чье имя он по праву носит.

Вся жизнь Ю. А. Орлова была связана с педагогической работой. За долгие годы преподавания он подготовил целый ряд учебных программ по гистологии и палеонтологии для университетов. Сам он был ярким и оригинальным лектором, которого помнят поколения учившихся у него студентов. Много сил он отдавал популяризации науки; эта сторона его деятельности ярче всего отражена в его замечательной книге «В мире древних животных», выдержавшей уже три издания.

Юрий Александрович был не только ученым с мировым именем; пользовавшимся огромным авторитетом как у нас в стране, так и среди зарубежных коллег. Это был также незабываемый человек, которого выделяли высокая культура, живой оригинальный ум, склонность к юмору и вместе с тем скромность и доброжелательность. Он был олицетворением настоящей интеллигентности, которая была так свойственна ученым его поколения и которую отличает прежде всего уважение к человеческой личности. И для учеников Юрия Александровича эта память о нем неотделима от всего того, что связано с его именем в нашей науке.

Изменчивость основных признаков у ингулецкой *P. rhumbleri*  
(измерено 500 экз.)

Признак	Пределы колебаний	Среднее	$\sigma$	V
Высота (В), мкм	1,5—2,5	1,93	0,18	9,3
Диаметр боковой (Дб), мкм	2,4—4,0	3,28	0,23	7,0
В/Дб	0,43—0,71	0,59	0,04	6,8
Дф/Дб	0,88—1,29	1,03	0,07	6,8
Дф/Дф	0,11—0,42	0,19	0,05	26,3
Дф/Дб	0,60—2,00	1,02	0,20	19,6
в.о./В	0,33—0,64	0,43	0,06	14,0
т.в./В	0,10—0,36	0,19	0,05	26,3

Примечание. Здесь и в табл. 2—5:  $\sigma$  — среднее квадратическое отклонение, V — коэффициент вариации.

Таблица 2

Изменчивость основных признаков у *P. hiulca* sp. nov.  
(измерено 120 экз.)

Признак	Пределы колебаний	Среднее	$\sigma$	V
Высота (В), мкм	1,5—2,1	1,91	0,17	8,9
Диаметр боковой (Дб), мкм	2,3—3,7	3,26	0,26	8,0
В/Дб	0,50—0,70	0,58	0,04	6,9
Дф/Дб	0,94—1,19	1,04	0,05	4,8
Дф/Дф	0,39—0,77	0,53	0,09	17,0
Дф/Дб	0,87—1,38	1,06	0,10	9,4
в.о./В	0,33—0,54	0,42	0,05	11,9
т.в./В	0,13—0,40	0,19	0,06	31,6

ростка от приоральной площадки (в.о./В), относительная толщина воротничка (т.в./В).

По отдельным исследованным параметрам обе выборки обнаружили явную неоднородность. Так, основной (по количеству экземпляров) материал из среднеэоценовых отложений Ингульца на диаграмме частот встречаемости экземпляров по степени относительного раскрытия орального отверстия показал обособление двух максимумов — одного с  $d_f/D_b$  в пределах 0,09—0,35, другого — в пределах 0,39—0,77 (рис. 1). Подчиненный промежуточный пик в интервале 0,36—0,47 обусловлен перекрытием окончаний двух кривых в связи с наличием в выборке небольшого количества переходных по этому признаку форм. Наличие в этой выборке двух морфометрических совокупностей еще более четко обозначилось на диаграмме в зависимости от степени выпуклости панциря и степени относительного раскрытия орального отверстия (рис. 2). Если формы одной из этих совокупностей идентичны известной из эоцена и олигоцена Западной Европы *P. rhumbleri* (хотя и обладают несколько более широкой индивидуальной изменчивостью, чем это указано в ранее опубликованных диагнозах), то формы второй совокупности (примерно в 10 раз реже встречающиеся) ни с каким из известных видов *Pseudarcella* не могут быть отождествлены. Кроме того, в этой выборке единично встречены еще две другие формы. Одна из последних оказалась массовой в выборке из верхнеэоценовых отложений Днепропетровска. В этой выборке обособилось четыре совокупности (рис. 3), представившие соответственно четыре новых вида *Pseudarcella*.

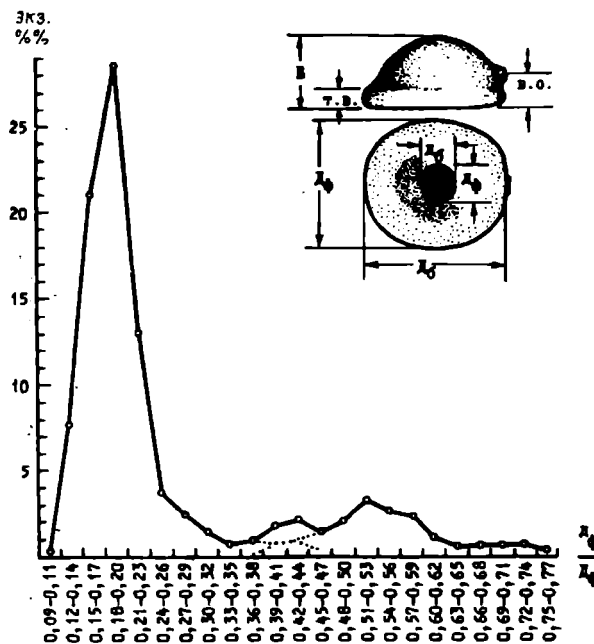


Рис. 1. Общая кривая распределения панцирей *Pseudarcella* (620 экз.) по их степени относительного раскрытия орального отверстия ( $d_f/D_f$ ) из среднеэоценовых отложений в карьере «Визирка». Вверху справа — схема измерений панцирей. В — высота; в.о. — удаленность бокового отростка от основания приоральной площадки; т.в. — толщина воротничка;  $d_b$  — боковой диаметр панциря;  $D_f$  — фронтальный диаметр панциря;  $d_b$  — боковой диаметр орального отверстия;  $d_f$  — фронтальный диаметр орального отверстия

Ниже описываются обнаруженные в эоценовых отложениях Украины виды *Pseudarcella*.

#### СЕМЕЙСТВО CODONELLIDAE KENT, 1881

#### Род *Pseudarcella* Spandel, 1909 (emend. Tappan et Loeblich, 1968)

#### *Pseudarcella rhumbleri* Spandel, 1909

Табл. I, фиг. 1—5 (см. вклейку)

*Pseudarcella rhumbleri*: Spandel, 1909, с. 143, табл. I, фиг. 6; Lindenberg, 1965, с. 21—22, рис. 1—2; Keij, 1969, с. 6—7, фиг. 2—3.

Голотип — [7, табл. I, фиг. 6]; рюпельский ярус; Майнцкий бассейн, Германия.

О п и с а н и е. Панцирь колпачковидный, почти симметричный, с уплощенным, слегка вогнутым или слегка выпуклым оральным основанием, несущим посередине округлое или овальное относительно маленькое отверстие. На выпуклой фронтальной стороне примерно посередине высоты панциря, но чаще чуть ближе к оральному основанию имеется очень короткий сосочкообразный отросток, пронизанный каналом. Непосредственно этот канал наблюдался лишь у нескольких экземпляров, так как у большинства он обычно заполнен микрозернистым материалом и трудно различим. Аборальная сторона плавно округленная. У основания боковой поверхности наблюдается гладкий слабовыраженный валикообразный воротничок; у некоторых экземпляров он отсутствует. Стенка блестящая, полупрозрачная или стекловидная, с оральной стороны обычно в 1,5—2 раза толще (0,025—0,040 мкм), чем в сводовой части панциря (что наблюдается в вертикальных изломах 20 экземпляров) (табл. I, фиг. 4). Боковая и аборальная поверхности

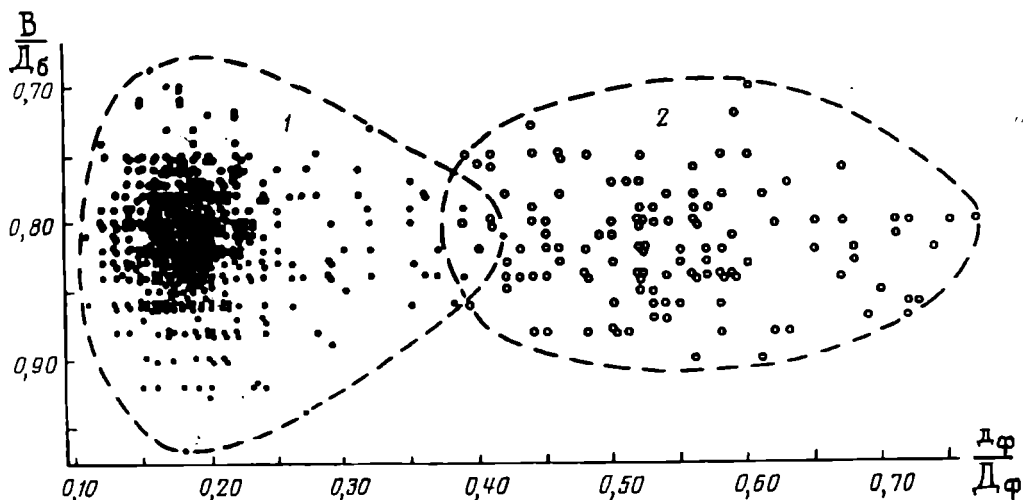


Рис. 2. Распределение биометрически изученных панцирей *Pseudarcella* из среднеэоценовых отложений в карьере «Визирка» в зависимости от их относительной выпуклости ( $B/D_6$ ) и степени относительного раскрытия орального отверстия ( $d_f/D_f$ ). 1 — *P. rhumbleri* Spandel, 500 экз.; 2 — *P. hiulca* sp. nov., 120 экз.

шероховатые вследствие наличия ячеисто-грядового микрорельефа, различного при больших увеличениях (табл. I, фиг. 5а, б)<sup>1</sup>. Гряды имеют концентрическое расположение, параллельное воротничку (табл. I, фиг. 5а). Приоральная поверхность гладкая, с просвечивающей радиально-лучистой структурой, обусловленной чередованием прозрачных стекловидных и матовых струек (фибрилл?).

**Размеры и изменчивость.** Изменчивость абсолютных размеров и признаков, выражаемых отношениями линейных измерений, у этого вида приведена в табл. I.

Наиболее изменчивыми у данного вида являются относительная величина орального отверстия, хотя количественно в выборке преобладают экземпляры с относительно маленьким отверстием ( $d_f/D_f$  в пределах 0,14—0,24), и толщина воротничка (т.в./В), который в общем слабо выражен, а в отдельных случаях практически отсутствует. Характерна также широкая изменчивость степени удлиненности орального отверстия ( $d_f/d_6$ ), которое в равной степени часто бывает как вполне округлым, так и овальным, удлинённым как поперек, так и вдоль фронтальной оси основания панциря, что обнаруживает коррелятивную связь с изменчивостью очертаний орального основания ( $D_f/D_6$ ): коэффициенты корреляции + 0,52. Кроме того, находятся экземпляры, у которых овальное оральное отверстие своим удлинением ориентировано косо относительно фронтальной или боковой осей орального основания, а также экземпляры с оральным отверстием произвольных очертаний. Оральное основание у большинства экземпляров вполне круглое (табл. I, фиг. 1б), но почти у трети экземпляров оно овальное за счет большей или меньшей вдавленности (до вогнутости) фронтальной стороны в воротничковой области (табл. I, фиг. 2).

**Сравнение.** От наиболее близкого вида *P. hiulca* sp. nov. отличается меньшим оральным отверстием и характерной микроскульптурой поверхности.

<sup>1</sup> Просмотром и фотографированием описываемого в статье материала под растровым электронным микроскопом МРЭМ-100 автор обязан И. В. Холошину (Криворожский горнорудный институт).

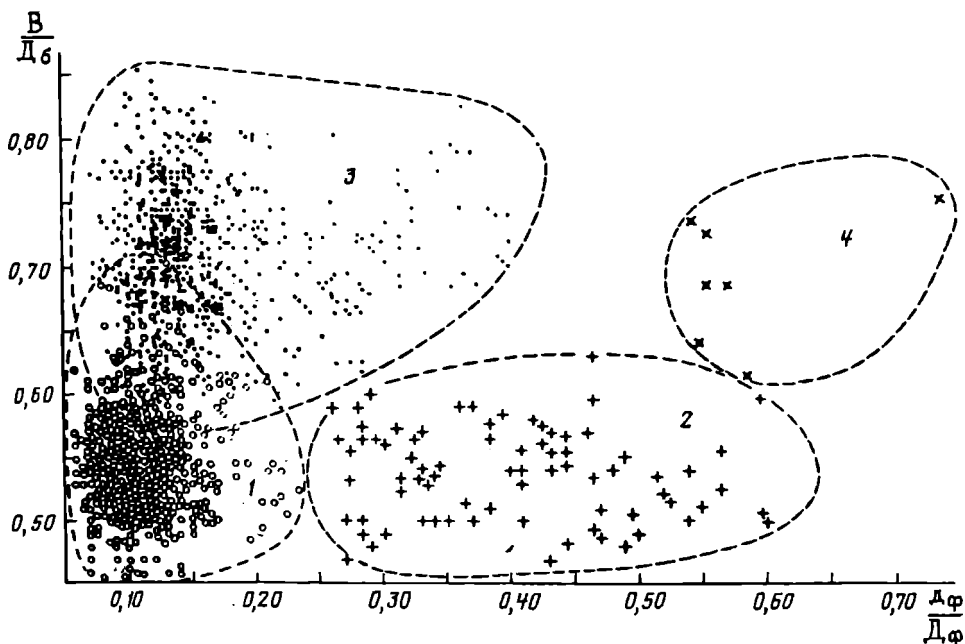


Рис. 3. Распределение биометрически изученных панцирей *Pseudarcella* из мандриковских слоев в Рыбальском карьере в зависимости от их относительной выпуклости ( $B/D_6$ ) и степени относительного раскрытия орального отверстия ( $d_f/D_f$ ). 1 — *P. sulcifera* Biel., sp. nov., 512 экз.; 2 — *P. spumea* Biel., sp. nov., 77 экз.; 3 — *P. conoides* Biel., sp. nov., 530 экз.; 4 — *P. laxa* Biel., sp. nov., 7 экз.

**Распространение.** Нижний эоцен Бельгии, средний — верхний эоцен Украины, нижний олигоцен (рюпель) Австрии и Германии.

**Материал и местонахождения.** Более 1000 панцирей хорошей и удовлетворительной сохранности из среднеэоценовых отложений в карьере «Визирка» и 5 панцирей из верхнеэоценовых отложений в Рыбальском карьере.

*Pseudarcella hiulca* Bielokrysz, sp. nov.

Табл. I, фиг. 6—9

**Название вида** *hiulca* лат.— зияющая.

**Голотип** — геологический музей Криворожского горнорудного института, № 1—6/1; северная окраина г. Ингульца, Днепропетровская обл., заброшенный карьер «Визирка»; средний эоцен.

**Описание.** Панцирь колпачковидный, почти симметричный, с очень коротким сосочкообразным боковым отростком с фронтальной стороны, пронизанным каналом и расположенным примерно посередине высоты панциря, но чаще чуть ближе к оральному основанию. Воротничок в виде утолщенного гладкого валика; на некоторых экземплярах слабовыраженный, почти незаметный. Оральное отверстие широкое, диаметром около половины диаметра оральной стороны или даже более. Узкая гладкая приоральная площадка имеет кольцевой характер (табл. I, фиг. 6а, 7); ее поверхность слабовыпуклая. Аборальная сторона плавно округленная. Стенка блестящая, полупрозрачная, стекловидная, у воротничка заметно утолщенная (табл. I, фиг. 8); ее поверхность с боков свода и в аборальной области несет ячеистый микрорельеф (табл. I, фиг. 9а, б). Участками ячеи сливаются в более или менее удлиненные, параллельные друг другу ложбинки, разделенные грядами.

**Размеры и изменчивость.** Изменчивость размеров и признаков, выражаемых отношениями линейных измерений, приведена в табл. 2.

Наиболее изменчивы у описываемого вида степень относительного раскрытия

орального отверстия ( $d_f/D_f$ ) и в особенности относительная толщина воротничка (т.в./В). Оральное основание бывает как вполне округлым, так и слегка овальным; при этом больший диаметр овала чаще соответствует фронтальной оси основания. Со степенью овальности (эллипсоидальности) орального основания ( $D_f/D_c$ ) коррелируется и степень эллипсоидальности орального отверстия ( $d_f/d_c$ ): коэффициент корреляции + 0,77. Фронтальная сторона орального основания у трети экземпляров заметно спрямлена, а у некоторых слегка вогнутая.

**С р а в н е н и е.** От наиболее близкого вида *P. rhumbleri* отличается большим, широко зияющим оральным отверстием и ячеистой микроскульптурой поверхности свода.

**М а т е р и а л.** 140 панцирей хорошей и удовлетворительной сохранности.

*Pseudarcella rhynchonelloides* Bielokrys, sp. nov.

Табл. I, фиг. 10

**Н а з в а н и е** вида от *rhynchos* греч.— клюв и *oides* греч.— подобный.

**Г о л о т и п** — геологический музей Криворожского горнорудного института, № 1—7/1; северная окраина г. Ингульца, Днепропетровская обл., заброшенный карьер «Визирка»; средний эоцен.

**О п и с а н и е.** Панцирь колпачковидный, низкий, двусторонне симметричный (вследствие сдавленности с боков), с сильновытянутой в виде клювика фронтальной стороной, оканчивающейся боковым отростком, нависающим над оральной площадкой (табл. I, фиг. 10а, б). Аборальная сторона плавно выпуклая. Воротничок утолщенный, но слабовыраженный. Оральная площадка чуть выпуклая, прогнутая у маленького продольно удлиненного орального отверстия (табл. I, фиг. 10в). Стенка боковой поверхности шероховатая с грядовым микрорельефом (табл. I, фиг. 10г, д). Гряды расположены концентрическими, параллельными оральному основанию. К аборальной вершине грядовый микрорельеф постепенно сглаживается до исчезновения.

**Р а з м е р ы** (в мкм) и **о т н о ш е н и я**:

Экз. №	В	Д <sub>б</sub>	Д <sub>ф</sub>	д <sub>б</sub>	д <sub>ф</sub>	в.о.	$\frac{В}{Д_б}$	$\frac{Д_ф}{Д_б}$	$\frac{д_ф}{Д_ф}$	$\frac{д_ф}{д_б}$	$\frac{в.о.}{В}$
1—7/1	1,6	3,5	2,6	0,7	0,3	0,4	0,46	0,74	0,11	0,43	0,25
Голотип											
1—7/2	1,7	3,4	2,4	0,7	0,3	0,6	0,50	0,71	0,12	0,43	0,35
Паратип											

**С р а в н е н и е.** От известных видов *Pseudarcella* описываемый вид отличается явственно выраженной клювикообразной формой панциря.

**З а м е ч а н и е.** Основанием для обособления описанной формы в качестве самостоятельного вида является отсутствие в количественно весьма представительном материале по другим видам *Pseudarcella* экземпляров, который оттянутостью фронтальной стороны и бокового отростка могли бы наметить морфологический переход к *P. rhynchonelloides* sp. nov., обладающей к тому же и вполне оригинальным микрорельефом поверхности свода панциря.

**М а т е р и а л.** Голотип и паратип.

*Pseudarcella sulcifera* Bielokrys, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1—4 (см. вклейку)

**Н а з в а н и е** вида от *sulcus* лат.— щель, борозда и *fera* лат.— несущий.

**Г о л о т и п** — геологический музей Криворожского горнорудного института, № 1—1/1, левобережье Днепра у г. Днепропетровска, Рыбальский карьер; мандриковские слои (верхний эоцен).

Изменчивость основных признаков *P. sulcifera* sp. nov.  
(измерено 512 экз.)

Признак	Пределы колебаний	Среднее	$\sigma$	V
Высота (В), мкм	2,0—4,1	3,02	0,15	5,0
Диаметр боковой (Д <sub>б</sub> ), мкм	4,0—7,3	5,40	0,32	5,9
В/Д <sub>б</sub>	0,45—0,70	0,55	0,04	8,0
Д <sub>ф</sub> /Д <sub>б</sub>	0,70—0,94	0,81	0,04	5,4
д <sub>ф</sub> /Д <sub>ф</sub>	0,07—0,24	0,11	0,03	29,1
д <sub>ф</sub> /Д <sub>б</sub>	0,14—0,62	0,29	0,08	27,8
в.о./В	0,31—0,60	0,43	0,04	9,9
т.в./В	0,11—0,33	0,20	0,06	28,0

**О п и с а н и е.** Панцирь колпачковидный, двусторонне симметричный (вследствие сдавленности с боков), на фронтальной стороне с очень коротким сосочкообразным боковым отростком, пронизанным каналом и расположенным примерно посередине высоты панциря, с тонким или утолщенным хорошо развитым воротничком, более или менее четко отделенным от боковой поверхности мелкой кольцевой ложбинкой. Приоральная площадка у воротничка слабовыпуклая, а посередине, у отверстия, слабовогнутая. Оральное отверстие обычно щелевидное (при соотношении его ширины к длине от 1 : 2 до 1 : 6), длиной около трети диаметра панциря по его боковой оси (табл. II, фиг. 16, 2). Аборальный конец плавно округленный. Стенка блестящая, полупрозрачная, с оральной стороны в 1,5—2 раза толще, чем в сводовой части панциря (табл. II, фиг. 4а). Приоральная поверхность гладкая, с явственной радиально-лучистой структурой, обусловленной чередованием прозрачных стекловидных и матовых струек (фибрилл?) (табл. II, фиг. 2, 4). Боковая и аборальная поверхности шероховатые вследствие наличия неправильно-петельчатого микрорельефа, различного при больших увеличениях (табл. II, фиг. 3).

**Размеры и изменчивость.** Изменчивость абсолютных размеров и признаков, выражаемых отношениями линейных измерений, у описываемого вида приведена в табл. 3. Наибольшей изменчивости подвержены степень удлиненности орального отверстия ( $d_f/d_b$ ) и степень его относительного раскрытия ( $d_f/D_f$ ), а также относительная толщина воротничка (т.в./В). Удлиненность орального отверстия коррелятивно связана со степенью эллипсоидальности оральной площадки ( $D_f/D_b$ ): коэффициент корреляции +0,52. Фронтальная сторона оральной площадки нередко бывает чуть скошенной (табл. II, фиг. 2).

**С р а в н е н и е.** От других видов *Pseudarcella* описываемый вид отличается удлиненной, часто щелевидной формой орального отверстия, сдавленностью панциря с боков и петельчатым микрорельефом поверхности сводовой части панциря. Удлиненное оральное отверстие отмечено у экземпляра *P. rhumbleri* из ипра Бельгии [4, с. 6—7, фиг. 2], но у ипрской формы это отверстие своим удлинением ориентировано «поперечно» ( $d_f/d_b = 1,5$ ), как вытянуто фронтально и само приоральное основание ( $D_f/D_b = 1,1$ ). Последнее вообще обычно как для ипрских [11, с. 57, рис. 1, фиг. 5], среднеэоценовых (см. выше), так и для олигоценовых [6, с. 20—22, рис. 1] *P. rhumbleri*, хотя оральное отверстие у нее чаще вполне округлое и относительно маленькое ( $d_f/D_f$  в пределах 0,15—0,30).

**М а т е р и а л.** 800 панцирей хорошей и удовлетворительной сохранности.

*Pseudarcella spumea* Bielokryz, sp. nov.

Табл. II, фиг. 5, 6

**Н а з в а н и е** вида *spumea* лат.— покрытая пеной.

**Г о л о т и п** — геологический музей Криворожского горнорудного института,

Изменчивость основных признаков *P. sputea* sp. nov.  
(измерено 77 экз.)

Признак	Пределы колебаний	Среднее	$\sigma$	$\nu$
Высота (В), мкм	2,3—3,6	2,93	0,12	4,1
Диаметр боковой (Дб), мкм	4,0—6,4	5,31	0,35	6,6
В/Дб	0,47—0,63	0,54	0,04	6,7
Дф/Дб	0,74—0,91	0,82	0,04	4,5
дф/Дф	0,26—0,60	0,40	0,10	24,0
дф/дб	0,44—0,90	0,65	0,10	15,2
в.о./В	0,29—0,53	0,43	0,04	10,2
т.в./В	0,10—0,33	0,19	0,05	27,9

№ 1—2/1; левобережье Днепра у г. Днепропетровска, Рыбальский карьер; мандриковские слои (верхний эоцен).

**О п и с а н и е.** Панцирь колпачковидный, двусторонне симметричный (вследствие заметной сдавленности с боков), с очень коротким сосочкообразным боковым отростком, пронизанным каналом и расположенным примерно посередине высоты панциря. Воротничок то утолщенный (табл. II, фиг. 5а), то тонкий, хорошо выраженный. В последних случаях обычно наблюдается более или менее четкое обособление его от боковой поверхности мелкой кольцевой ложбинкой. Оральное отверстие широкое, эллипсоидное, диаметром нередко около половины диаметра оральной стороны или даже более. Приоральная площадка, будучи поэтому сравнительно узкой, имеет кольцевой характер (табл. II, фиг. 5б); ее поверхность слабывпуклая. Аборальный конец плавно округленный. Стенка блестящая, полупрозрачная, у воротничка гладкая, а в приаборальной области бляшковидно микробугорчатая, напоминающая мыльную пену, что различимо при больших увеличениях (табл. II, фиг. 6).

**Размеры и изменчивость.** Изменчивость размеров и признаков, выражаемых отношениями линейных измерений, приведена в табл. 4. Как и у *P. sulcifera*, наиболее широко изменчивы у описываемого вида степень удлиненности орального отверстия, степень его относительного раскрытия и относительная толщина воротничка. Степень удлиненности орального отверстия коррелятивно связана со степенью удлиненности (эллипсоидальности) приоральной площадки: коэффициент корреляции + 0,55.

**С р а в н е н и е.** Общей формой панциря описываемый вид наиболее сходен с *P. sulcifera* sp. nov., но отличается большей величиной орального отверстия (рис. 3), его меньшей удлиненностью (рис. 4) и характером микрорельефа сводовой поверхности панциря (табл. II, фиг. 6). Относительной величиной орального отверстия *P. sputea* sp. nov. сходна с *P. hiulca* sp. nov., отличаясь сжатостью панциря и орального отверстия с боков. От *P. rhumblei* описываемый вид отличается сжатостью панциря с боков, более широким оральным отверстием и микроскульптурой сводовой поверхности.

**М а т е р и а л.** 80 панцирей хорошей и удовлетворительной сохранности.

*Pseudarcella conoides* Bielokrys, sp. nov.

Табл. II, фиг. 7—10

**Н а з в а н и е** вида от *conus* греч.— конус и *oides* греч.— вид, форма.

**Г о л о т и п** — геологический музей Криворожского горнорудного института, № 1—3/1, левобережье Днепра у г. Днепропетровска, Рыбальский карьер; мандриковские слои (верхний эоцен).



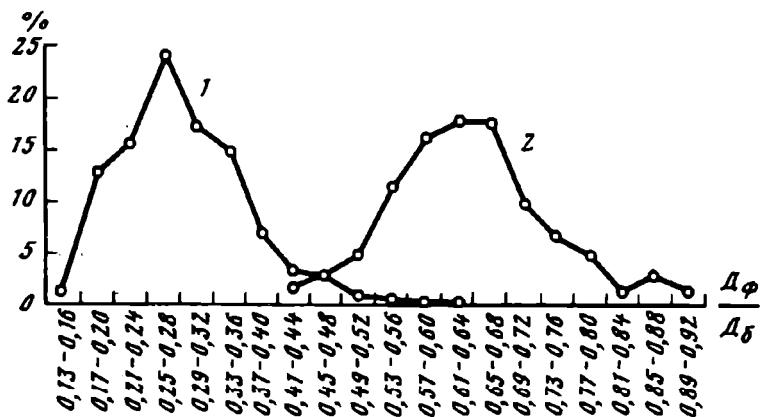


Рис. 4. Частота встречаемости панцирей *P. sulcifera* Biel., sp. nov. (1, 512 экз.) и *P. spumea* Biel., sp. nov. (2, 77 экз.) с разной степенью удлиненности (эллипсовидности) орального отверстия ( $D_\phi/D_\delta$ )

**О п и с а н и е.** Панцирь конусовидный, почти симметричный, с округленным аборальным концом и плоской приоральной площадкой, чуть прогнутой у центрально расположенного округлого или эллипсовидного маленького орального отверстия диаметром обычно около  $1/5$ — $1/10$  от диаметра панциря. Между внешним краем воротничка и оральным отверстием, примерно посередине, часто наблюдается тонкая кольцевая бороздка. Воротничок имеет вид тонкого гладкого стекловидного валика, четко обособленного от боковой поверхности. Короткий боковой сосочкообразный отросток, пронизанный каналом, расположен обычно несколько ближе (от середины высоты панциря) к приоральному основанию. В аборальной области панцирь заметно сдавлен с боков, так что с фронтальной или с противоположной сторон аборальный конец кажется более приостренным, чем при виде сбоку, а у некоторых экземпляров имеет явственный гребневидный облик (табл. II, фиг. 9). Стенка стекловидная, полупрозрачная, утолщенная у воротничка и клиновидно утоняющаяся к оральному отверстию. Приоральная поверхность гладкая, с радиально-струйчатой внутренней структурой (табл. II, фиг. 8). Боковая и аборальная поверхности при больших увеличениях обнаруживают неправильно-гребенчатый микрорельеф; гребни ориентированы в основном горизонтально (табл. II, фиг. 10а, б).

**Размеры и изменчивость.** Основные параметры панцирей описываемого вида приведены в табл. 5. Приоральное основание вполне округлое почти у половины экземпляров (при равенстве фронтального и бокового диаметров), но у других оно бывает или удлиненным ( $D_\delta > D_\phi$ ), или чуть укороченным ( $D_\delta < D_\phi$ ). Фронтальная сторона основания почти у половины экземпляров бывает чуть спрямленной. Изменчивы и очертания орального отверстия; при этом изменчивость отношения  $d_\phi/d_\delta$  коррелируется с изменчивостью отношения  $D_\phi/D_\delta$ : коэффициент корреляции +0,66. Хотя у большинства экземпляров, имеющих овальное оральное отверстие, последнее ориентировано своим удлинением по боковой оси основания, обнаруживаются экземпляры, у которых такое отверстие удлинено поперек этого направления (т. е. у них  $d_\delta < d_\phi$ ). Это отмечено даже у экземпляров, у которых приоральная площадка чуть вытянута «продольно» (т. е. когда  $D_\delta > D_\phi$ ).

**Сравнение.** От других видов рода описываемый вид отличается почти правильной конусовидной формой панцирей.

**Распространение.** Средний — верхний эоцен Украины.

**Материал и местонахождения.** 700 панцирей хорошей и удовлетвори-

Изменчивость основных признаков *P. conoides* sp. nov.  
(измерено 530 экз.)

Признак	Пределы колебаний	Среднее	$\sigma$	V
Высота (В), мкм	2,3—3,8	3,01	0,26	8,7
Диаметр боковой (Дб), мкм	3,3—3,5	3,93	0,22	5,6
В/Дб	0,57—0,85	0,72	0,05	7,1
Дф/Дб	0,84—1,20	1,00	0,05	5,0
дф/Дф	0,09—0,40	0,14	0,05	35,0
дф/дб	0,43—1,48	0,95	0,18	19,0
в.о./В	0,31—0,50	0,38	0,04	11,3
т.в./В	0,08—0,32	0,14	0,03	21,4

тельной сохранности из верхнеэоценовых отложений (Рыбальский карьер) и 20 панцирей из среднеэоценовых отложений (карьер «Визирка»).

»

*Pseudarcella laxa* Bielokryz, sp. nov.

Табл. II, фиг. 11, 12

Название вида *laxa* лат.— открытая.

Голотип — геологический музей Криворожского горнорудного института, № 1—4/1; левобережье Днепра у г. Днепропетровска, Рыбальский карьер; мандриковские слои (верхний эоцен).

Описание. Панцирь конусовидный, почти симметричный, с округленным аборальным концом и широко открытым оральным зиянием, составляющим более половины диаметра приорального основания. Воротничок имеет вид тонкого пластинообразного валика, отделенного от боковой поверхности панциря явственной кольцевой ложбинкой. Очень короткий боковой отросток расположен несколько ближе (от середины высоты панциря) к приоральному основанию и имеет сквозное отверстие. Стенка стекловидная, полупрозрачная, чуть шероховатая (детали микрорельефа не вполне ясны вследствие некоторой потертости имеющихся экземпляров).

Размеры (в мкм) и отношения:

Экз. №	В	Дб	Дф	дб	дф	в.о.	т.в.	В/Дб	Дф/Дб	дф/Дф	дф/дб	в.о./В
1—4/1	3,1	4,8	4,4	3,0	2,7	1,1	0,5	0,65	0,92	0,61	0,90	0,35
Голотип												
1—4/2	3,0	4,0	4,3	2,3	2,6	1,0	0,4	0,75	1,07	0,61	1,13	0,33
1—4/3	2,5	3,7	3,6	2,1	2,0	1,0	0,4	0,68	0,97	0,56	0,95	0,40
1—4/4	2,5	3,4	3,1	2,0	1,7	0,9	0,3	0,74	0,91	0,55	0,85	0,36
1—4/5	2,9	4,0	3,9	2,3	2,2	1,0	0,6	0,73	0,98	0,57	0,96	0,35
1—4/6	2,4	3,4	3,7	1,8	1,8	1,0	0,4	0,71	1,09	0,49	1,00	0,42
1—4/7	2,7	4,8	4,3	3,6	3,3	0,9	0,4	0,56	0,90	0,77	0,92	0,33

Изменчивость. На имеющемся количественно небольшом материале обращает на себя внимание наличие экземпляров (№ 1—4/2 и 1—4/6) с инверсией размеров бокового и фронтального диаметров приорального основания и соответствующих диаметров орального отверстия.

Сравнение. Конусовидностью панциря описываемый вид сходен с *P. conoides* sp. nov., но резко отличается очень широким оральным отверстием.

Замечание. Описываемый вид, равно как *P. hiulca* sp. nov. и *P. sputea*

сп. пов., принадлежит к тем немногим из известных видам ископаемых известковых тинтиннид, которые обладают довольно широким оральным отверстием. Именно узость последнего у большинства известных мезозойских и палеогеновых тинтиннид явилась едва ли не главным основанием для сомнений в принадлежности этих ископаемых именно тинтиннидам [8]. Между тем этот признак, как показало исследование описываемого здесь материала, является весьма изменчивым.

М а т е р и а л. 10 панцирей удовлетворительной сохранности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бугрова Э. М. Находка тинтиннид (инфузории) в эocene юга СССР // Палеонтол. журн. 1983. № 4. С. 82—86.
2. Бугрова Э. М. Палеогеновые инфузории (состав, распространение, фациальная приуроченность) // Палеонтол. журн. 1986. № 1. С. 16—26.
3. Крава Е. Я. Про вивчення нодозаріїд палеогену України // Доп. АН УРСР. 1971. Сер. Б. № 4. С. 299—302.
4. Keij A. J. Problematic calcareous microfossils from the Eocene of Belgium // Proc. Koninkl. nederl. akad. wet. Ser. B. 1969. V. 72. № 1. P. 4—13.
5. Keij A. J. Tythocorys mexicana n.sp. (Tintinnida) from the Middle Eocene of Mexico // Proc. Koninkl. nederl. akad. wet. Ser. B. 1971. V. 74. № 5. P. 547—552.
6. Lindenberg H. G. Problematica aus dem inneralpinen Tertiär Pseudarcella Spandel, emend. und Bicornifera n. g. // Neues Jahrb. Geol. und Paläontol. Monatsch. 1965. H. 1. S. 18—29.
7. Spandel E. Der Rupelton des Mainzer Beckens, seine Abteilungen und deren Foraminiferenfauna, sowie einige weiters geologisch-paläontologische Mitteilungen über das Mainzer Becken // Offenbacher Ver. Naturkund. Berlin. 1909. № 43—50. S. 57—230.
8. Szczechura J. A new problematic microfossil from the Eocene of Western Europe // Acta palaeontol. polon. 1979. V. 24. № 2. P. 265—274.
9. Tappan H., Loeblich A. R. Lorica composition of modern and fossil Tintinnida (ciliate Protozoa), systematics, geologic distribution, and some new Tertiary taxa // J. Paleontol. 1968. V. 42. № 6. P. 1378—1394.
10. Willems W. Conicarcella tongerenensis n. sp. de la localité type des Sables de Grimmetingen (Oligocene inférieur de la Belgique) // Bull. Soc. belge géol., paléontol., hydrol. 1972. T. 81. Fasc. 1—2. P. 13—25.
11. Willems W. Problematic microfossils from the Ypres Formation of Belgium // Bull. Soc. belge géol., paléontol., hydrol. 1972. T. 81. Fasc. 1—2. P. 53—73.
12. Willems W. Microfossiles problématiques de l'Éocene moyen et supérieur du sondage de Kallo (Belgique) // Rev. Micropaleontol. 1975. V. 17. № 4. P. 198—208.

Криворожский горнорудный институт

Поступила в редакцию  
19.VIII.1991

#### Bielokrys L. S.

#### PSEUDARCELLA (TINTINNIDA, INFUSORIA) FROM THE EOCENE OF UKRAINE

Seven species (six new and the type species) are described for the first time from Eocene deposits of Ukraine. Previously only the type species was known from the Eocene — Lower Oligocene of Western Europe.

#### Объяснение к таблице I

Фиг. 1—5. *Pseudarcella rumberli* Spandel: 1 — экз. № 1—5/1: 1а — сбоку, 1б — со стороны приоральной площадки (×70); 2 — экз. № 1—5/2, со стороны приоральной площадки (×70); 3 — экз. № 1—5/3, панцирь в косом ракурсе, РЭМ (×65); 4 — экз. № 1—5/4, панцирь в вертикальном изломе, справа изнутри виден выход канала бокового отростка, РЭМ (×90); 5 — экз. № 1—5/5, ячеисто-грядовый микрорельеф боковой поверхности, РЭМ: 5а — ×200, 5б — ×1000. Г. Ингулец, карьер «Визирка», средний эоцен.

Фиг. 6—9. *Pseudarcella hiulca* sp. nov.: 6 — голотип № 1—6/1: 6а — сбоку, 6б — со стороны приоральной площадки (×70); 7 — экз. № 1—6/2, со стороны приоральной площадки (×70); 8 — экз. № 1—6/3, панцирь в вертикальном изломе, РЭМ (×90); 9 — экз. № 1—6/4, ячеистый микрорельеф боковой поверхности, РЭМ; 9а — ×200, 9б — ×1000.

Фиг. 10. *Pseudarcella rhynchonelloides* sp. nov.: голотип № 1—7/1: 10а — с аборальной стороны, РЭМ ( $\times 77$ ); 10б — сбоку, 10в — со стороны приоральной площадки ( $\times 70$ ); 10г — грядовый микрорельеф боковой поверхности, сглаживающийся в аборальной области, РЭМ ( $\times 200$ ); 10д — грядовый микрорельеф боковой поверхности, РЭМ ( $\times 1000$ ).

#### Объяснение к таблице II

Фиг. 1—4. *Pseudarcella sulcifera* sp. nov.: 1 — голотип № 1—1/1: 1а — сбоку, 1б — со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ); 2 — экз. № 1—1/2, со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ); 3 — экз. № 1—1/3, петельчатый микрорельеф боковой поверхности в приборальной области, РЭМ: 3а —  $\times 180$ , 3б —  $\times 1100$ ; 4 — экз. № 1—1/4, панцирь в вертикальном изломе, РЭМ: 4а —  $\times 100$ , 4б — боковая стенка в изломе ( $\times 1100$ ).

Фиг. 5, 6. *Pseudarcella spumea* sp. nov.: 5 — голотип № 1—2/1: 5а — сбоку, 5б — со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ); 6 — экз. № 1—2/2, бляшковидный микрорельеф боковой поверхности в приборальной области, РЭМ ( $\times 250$ ).

Фиг. 7—10. *Pseudarcella conoides* sp. nov.: 7 — голотип № 1—3/1: 7а — сбоку, 7б — со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ); 8 — экз. № 1—3/2, со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ); 9 — экз. № 1—3/3, с фронтальной стороны ( $\times 50$ ); 10 — экз. № 1—3/4, неправильно-грядовый микрорельеф боковой поверхности, РЭМ: 10а —  $\times 170$ , 10б —  $\times 1100$ .

Фиг. 11, 12. *Pseudarcella laxa* sp. nov.: 11 — голотип № 1—4/1: 11а — сбоку, 11б — со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ); 12 — экз. № 1—4/2, со стороны приоральной площадки ( $\times 50$ ).

→

УДК 564.53:551.735.2(571.62)

© 1993 г. КЛЕЦ А. Г.

## АММОНОИДЕИ ИЗ ВЕРХНЕГО КАРБОНА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ

Из янгандинской свиты Охотского массива описаны четыре новых вида гониатитов: *Somoholites latus*, *S. nyutensis*, *Eoshumardites tiargensis* и *E. sublenensis*.

На северо-востоке Азии в районе Охотского массива широко развиты верхнепалеозойские отложения, выделенные в свое время в нютскую свиту. Ее нижняя часть позднее была обособлена в янгандинскую свиту, которая особенно хорошо «обнажена» в Хабаровском крае, в бассейне среднего течения р. Нют, впадающей в р. Иня. Разрезы нютской свиты в целом и янгандинской свиты в частности в 60-е годы достаточно детально изучил и описал Р. Б. Умитбаев [6]. Найденные в янгандинской свите брахиоподы в то время были определены В. М. Заводовским, А. С. Каширцевым и В. И. Устрицким, а редкие остатки аммоноидей обработал Ю. Н. Попов. Перечисленные исследователи дали различную оценку возраста данной свиты. Заводовский и Каширцев отнесли ее к нижней перми, Устрицкий и Попов — к верхнему карбону, оренбургскому ярусу. Умитбаев отдал предпочтение аммоноидеям и высказался за оренбургский возраст янгандинской свиты. В настоящее время после уточнения стратиграфического распространения многих позднепалеозойских брахиопод позднекаменноугольный возраст рассматриваемой свиты признали многие исследователи, но некоторые продолжают считать ее нижнепермской.

Для окончательного решения этого спорного вопроса автор провел дополнительное изучение янгандинской свиты и найденных в ней брахиопод и аммоноидей. Разрез данной свиты по р. Нют представляется интересным не только потому, что в нем найдены остатки брахиопод и аммоноидей на нескольких уровнях, но и потому, что он является связующим звеном между разрезами Верхоянья и Колымо-Омолонского массива. Изученные отсюда брахиоподы принадлежат к хорошо известным видам, и янгандинский материал не дает ничего нового для их дополнительной характеристики. Что касается аммоноидей, то эта фауна, не обработанная отсюда ранее монографически, заслуживает повышенного внимания. Это прежде всего относится к найденным здесь представителям рода *Eoshumardites*, достаточно широко распространенного на северо-востоке Азии. Данный род, установленный Поповым [3], до настоящего времени включал два вида, описанных им же из суорганской свиты Северного Верхоянья и бургайской свиты Колымского массива. Однако только один экземпляр одного из видов *Eoshumardites* — *E. artigensis* привязан к верхам суорганской свиты в конкретном разрезе по р. Суорган-Хайдыбыт [2]. Для остальных указывалось лишь название свиты.

Первоначально возраст *Eoshumardites* был определен как позднекаменноугольный [3]. Позднее его стали считать среднекаменноугольным [2, 4]. В. Е. Ружеццев и М. Ф. Богословская [5], опираясь на морфологические особенности раковины и прежде всего лопастную линию, склонились к первоначальной оценке возраста этого рода, т. е. полагали его позднекаменноугольным, и связывали с родом *Aktubites*, существовавшим на рубеже среднего и позднего карбона. По их представлениям, *Eoshumardites* появился, вероятно, в начале позднего карбона в дооренбургское время и к началу перми вымер. Не противоречат такому заключению и проведенные автором исследования.

Принимая во внимание, что к настоящему времени опубликован только один разрез, в котором отмечено присутствие одной раковины *E. artigensis*, представляется целесообразным привести краткое описание разреза янгандинской свиты с указанием найденных в нем брахиопод и аммоноидей. Разрез изучен по береговым обнажениям ручья Натан (бывший Янгандя), р. Нют в 49 км от устья и ручья Синий в Хабаровском крае. В нем стратиграфически снизу вверх наблюдается следующая последовательность слоев (мощность в метрах):

1. Алевролиты песчанистые, темно-серые . . . . . 70
2. Песчаники мелкозернистые, темно-серые . . . . . 10
3. Алевролиты песчанистые, плотные, массивные, темно-серые. Вероятно, из этого слоя Поповым определены *Eoshumardites lenensis* Popow, *Somoholites* ex gr. *glomerosus* Ruzh., *Aktubites* (*Postaktubites*) cf. *cujleri* (Plummer et Scott) <sup>1</sup>. . . . . 20
4. Алевролиты слоистые, темно-серые . . . . . 30
5. Алевролиты темно-серые с прослоями туфоалевролитов, гравелитов и мелкозернистых песчаников . . . . . 20
6. Алевролиты массивные, темно-серые, в нижней части с частыми прослоями мелкозернистых песчаников. Из нижней части определены брахиоподы *Camerisma judomaensis* Abr., *C.* ex gr. *pyramidata* Laz., *Cancrinella* cf. *subtilis* Abr. et Grig., *Phricodothyris lenaensis* Abr. et Grig., *Linoproductus?* sp. . . . . 70
7. Переослаивание песчаников средне- и крупнозернистых и гравелитов . . . 60
8. Переослаивание алевролитов плотных, массивных, алевролитов глинистых и известняков глинисто-алевритовых. В алевролитах редкие конкреции. В алевролитах и конкрециях собраны брахиоподы *Anidanthus zavodowskii* Abr. et Grig., *Linoproductus* cf. *zimkini* Abr., *L.* ex gr. *cora* (Orb.), *Fimbriaria* sp., *Kutorginella?* sp., *Achunoproductus achunovensis* (Step.), *Neospirifer* sp., *Phricodothyris lenaensis* Abr. et Grig. В самой верхней части слоя (последний метр) как из алевролитов, так и из известково-глинистых конкреций собраны гониатиты *Somoholites latus* sp. nov., *S. nyutensis* sp. nov., *Eoshumardites sublenensis* sp. nov., *E. tiargensis* sp. nov. . . . . 30
9. Переослаивание алевролитов песчанистых взмученных и алевролитов туфогенных пепельно-серых. В основании меняющийся по мощности (до 0,2 м) базальный пласт гравелитов, в которых найден *Eoshumardites tiargensis* sp. nov. и брахиоподы *Plicatospiriferella* cf. *ploskajae* (Zav.). В алевритистых песчаниках собраны крупные *Cleiothyridina?* sp. . . . . 30
10. Тонкое переослаивание (по 0,1—0,4 м) алевролитов серых, массивных, с ходами илоедов, алевролитов темно-серых, массивных и известняков глинисто-алевритовых. В нижней части пачки собраны брахиоподы *Muirwoodia mammata* (Keys.), в верхней — *Tiramnia* cf. *yakutica* Sol., *Achunoproductus achunovensis* (Step.), гониатиты *Metapronorites?* sp., *Eoshumardites sublenensis* sp. nov., *E. tiargensis* sp. nov. . . . . 40
11. Алевролиты темно-серые, слоистые, с брахиоподами *Cancrinella grandis* Sol., *Jakutoproductus* sp., *J. expositus* Ganelin. . . . . 30

12. Песчаники мелкозернистые, темно-серые, массивные и слоистые, с единичными прослоями гравелитов и алевролитов . . . . . 40

13. Алевролиты темно-серые, взмученные, песчанистые. В нижней части прослой (0,1—0,2 м) глинистых алевролитов и алевритовых известняков . . . 50

Выше разрез сложен в основном песчаниковыми отложениями, которые включены в состав ингычанской свиты и относятся к нижней перми. В 420 м от основания свиты собраны брахиоподы *Jakutoproductus verchoyanicus* (Fred.), *Anidanthus boikovi* (Step.), *Quinquenella pseudobrama* (Einor).

Ниже описаны аммоноидеи, найденные в разрезе. При этом в ряде случаев рубрика «Размеры» опущена, так как все имеющиеся раковины сильно дефор-

<sup>1</sup> Сборы из этого слоя повторить не удалось.

мированы, что не позволило сделать корректно замеры. В изучении аммоноидей и подготовке статьи к печати большую помощь оказала М. Ф. Богословская, которой автор глубоко признателен.

Оригиналы хранятся в Палеонтологическом институте РАН за № 4473.

## НА Д С Е М Е Й С Т В О SOMOHOLITACEAE RUZHENCEV, 1938

### СЕМЕЙСТВО SOMOHOLITIDAE RUZHENCEV, 1938

#### Род *Somoholites* Ruzhencev, 1938

*Somoholites latus* Klets, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1 (см. вклейку)

Название вида *latus* *лат.* — широкий.

Голотип — ПИН, № 4473/1, Хабаровский край, р. Нют; верхний карбон, янгандинская свита, слой 8.

Форма. Раковина субкадиконная, умеренно инволютная, с широкими и низкими оборотами. Вентральная сторона слабовыпуклая, плавно переходит в боковые. Умбональная стенка высокая, круто падающая. Умбональный край отчетливый, угловато-округлый. Умбо широкое, ступенчатое.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	В	Ш	Д/У	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип							
4473/1	33,0	10,5	39,5	13,5	0,32	1,2	0,41

Скульптура. Раковинный слой сохранился только на умбональной стенке, на которой видны отчетливые, часто расположенные поперечные ребрышки, перпендикулярные умбональному шву. Имеются пережимы, по-видимому, в числе трех на оборот, слабо выраженные на внутреннем ядре.

Лопастная линия (рис. 1, а). Вентральная лопасть подразделена высоким медиальным седлом на две ветви одинаковой с ним ширины, отчетливо приостренные внизу. Боковая лопасть относительно неширокая, куполовидная, с длинным отростком в основании. Она практически той же глубины, что и вентральная. Умбональная лопасть сравнительно глубокая, расположена на умбональной стенке вблизи умбонального края.

Сравнение. По форме раковины описанный вид наиболее близок к американскому *S. sagittarius* Saunders [7] из формации Уивока штата Огайо и демоинского яруса Оклахомы, отличается особенностями лопастной линии: более высоким медиальным седлом, менее выпуклыми сторонами наружных лопастей и более глубокой умбональной лопастью. От вида, описанного В. Н. Андриановым [1] как *Somoholites* sp. nov., отличается широкими оборотами.

Материал. Голотип.

*Somoholites nyutensis* Klets, sp. nov.

Табл. III, фиг. 2

Название вида от р. Нют.

Голотип — ПИН, № 4473/2, Хабаровский край, р. Нют; верхний карбон, янгандинская свита, слой 8.

Форма. Раковина субкадиконная, умеренно инволютная, с не очень широкими и высокими оборотами. Вентральная сторона слабовыпуклая, незаметно переходит в боковые стороны. Умбональная стенка высокая. Умбональный край отчетливый. Умбо широкое, ступенчатое.

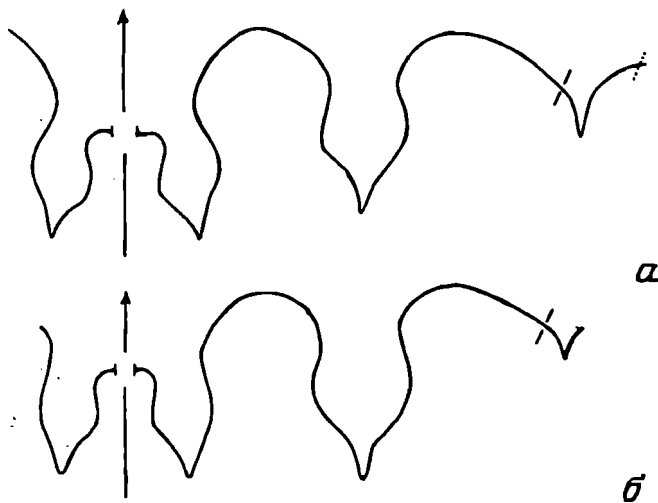


Рис. 1. Лопастные линии видов рода *Somoholites* ( $\times 2,5$ ): *a* — *S. latus* sp. nov.; голотип № 4473/1 при В — 11 мм и Ш — 31 мм; *б* — *S. nyutensis* sp. nov.; голотип № 4473/2 при В — 13 мм и Ш — 26 мм

**Размеры в мм и отношения:**

Экз. №	Д	В	Ш	Ду	В/Д	Ш/Д	Ду/Д
Голотип							
4473/2	85,0	27,0	63,0	35,0	0,31	0,74	0,41

Скульптура сохранилась только на умбональной стенке, где представлена густыми поперечными ребрышками, расположенными перпендикулярно к умбональному шву.

Лопастная линия (рис. 1, б). Вентральная лопасть подразделена медиальным седлом на две более узкие ветви со слабовыпуклыми сторонами. Боковая лопасть неширокая, ее стороны также слабовыпуклые. Умбональная лопасть сравнительно глубокая, расположена вблизи умбонального края.

Сравнение. От *S. latus* отличается более узкими оборотами при одинаковых размерах, менее выпуклыми сторонами наружной лопасти и более узкими ветвями вентральной.

Материал. Голотип.

**СЕМЕЙСТВО SHUMARDITIDAE PLUMMER ET SCOTT, 1937**

**Род *Eoshumardites* Popow, 1960**

*Eoshumardites tiargensis* Klets, sp. nov.

Табл. III, фиг. 3

Название вида — произвольное сочетание букв.

Голотип — ПИН, № 4473/18, Хабаровский край, р. Нют; верхний карбон, янгандинская свита, слой 9.

Форма. Раковина пахиконовая, с эволютными оборотами на ранних стадиях и умеренно инволютными на поздних. Вентральная сторона плавно переходит в боковые, образуя равномерно выпуклую поверхность. Умбональный край широкоокругленный. Умбональная стенка высокая, слабовыпуклая. Умбо средних размеров, субцилиндрическое.



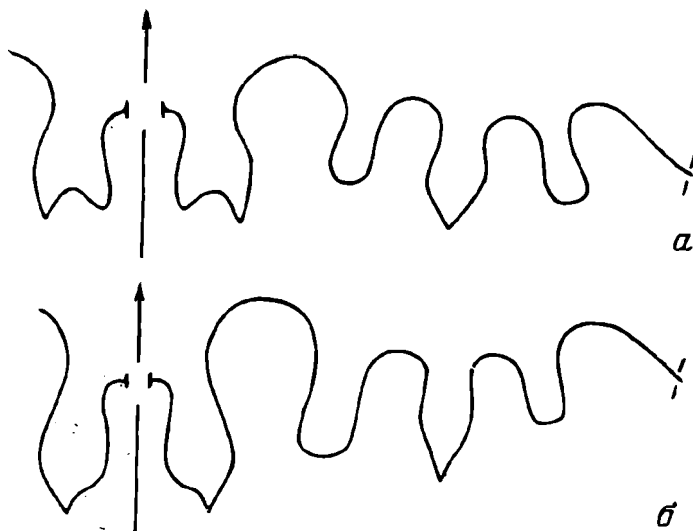


Рис. 2. Лопастные линии видов рода *Eoshumardites*: *a* — *E. tiargensis* sp. nov.; голотип № 4473/18 при  $V = 9$  мм и  $III = 17$  мм ( $\times 3$ ); р. Нют, слой 9; верхний карбон; *б* — *E. sublenensis* sp. nov.; голотип № 4473/19 при  $V = 7$  мм и  $III = 12$  мм ( $\times 4$ ); р. Нют, слой 8; верхний карбон

**Скульптура.** Развиты тонкие рельефные поперечные ребрышки, образующие широкий вентральный синус. Имеются неширокие пережимы в числе трех-четырех на оборот, наиболее выраженные на внутреннем ядре.

**Лопастная линия** (рис. 2, *a*). Вентральная лопасть разделена умеренно высоким медиальным седлом на две широкие двузубчатые ветви, у которых внутренний зубчик длиннее более широкого внешнего. Боковая лопасть сравнительно широкая, разделена на три ветви, из которых средняя более глубокая и приостренная внизу. Боковые ветви заметно мельче и уплощенные в основании, расположены под некоторым углом к средней ветви. Седла, разделяющие ветви боковой лопасти, широкоокругленные и ниже ограничивающих их наружного и бокового седел. Последнее асимметричное, наклонено в сторону умбональной лопасти.

**Сравнение.** По форме раковины и лопастной линии наиболее близок к *E. artigensis* Popow [3, 4], отличается от него несколько более узкими оборотами и менее широким умбо, а также более широкой боковой лопастью, слабо пережатой вверх. От *E. lenensis* Popow [3, 4] отличается более широкой вентральной лопастью с хорошо развитыми зубчиками в основании ее ветвей, менее расчлененной боковой лопастью и большей ее глубиной.

**Распространение.** Верхний карбон, янгандинская свита; Охотский срединный массив.

**Материал.** 13 экз. из слоев 8 (7 экз.), 9 (1 экз.) и 10 (5 экз.).

*Eoshumardites sublenensis* Klets, sp. nov.

Табл. III, фиг. 4, 5

**Название вида** от *sub lat.* — немного, почти и *E. lenensis*.

**Голотип** — ПИН, № 4473/19, Хабаровский край, р. Нют; верхний карбон, янгандинская свита, слой 8.

**Форма.** Раковина пахионовая, на ранних стадиях эволютная, с узкими оборотами. У крупных раковин вентральная сторона неширокая, выпуклая, плавно переходит в боковые стороны. Умбональный край отчетливый. Умбональная стенка невысокая. Умбо сравнительно широкое, субцилиндрическое.

**Скульптура.** Развиты отчетливые поперечные ребрышки, образующие

широкий мелкий ventральный синус. Имеются слабые пережимы на внутреннем ядре в числе двух-трех на оборот.

**Л о п а с т н а я л и н и я** (рис. 2, б). Вентральная лопасть глубокая, разделена медиальным седлом средней высоты на две умеренно широкие ветви, не очень четко двузубчатые в основании. Боковая лопасть широкая, несколько мельче вентральной, разделена на три ветви, которые по ширине близки к ветвям вентральной лопасти. Средняя ветвь несколько глубже боковых, но мельче вентральной и приострена в основании. Наружное седло широко округленное, несколько выше и шире бокового седла. Последнее отчетливо асимметричное.

**С р а в н е н и е.** От близкого по очертанию лопастной линии *E. lenensis* Popov [3, 4] отличается прежде всего более узкими оборотами и более широким умбо, а также менее дифференцированной боковой лопастью, от *E. tiargensis* — узкими оборотами, более широким умбо и более дифференцированной боковой лопастью, а также менее отчетливой двузубчатостью ветвей вентральной лопасти.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний карбон, янгандинская свита, Охотский срединный массив.

**М а т е р и а л.** 13 экз. из слоев 8 (3 экз.) и 10 (10 экз.).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андрианов В. Н. Пермские и некоторые каменноугольные аммоноидеи Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1985. 180 с.
2. Мусалитин Л. А., Соломина Р. В. Разрезы каменноугольных и пермских отложений Орулганского хребта // Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики. Т. 154. Л.: Недра, 1970. С. 25—41.
3. Попов Ю. Н. Верхнекаменноугольные аммоноидеи Орулганского хребта // Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики. Т. 111. 1960. С. 82—91.
4. Попов Ю. Н. Аммоноидеи // Стратиграфия каменноугольных и пермских отложений Северного Верхоянья. Тр. Н.-и. ин-та геол. Арктики. Т. 154. Л.: Недра, 1970. С. 113—140.
5. Руженцев В. Е., Богословская М. Ф. Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Поздненамюрские аммоноидеи // Тр. Палеонтол. ин-та. 1978. Т. 167. 336 с.
6. Умитбаев Р. Б. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений центральной части Охотского срединного массива // Уч. зап. НИИГА. Палеонтол. и биостратигр. 1963. Вып. 2. С. 5—15.
7. Saunders W. B. The Somoholitidae: Mississippian to Permian Ammonoidea // J. Paleontol. 1971. V. 45. № 1. P. 100—118.

Хабаровская поисково-съёмочная  
экспедиция

Поступила в редакцию  
27.I.1992

Klets A. G.

#### AMMONOIDEA FROM THE UPPER CARBONIFEROUS OF NORTHEASTERN ASIA

Four new species — *Somoholites latus*, *S. nyutensis*, *Eoshumardites tiargensis* and *E. sublenensis* — are described from the Okhotsk massif.

#### Объяснение к таблице III

Во всех случаях размеры натуральные

Фиг. 1. *Somoholites latus* sp. nov.; голотип № 4473/1: 1а — с вентральной стороны, 1б — сбоку; р. Нют, слой 8; верхний карбон.

Фиг. 2. *Somoholites nyutensis* sp. nov.; голотип № 4473/2: 2а — с устья, 2б — сбоку; р. Нют, слой 8, верхний карбон.

Фиг. 3. *Eoshumardites tiargensis* sp. nov., голотип № 4473/18: 3а — с устья, 3б — сбоку; р. Нют, слой 9, верхний карбон.

Фиг. 4, 5. *Eoshumardites sublenensis* sp. nov.: 4 — экз № 4473/20: 4а — сбоку, 4б — с вентральной стороны; р. Нют, слой 10; верхний карбон; 5 — голотип № 4473/19: 5а — сбоку, 5б — с вентральной стороны; р. Нют, слой 8; верхний карбон.

УДК 564.82:551.733.3(517.3)

© 1993 г. РОЗМАН Х. С., РОН Дз. Ю.

## НОВЫЕ БРАХИОПОДЫ ИЗ СРЕДНЕГО ЛЛАНДОВЕРИ ЮЖНОЙ МОНГОЛИИ

В алевролитах среднего лландовери, отвечающих углубленной части Южномонгольского шельфового палеобассейна (Байдарицкая зона), выявлены дальманеллидные ортиды с необычным внутренним строением: наличие резко приподнятой дорсальной мускульной платформы и длинной дорсальной септы позволило отнести их к новому роду и виду — *Templeella gobiensis*. Из относительно менее глубоководного палеосообщества *Leangella* — *Glassia* (Гобиялтайская зона того же бассейна) изучен *Mongolostrophia* gen. nov. с типовым видом *M. ludmilae* (Rozman), отличающийся недифференцированной скульптурой и многочисленностью зубчиков вдоль замочного края.

Среди разнообразных ассоциаций брахиопод, выявленных в последние годы в силуре Южной Монголии [4—6], большой интерес представляют ранне-, среднелландоверицкие. В спектре этих палеосообществ выявлены принадлежащие бентосным комплексам БК-2—3, 4, 5 и 5, по схеме А. Буко [1].

Наиболее глубоководное палеосообщество (БК-5) содержит дальманеллидных ортид с необычным внутренним строением, крайне близких к изученным из позднего ашгилла — раннего лландовери Уэльса [11—13]. Родовая принадлежность уэльских ортид, отнесенных в разные годы к *Kauserella* sp. и *Visbyella* sp., остается дискуссионной, в связи с чем тесная связь с ними типового вида выделяемого здесь рода *Templeella* — *T. gobiensis* представляется интересной в свете систематики и миграции ортид, а также реконструкции палеобассейна [7].

Относительно менее глубоководное сообщество *Leangella* — *Glassia* представлено мелкими тонкостенными раковинами строфоменид *Leangella*, *Leptaena*, *Mongolostrophia* gen. nov. и атрипид *Glassia*, ранние *Tuvaella*. Один из эндемичных компонентов этого сообщества — *Tuvaella dichotomians* Rozm. — рассматривался ранее [4], другой был описан как ?*Leptodonta ludmilae* Rozm. [5]. Ревизия последнего показала его принадлежность к новому роду — *Mongolostrophia*, наиболее близкому к *Eopholidostrophia* Harper, Johnson et Boucot, 1967. Выделение *Mongolostrophia* gen. nov. расширяет сведения о ранних *Pholidostrophinae*, имеющих большое стратиграфическое значение.

Изученная коллекция была собрана во время полевых работ силурийского отряда Совместной Советско-Монгольской геологической экспедиции АН СССР в 1983—1989 гг., хранится в Палеонтологическом институте РАН под № 3980.

Зарисовки раковин выполнены доктором Дз. Ю. Роном, фотографии — А. В. Окуневым (Геологический институт РАН).

Авторы благодарны проф. Дж. Т. Темплу (Лондонский университет) за обсуждение уэльских дальманеллид.

О Т Р Я Д ORTHIDA SCHUCHERT ET COOPER, 1932

СЕМЕЙСТВО DALMANELLIDAE SCHUCHERT, 1913

ПОДСЕМЕЙСТВО RESSERELLINAE WALMSLEY ET BOUCOT, 1971

Род *Templeella* Rozman et Rong, gen. nov.

*Kauserella*: Temple, 1968, с. 40.

*Visbyella*: Temple, 1970, с. 31; 1987; с. 48.

Название рода в честь Дж. Т. Темпла.

Типовой вид — *T. gobiensis* sp. nov.

**Д и а г н о з.** Маленькие уплощенно-выпуклые раковины с гиперклинной дорсальной интерареей, с сильно вдавленным сердцевидным вентральным мускульным полем и короткой поперечно вытянутой дорсальной мускульной платформой, резко приподнятой впереди. Зубные ямки глубоко врезанные, дорсальная септа длинная; замочный отросток длинный, сзади двух- или трехлопастной, с расходящимися брахиоформными пластинами.

**В и д о в о й с о с т а в.** Типовой вид.

**С р а в н е н и е.** От близкого рода *Kauserella* Hall et Clarke отличается резко приподнятой дорсальной мускульной платформой и скульптурой изортисного типа.

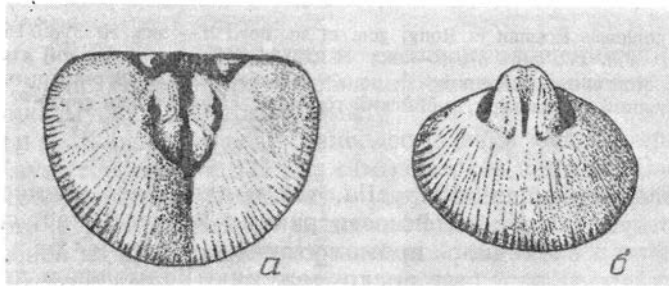


Рис. 1. *Visbyella naia* (McLearn): а — ядро спинной створки (×4) [14, с. 62, фиг. 5a]; б — ядро брюшной створки (×4) [14, фиг. 8a]; Новая Шотландия, средний — верхний лландовери

**З а м е ч а н и я.** Необходимо подчеркнуть, что Темпл [11] обосновывал родовую принадлежность позднеашгиллской *Kauserella* sp. из Уэльса именно развитием у нее дорсальной платформы, хотя в диагнозах рода *Kauserella* отмечено развитие либо септалия [15], либо круралия [3]. При уточнении внутреннего строения раннелландоверийских *Kauserella* sp. они были отнесены Темплом [12, 13] к *Visbyella* Walmsley, Boucot, Harper et Savage — по развитию относительно массивного длинного замочного отростка, сзади трехлопастного, входящего в ножную камеру дельтирия. Однако, несмотря на сходство внешнего облика раковин, строения дельтирия (с апикальной пластинкой) и замочного отростка с таковыми у *Visbyella*, очень трудно согласиться с отнесением английского раннелландоверийского вида к *Visbyella*. Для последней характерны иная скульптура — рассереллового типа — и совершенно иное строение дорсального поля (рис. 1) — полуэллиптического, с удлиненными и разновеликими отпечатками передних и задних аддукторов с поднятыми краями. Важно отметить, что для ранних (средне- и позднеландоверийских) *Visbyella* отмечена тенденция к развитию септы [14]. Она характерна для *Templeella*, что, очевидно, отражает связь этих двух родов. Исходя из вышеизложенного, формы, описываемые Темплом как *Kauserella* и *Visbyella* [11, 12], отнесены к нашему новому роду.

Ранее С. С. Лазарев [3] высказывал сомнения в самостоятельности рода *Visbyella*, принимаемого им в качестве младшего синонима *Resserella* Bancroft. При этом признаки, указанные для *Visbyella* [14], признаются Лазаревым в качестве коррелятивно связанных с сильно загнутой макушкой брюшной створки, кроме одного признака — высокого срединного валика спинной створки. Но этот

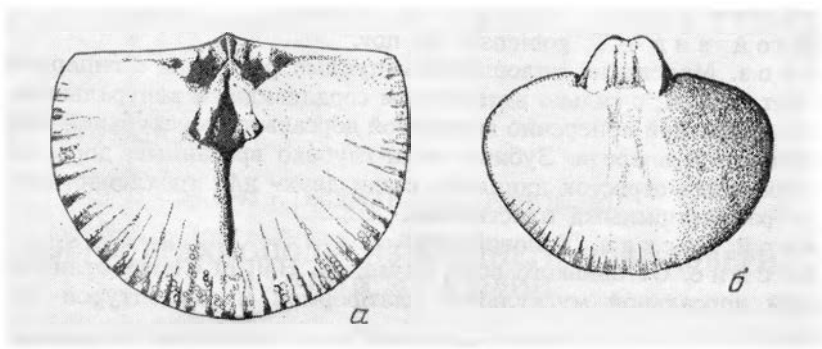


Рис. 2. *Templeella gobiensis* Rosman et Rong, gen. et sp. nov.: а — экз. № 3980/1654, ядро спинной створки ( $\times 10$ ) (см. табл. IV, фиг. 3); б — экз. № 3980/1658, ядро брюшной створки ( $\times 5,3$ ) (см. табл. IV, фиг. 1); Монголия, Байдарикская зона, правобережье р. Буридуин-гол, окрестности г. Хуху-Хошу-Ула; средний лландовери, гобийский горизонт, саринульская свита

признак характерен как для *Visbyella*, так и для более раннего *Templeella*, что свидетельствует об обособленности ранних *Resserellinae*, среди которых *Visbyella* служит, очевидно, промежуточным звеном от *Templeella* к *Resserella*. Этот вывод отвечает предположению Волмслея и др. [14] о том, что *Resserella* и *Visbyella* произошли от неизвестного раннелландоверийского предка.

*Templeella gobiensis* Rozman et Rong, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1—4 (см. вклейку)

Г о л о т и п — ПИН, № 3980/1655, ядро спинной створки; Монголия, правобережье р. Буридуин-гол, окрестности г. Хуху-Хошу-Ула; средний лландовери, саринульская свита, гобийский горизонт.

О п и с а н и е (рис. 2). Раковина маленькая, уплощенно-выпуклая, полуокругленных очертаний, со сглаженными замочными углами. Замочный край немного короче наибольшей ширины. Брюшная створка сильновыпуклая, с наибольшей выпуклостью в примакушечной части; макушка сильно загнута, интераррея апсаклинная, относительно высокая. Спинная створка уплощенная до слабовыпуклой, с гиперклинной низкой интерарреей. Скульптура поверхности парвикостеллатная изортисного типа; на 1 мм переднего края приходится до пяти округленных ребер, в интервалах — по одному-двум более узким ребрам. На периферии мускульной платформы видны удлиненные радиально расположенные папиллы. Экзопоры радиально направленные. Внутри брюшной створки развиты короткие массивные зубные пластины, ограничивающие сзади короткое сердцевидное, сильно вдавленное трехчастное мускульное поле. Отпечатки дидукторов шире и длиннее аддукторов, с закругленными передними краями (рис. 2, б). Внутри спинной створки брахиофоры короткие, массивные, расходящиеся, зубные ямки глубокие, фулькральные пластины развиты; замочный отросток длинный, тонкий, сзади двулопастный, выступает за замочный край. Мускульная платформа короткая, поперечно вытянутая, резко приподнятая впереди, с одним-двумя продольно-радиальными короткими гребнями, пересекающими отпечатки аддукторов; срединная септа длинная (заходит в переднюю четверть створки), сужающаяся впереди (рис. 2, а).

Брюшные створки	Д	Ш	Д:Ш
Экз. №			
3980/1651	7,0	10,0	0,7
3980/1656	6,0	7,0	0,85
3980/1654а	3,0	4,0	0,75
Спинные створки			
Экз. №			
3980/1655 (го- лотип)	5,0	6,0	0,8
3980/1654	3,0	4,0	0,7
3980/1657	4,0	5,0	0,8

Изменчивость незначительная по степени уплощения спинных створок, по резкости и длине срединного желобка на замочном отростке, по ширине срединного валика мускульной платформы.

З а м е ч а н и я. К новому виду наиболее близки экземпляры, описанные Темплом как *Kauserella* sp. nov. [11] из самых верхов ашгилла Озерной области Англии по обособленности вентрального мускульного поля, развитию двулопастного замочного отростка, развитию длинной дорсальной септы и коротких радиальных гребней на приподнятой дорсальной мускульной платформе, а также по слабой, но заметной выпуклости спинных створок. Выделяемый вид отличается вдвое большими размерами раковин с более выпуклой брюшной створкой, сильнее вдавленным вентральным мускульным полем с более отчетливо обособленными отпечатками дидукторов и аддукторов и развитием относительно менее длинной срединной дорсальной септы. К нему также близки экземпляры, приведенные Темплом [12] как *Kauserella* sp. nov. (= *Visbyella* sp.) из верхов нижнего лландовери Уэльса [12]. Они сходны по значительной выпуклости брюшных створок, парвикостеллатной скульптуре и основным чертам внутреннего строения спинной створки, но отличаются также вдвое большими раковинами, сильнее вдавленным, хорошо обособленным вентральным мускульным полем с четко различными отпечатками дидукторов и аддукторов. Спинные створки нового вида отличаются двулопастным замочным отростком, относительно более короткой срединной септой, отсутствием на периферии дорсальной мускульной платформы кольца туберкул, а также развитием на дорсальной платформе коротких радиальных гребней.

М а т е р и а л. 11 ядер разобщенных створок из темных алевролитов; собраны в одном местонахождении.

## О Т Р Я Д STROPHOMENIDA ОРИК, 1934

### СЕМЕЙСТВО PHOLIDOSTROPHIIDAE STEINBROOK, 1943

#### ПОДСЕМЕЙСТВО PHOLIDOSTROPHIINAE STEINBROOK, 1943

#### Род *Mongolostrophia* Rozman et Rong, gen. nov.

Т и п о в о й в и д — *Leptodonta ludmilae* Rozman, 1992; Южная Монголия, Гобийский Алтай, в 40 км юго-восточнее сомона Шинэ-Жинст; средний лландовери, гобийский горизонт, пачка с *Leangella scissa* и *Glassia minuta*.

Д и а г н о з. Раковины с недифференцированной парвикостеллатной скульптурой маленьких низких раковин, с приямочными пластинами, невыраженным

мускульным полем спинной створки и с многочисленными зубчиками вдоль замочного края.

Видовой состав. *M. ludmilae* (Rozman, 1992), *M. ellisaeformis* (Rozman, 1992), *M. kirilli* (Rozman, 1992); средний лландовери и венлок Монголии.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Eopholidostrophia* Harper, Johnson et Boucot, 1967 [2] отличается относительно грубой недифференцированной парвикостеллатной скульптурой и развитием многочисленных зубчиков до половины длины замочного края. От гладких *Pholidostrophia* Hall et Clarke, 1892 [9] отличается радиальной скульптурой, невыраженностью мускульного поля спинной створки, отсутствием бревисепты и брахиальных гребней; при этом от подрода *Pholidostrophia* отличается и развитием приямочных пластин.

Замечания. *Mongolostrophia* представляется одной из ранних ветвей *Pholidostrophiiinae*, отклонившейся от ранних *Eopholidostrophia* — *E. sefinensis* (Williams) с изменением парвикостеллатной скульптуры поверхности (исчезла ее дифференцированность) и появлением многочисленных зубчиков — до половины замочного края. Необходимо отметить, что в литературе существует мнение о несамостоятельности рода *Eopholidostrophia*, принимаемого в качестве подрода *Pholidostrophia* [2, 10]. При этом Н. П. Кульковым [2] отмечено отсутствие «четких качественных морфологических отличий» между подродом *Eopholidostrophia* и *Mesopholidostrophia*. Этот вывод не отвечает диагнозу рода *Pholidostrophia*, для которого характерны гладкая или почти гладкая поверхность раковин, хорошо выраженное мускульное поле спинной створки и развитие в последней бревисепты и брахиальных гребней [8]. Эти признаки, характерные для подродов *Pholidostrophia* и *Mesopholidostrophia*, отсутствуют у представителей *Eopholidostrophia* и *Mongolostrophia*, в связи с чем крайне затруднительно их отнесение к роду *Pholidostrophia*. Подобная ошибка была допущена и одним из соавторов настоящей статьи, описавшей из венлока Монголии [5] *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *ellisaeformis* и *Ph. (E.) kirilli*, относимые теперь к *Mongolostrophia*.

### *Mongolostrophia ludmilae* (Rozman, 1992)

Табл. IV, фиг. 5—9

?*Leptodonta ludmilae*: Розман, 1992, с. 319, табл. VI, фиг. 7—11.

Голотип — ПИН, № 3980/1338; цельная раковина с вскрытой внутренней поверхностью брюшной створки; Гобийский Алтай, 40 км к юго-востоку от сомона Шинэ-Жинст, 0,7 км юго-восточнее колодца Шара-Чулутын; средняя часть лландоверийского яруса, гобийский горизонт (пачка с *Leangella scissa* и *Glassia minuta*).

Описание (рис. 3—5). Раковина маленькая (до 8 мм длиной), вогнуто-выпуклая, поперечно-полуовальных очертаний с резкими ушковидно оттянутыми замочными углами, с немногочисленными короткими грубыми косыми морщинами у замочного края. Брюшная створка умеренно выпуклая, с уплощенной примакушечной частью и незаметной макушкой, арча длинная, очень низкая (до 1 мм), апсаклинная, несет клиновидные пластины с очень тонкими зубчиками (до 15 с каждого бока) — до половины длины замочного края (рис. 4). Спинная створка вогнутая, со слабовыраженной макушкой, которой на внутренней поверхности отвечает маленькое рубцевидное углубление; арча очень низкая, катаклинная. Скульптура поверхности раковины парвикостеллатная: относительно грубые округленные ребрышки, сглаженные в заднебоковых частях створок и слабо утолщающиеся и раздваивающиеся кпереди; между ними на различных расстояниях от макушки изредка выклиниваются более узкие; у переднего края на 2 мм приходится до четырех ребрышек; в межреберных интервалах — радиальные ряды относительно крупных псевдопор (видны на внутренних раковинных слоях). Концентрические линии нарастания тесно сближенные (рис. 3). Внутри брюшной

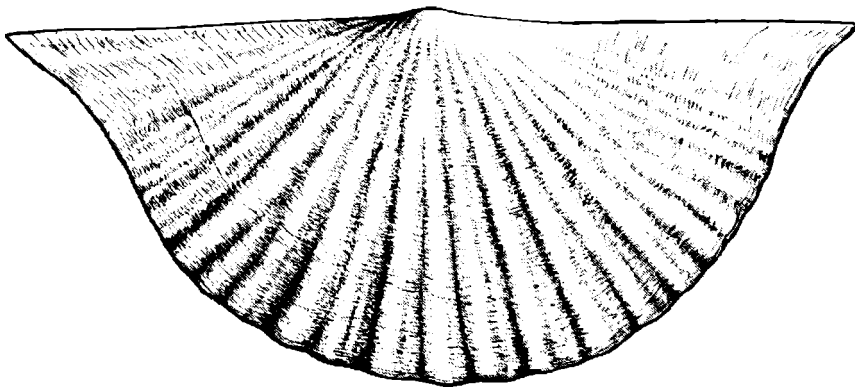


Рис. 3. *Mongolostrophia ludmilae* (Rozm.): экз. № 3980/1848, брюшная створка ( $\times 10$ ); Гобийский Алтай, 40 км к юго-востоку от селения Шинэ-Жинст, 0,7 км юго-восточнее колодца Шара-Чулутын; средний лландовери, гобийский горизонт

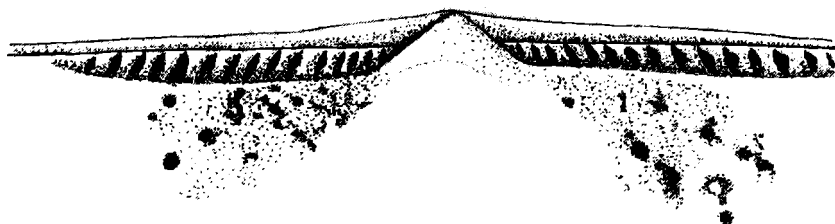


Рис. 4. *Mongolostrophia ludmilae* (Rozm.): экз. № 3980/1850, ядро брюшной створки ( $\times 17$ ) (см. табл. IV, фиг. 8); местонахождение и возраст те же, что и для рис. 3



Рис. 5. *Mongolostrophia ludmilae* (Rozm.): экз. № 3980/1847, ядро спинной створки ( $\times 20$ ) (см. табл. IV, фиг. 7); видны зубчатый замочный край, приямочные пластины и замочный отросток; местонахождение и возраст те же, что и для рис. 3



створки широкое мускульное поле округленно-треугольного очертания, в задне-боковых частях ограниченное короткими гребнями и открытое впереди. Внутри спинной створки короткий узкий срединный валик, низкий двулопастный замочный отросток, глубокие зубные ямки и короткие прямочные пластины (рис. 5).

Размеры, мм и отношения:

Неполные раковины	Д	Ш	Т	Д : Ш
Экз. №				
3980/1338 (голо-тип)	7,5	14,0	—	0,5
3980/1340	7,8	14,0	—	0,5
3980/1343	5,0	10,0	1,8	0,5
3980/1343	6,0	11,0	—	0,5
Спинные створки				
Экз. №				
3980/1337	8,0	13,6	—	0,6
3980/1341	6,7	10,6	—	0,6

Изменчивость незначительная: у отдельных брюшных створок заметна асимметричная срединная продольная вдавленность, возникающая в срединной трети, изменяется степень оттянутости замочных углов и косых морщин. Изменения касаются также увеличения с ростом выпуклости брюшной и вогнутости спинной створок и оттянутости замочных углов.

Сравнение. От близких венлокских *Mongolostrophia ellisaeformis* и *M. kirilli* [5] отличается равномерной выпуклостью неколенчатых брюшных створок без синусовидной вдавленности, более малочисленными резко выраженными ребрами и четкой ушковидностью замочных углов.

Замечания. Описываемый вид близок к *Pholidostrophia* (*Eopholidostrophia*) *sefinensis* (Williams, 1951), изученному Н. П. Кульковым [2] из верхнего лландовери Тувы, по размерам раковин, относительной многочисленности зубчиков у замочного края (у среднелландоверийских английских *E. sefinensis* их число не превышает пяти с каждого бока), степени обособления вентрального мускульного поля только сзади и развитию коротких прямочных пластин, резко отличаясь недифференцированностью парвикостеллатной скульптуры поверхности.

Тафономия. Малочисленные брюшные створки обнаружены в пелитоморфных известняках пачки с *Tuvaella dichotomians* Rozm. Скопления обильных брюшных (очень редко спинных) створок выявлены в вышележащей пачке алевролитов внутри песчаниковых стяжений (до 0,5 м в диаметре) вместе с *Leangella scissa* (Dav.), *Leptaena kysiltchiraensis* Kulk., *Glassia minuta* Rybn., *Eospirifer* ex gr. *radiatus* Sow., обломками трилобитов. Преобладающими среди брахиопод в этих стяжениях являются *Mongolostrophia ludmilae* и *Glassia minuta* (до 75%) при частом содержании *Leangella scissa*. Менее частые брюшные створки *Mongolostrophia ludmilae* (до 25%) встречаются в наиболее верхней пачке гобийского горизонта — в песчанистых известняках с обильными *Eospirifer* ex gr. *tuvaensis* Tchern. Таким образом, отстатки *Mongolostrophia ludmilae* связаны с различными вмещающими отложениями всего гобийского горизонта, но их основные скопления наблюдались в ассоциации с *Leangella scissa* и *Glassia minuta* в песчаниковых стяжениях средней алевролитовой пачки горизонта. При этом *Mongolostrophia ludmilae* представлена разобщенными створками, а остальные компоненты сообщества — полными раковинами различных стадий роста, что, очевидно, свидетельствует о незначительном переносе в тиховодных условиях обитания БК-4—5 (сообщество *Leangella*—*Glassia*).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буко А. Эволюция и темпы вымирания. Пер. с англ. М.: Мир, 1979. 318 с.
2. Кульков Н. П., Владимирская Е. В., Рыбкина Н. Л. Брахиоподы и биостратиграфия верхнего ордовика и силура Тувы//Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 635. М.: Наука, 1985. 208 с.
3. Лазарев С. С. Морфология и развитие брахиопод//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М.: Наука, 1976. Т. 154. 167 с.
4. Розман Х. С. Раннесилурийские *Tuvaella* (брахиоподы) Монголии//Палеонтол. журн. 1986. № 2. С. 29—36.
5. Розман Х. С. Новые виды брахиопод силура Монголии//Тр. Совм. Рос.-Монг. палеонтол. экспед. М.: Наука, 1992. Вып. 41. С. 15—24.
6. Розман Х. С., Минжин Ч. Новые данные к стратиграфии силура Гобийского Алтая (Южная Монголия)//Докл. АН СССР. 1988. Т. 301. № 4. С. 932—935.
7. Руженцев С. В.; Розман Х. С., Минжин Ч. О времени формирования Южно-Монгольского палеоокеана//Докл. АН СССР. 1991. Т. 319. № 2. С. 451—455.
8. Harper Ch. W., Boucot A. J. The Stropheodontaceae. Pt III//Palaeontographica. A. 1978. B. 162. S. 1—79.
9. Harper Ch. W., Johnson J. G., Boucot A. J. The Pholidostrophiinae//Senckenberg. Iethaia. 1967. B. 48. № 5. S. 403—461.
10. Hurst J. M. Aspects of the systematics and ecology of the Brachiopods Pholidostrophia in the Ashgill, Llandovery and Wenlock of Britain//Neues Jahrb. Geol. und Palaeontol. Abhandl. 1974. B. 146. H. 2. S. 298—324.
11. Temple J. T. The Lower Llandovery (Silurian) Brachiopods from Keysley, Westmorland//Palaeontogr. Soc. 1968. V. 122. Publ. № 521. 58 p.
12. Temple J. T. The Lower Llandovery Brachiopods and Trilobites from Efridd Mathrafal, near Meifod, Montgomeryshire//Palaeontogr. Soc. 1970. V. 124. Publ. № 527. P. 1—76.
13. Temple J. T. Early Llandovery Brachiopods of Wales//Palaeontogr. Soc. 1987. V. 139. Publ. № 572. P. 1—137.
14. Walmsley V. G., Boucot A. J., Harper C. W. et al. *Visbyella* — a new genus of resserellid brachiopod//Palaeontology. 1968. V. 11. Pt. 2. P. 306—317.
15. Williams A., Wright A. D. Orthida//Treatise on Invertebrate Paleontology. N. Y.; Lawrence: Geol. Soc. America.— Univ. Kansas Press, 1965. Pt. H. V. 1. P. H333.

Геологический институт РАН,  
Нанкинский институт геологии  
и палеонтологии АН КНР

Поступила в редакцию  
30.VII.1991

Rozman Kh. S., Rong Jia-yu

NEW BRACHIOPODS FROM THE MIDDLE LLANDOVERIAN  
OF SOUTH MONGOLIA

Descriptions are given of the new genera *Templeella* from the family Dalmanellidac and *Mongolostrophia* belonging to Pholidostrophiidae. The species of these genera are referred to the deep—sea paleocommunities of the benthic complexes 4—5 recognized by A. Boucot.

Объяснение к таблице IV

Фиг. 1—5. *Templeella gobiensis* Rozm. et Rong, sp. nov; 1 — экз. ПИН, 3980/1658, ядро брюшной створки; 2 — экз. ПИН, 3980/1657, ядро спинной створки; 3 — экз. ПИН, 3980/1654, ядро спинной створки; 4 — голотип ПИН, № 3980/1655; 4а — ядро спинной створки, 4б — слепок.

Фиг. 5—9. *Mongolostrophia ludmilae* (Rozman, 1992); 5 — экз. ПИН № 3980/1346, скопление разобщенных брюшных и спинных створок (×3); 6 — экз. ПИН, № 3980/1847, вытравленная поверхность примакушечной части спинной створки (×20); 7 — экз. ПИН, № 3980/1850, вытравленная поверхность брюшной створки (×9); 8 — голотип ПИН, № 3980/1338, брюшная створка (×3); 9 — экз. ПИН, 3980/1343, брюшная створка (×2).

УДК 564.833 : 551.734.2

© 1993 г. ЧЕРКЕСОВА С. В.

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИИ ВНУТРЕННЕГО СТРОЕНИЯ  
РАННЕДЕВОНСКОГО TATJANASPIRIFER VARIABILIS  
(БРАХИОПОДЫ)**

Описывается корреляция внешних и внутренних морфологических признаков в онтогенезе, изменчивость и патологические отклонения.

Для пражских отложений Таймыра (верхов даксанских и низов юнходских слоев злобинского горизонта) типичен *Tatjanaspirifer variabilis* Tcherkesova [4], для которого характерна изменчивость как внешних морфологических признаков, так и внутренних, отчетливо прослеживаемая на ядрах. Изменчивость внешних морфологических признаков изучалась по выборкам, собранным в основном из четырех местонахождений. Они приурочены к различным крыльям структуры, наблюдаемой по обоим берегам р. Тарейя, в пределах средней части ее каньонообразного участка (Тарейский нижнедевонский опорный разрез, Центральный Таймыр). Во всех случаях это сортированные захоронения раковин, находящихся, очевидно, не на месте обитания. Изменчивость внешних признаков частично рассмотрена при описании вида [4].

*T. variabilis* обладает относительно небольшой раковиной, интенсивно вздутой в центральной части брюшной створки и имеющей крутые боковые склоны, которые являются характерным признаком (рис. 1, фиг. 11а, 12в). Такая морфология раковины, вероятно, связана с латерально-вентральной направленностью конусов спиралей, что косвенно подтверждается и расположением круп. Так, концы круп находятся в средней части передней половины раковины, подобно тому что наблюдается у *Reticulariopsis Frederiks* [2, рис. 28] вблизи внутренней поверхности спинной створки. Наличие крутых боковых скатов — один из наиболее устойчивых признаков. Остальные элементы морфологии, такие как соотношение длины и ширины раковины, возвышение, синус и его язычок, центральные и боковые складки, изменчивы (рис. 1, фиг. 8—13). У рассматриваемого вида раковина, как правило, удлинённая, но бывают почти изометричные и слабо поперечно вытянутые экземпляры. Синус, как правило, закладывается в примакушечной части, расширяется по направлению к переднему краю, особенно интенсивно в передней половине. Обычно одновременно происходит и некоторое углубление синуса, но в различной степени у разных форм; соответственно изменяется возвышение на спинной створке и характер язычка синуса от дугообразного до относительно широкого трапециевидального. Синус ограничен крупными центральными складками, утолщающимися к переднему краю, но начинающимися у разных экземпляров на различном расстоянии от макушки, хотя большей частью прослеживаются от нее. Боковые складки (обычно одна-две) также начинаются на разном расстоянии от макушки, и даже имеются достаточно большие экземпляры (длиной >10 мм), у которых складки намечаются только у самого переднего края. У последних форм обычно также слабо развито возвышение и синус. Такие формы существенно отличаются от голотипа, и только наличие переходных форм и большая изменчивость морфологических признаков *T. variabilis* позволяют рассматривать их в пределах одного вида. Впечатление о значительной изменчивости вида подчеркивают часто встречающиеся патоло-

гические изменения, приводящие к асимметричности внешней морфологии раковины. Имеются в виду пережимы раковины, которые могут быть ориентированы или почти вдоль складки, подчеркивая ее, чуть укорачивая раковину в этом месте (табл. V, фиг. 2; рис. 1, фиг. 8) и делая ее асимметричной, или направлены поперек той или иной боковой складки. В последнем случае вместо одной грубой складки за пережимом образуется два-три более тонких ребра. Возможно, что разница в числе и степени выраженности складок на разных боках створок является следствием этого же. Иногда наблюдается и асимметричность внутреннего строения на шлифовках.

Вообще при изучении внутреннего строения методом поперечных шлифовок выявляется большое постоянство слагающих его элементов. Исключение составляет валик (табл. V, фиг. 8), который может быть выражен то хорошо, то плохо или отсутствовать совсем. Но очень большая изменчивость элементов внутреннего строения наблюдается на ядрах. При этом надо подчеркнуть, что основное число ядер (около 30) было получено (методом прокаливания и препарирования) из одного обнажения (обн. 773). Оно расположено на правом берегу р. Тарая, выше по течению от стратотипа злобинского (даксанских, юнходских, тарибигайских слоев) горизонта [3, рис. 2, обн. 770] и приурочено к северному крылу антиклинали. Отдельные ядра хорошей сохранности имеются и из других местонахождений.

Переходя к рассмотрению изменчивости внутренней морфологии на ядрах, надо отметить, что имеются отдельные случаи асимметричности отпечатков (табл. VI, фиг. 3, 7), что, возможно, также является патологическими отклонениями. Но особенно интересна обычная внутривидовая изменчивость, которая обсуждается ниже.

**Зубные пластины.** Изменяется угол расхождения зубных пластин, и они то почти параллельные или слабо расходящиеся (табл. V, фиг. 7; табл. VI, фиг. 3а), то расходящиеся под большим углом (табл. VI, фиг. 1, 5). Изменяется также их длина. Кроме того, у форм с широкими отпечатками дидукторов передние концы зубных пластин утоньшаются и они отгибаются, оттесненные мускулами (табл. V, фиг. 6).

**Валик.** Ядра брюшных створок подтверждают, что настоящего срединного валика как устойчивого элемента нет. Судя по имеющимся углублениям вдоль средней линии примакушечной части ядер, валик иногда прослеживается от самой макушки, и довольно высокий (табл. V, фиг. 5, 8; табл. VI, фиг. 8), либо он развит только в пределах передней половины мускульного поля (рис. 1, фиг. 4; табл. VI, фиг. 2, 4а и др.).

**Мускульные отпечатки (мускульное поле)** изменчивы по разным параметрам.

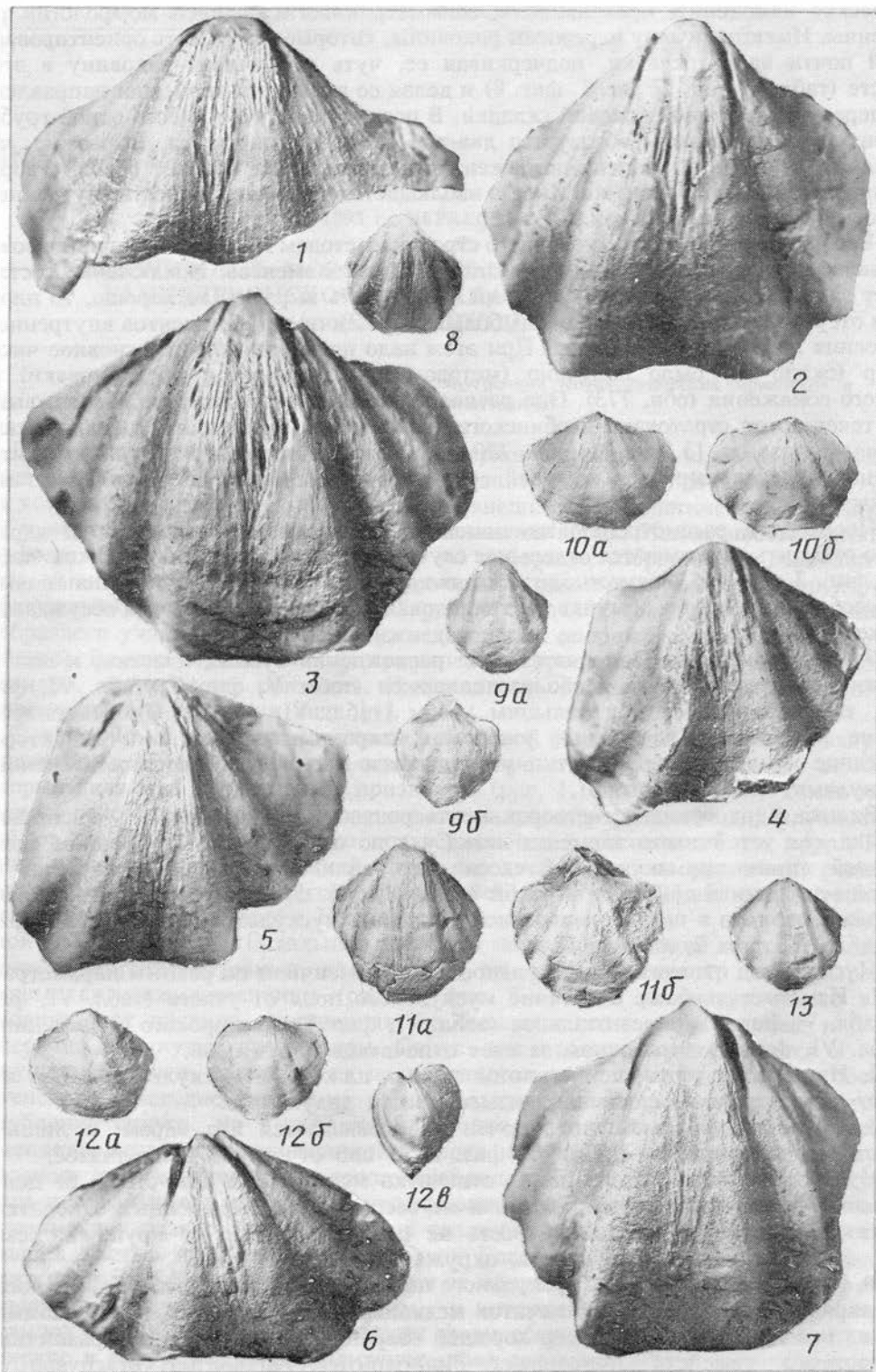
1. Изменяется общее очертание мускульного поля от узкого (табл. VI, фиг. 2; табл. V, фиг. 8), через овальное (табл. VI, фиг. 9) до широкого округленного (табл. VI, фиг. 6) в основном за счет отпечатков дидукторов.

2. Изменяется соотношение длины зубных пластин и мускульного поля, что будет рассмотрено при описании изменчивости дидукторов.

3. Обычно мускульное поле почти не возвышается над ядром, и лишь у некоторых экземпляров (табл. VI, фиг. 2, 8) оно отчетливо приподнято.

Мускульное поле состоит из: а) отпечатка медиального аджустора; б) центрально расположенных, удлинённых и не всегда четко выраженных отпечатков аддукторов, поэтому их изменчивость не рассматривается; в) крупных, резко рельефных отпечатков дидукторов, окружающих аддукторы.

а) В центре задней части мускульного поля можно предполагать, по аналогии со спириферами Бельгии, отпечаток медиального аджустора: А. Вандеркаммен [6] на основании изучения ядер хорошей сохранности считал, что у различных родов этого семейства (*Acrospirifer*, *Fimbrispirifer*, *Paraspirifer*, *Brachyspirifer*, *Spinella*, *Hysterolites* и др.) были развиты кроме аддукторов и дидукторов (двух пар) ножные мускулы — аджусторы (медиальный и пара вентральных ножных). Материал по рассматриваемому роду не дает оснований для выделения пары



вентральных ножных мускулов. Отпечаток медиального ножного мускула, согласно Вандеркаммену, располагался по центру мускульного поля, сзади аддукторов и между дидукторами (иногда он крепился к валику). Аналогичная «площадка» имеется и у *T. variabilis*<sup>1</sup>. Ширина и рельеф ее у рассматриваемого вида изменчивы, но именно это может служить косвенным доказательством прикрепления здесь ножного мускула, так как примакушечное утолщение обычно оставляет гладкий отпечаток. Кроме того, надо отметить, что даже при развитии макушечного утолщения центральная часть дельтириальной полости у *T. variabilis* всегда остается свободной, что заставляет предполагать наличие ножки (якорный экологический тип брахиопод). Отпечаток медиального аджустора в рельефе мускульного поля обычно представлен на ядре углублением, ширина которого у разных экземпляров различна (табл. V, фиг. 1, 5а; табл. VI, фиг. 4, 4а). В некоторых случаях в средней части его наблюдается как бы «ребро» неправильной формы и различной протяженности (табл. V, фиг. 6; табл. VI, фиг. 2, 3а, б).

в) Отпечатки дидукторов отличаются и по форме, и по «рисунку», и нет двух полностью идентичных. Форма отпечатков дидукторов зависит от соотношения их с зубными пластинами. В тех случаях, когда они располагаются между последними, конфигурация их зависит от угла расхождения пластин и в целом они вытянуты в длину (табл. V, фиг. 1—8; табл. VI, фиг. 2; рис. 1, фиг. 2, 6 и др.). В тех случаях, когда значительная часть их находится вне зубных пластин, то мускульное поле за пределами пластин сначала расширяется (рис. 1, фиг. 3; табл. VI, фиг. 6), затем, вновь сужаясь к переднему краю, приобретает иногда округлую форму (табл. V, фиг. 6). У молодых форм (табл. V, фиг. 1) мускульное поле слабо выражено в рельефе ядра, а рисунок его бывает еще нечетким (рис. 1, фиг. 7 и др.). С возрастом мускульное поле становится хорошо выраженным, иногда возвышающимся над ядром (табл. VI, фиг. 2, 9). Меняется и его рельеф. Так, у взрослых экземпляров с хорошо развитыми крупными отпечатками овариев, отпечатки дидукторов четко рельефные, со сложным (табл. VI, фиг. 2 и др.) и различным рисунком для передней и задней половин мускульного поля (табл. VI, фиг. 9). Ниже дается описание рельефа отпечатка дидукторов по ядру экземпляра, у которого они наиболее типичны и четко выражены (табл. VI, фиг. 9). Положительные формы рельефа (соответственно углубления на поверхности створок) в задней половине начинаются отдельными узкими сосудообразными возвышениями (у данного экземпляра они находятся на заднем склоне приподнятой мускульной площадки и не видны на снимке). Места их расщепления на две ветви (вершина) приходятся как раз на задний край приподнятой мускульной площадки, откуда они уже в виде двух ветвей прослеживаются до отпечатков аддукторов, будучи разделенными узкими бороздками. Очевидно, они отвечают отпечаткам тяжелой мускулов. Всего в задней части отпечатка присутствует восемь пар, которые друг от друга также отделены понижениями, более широкими у края и сужающимися по направлению к отпечаткам аддукторов, так что в целом создается веерообразно расходящаяся по отношению к краям и сходящаяся к центру структура. Что касается передней половины отпечатков дидукторов, то также наблюдается расщепление положительных форм рельефа, но уже нет направленности к аддукторам и не образуется веерообразная структура. У некоторых экземпляров наблюдается неоднократное расщепление с образованием пучков и общее количество ветвей по переднему

Рис. 1. Характер изменчивости *Tatjanaspirifer variabilis*; фиг. 1—7 — изменчивость ядер брюшных створок (×3): экз. № 4/12808, 2/12808, 13/12808, 9/12808, 20/12808, 14/12808, 19/12808; фиг. 8—13 — изменчивость внешних морфологических признаков (×1): 8, 13 — экз. № 1/12807 и экз. 6/12807; брюшные створки; 9—12 — экз. № 5/12807, 9/12807, 7/12807, 10/12807; раковины: а — брюшные створки, б — спинные створки, в — сбоку

<sup>1</sup> По мнению научного редактора, нет оснований считать эту «площадку» отпечатком аджусторов.

краю более 20 (табл. VI, фиг. 6). Иногда между задней и передней половинами отпечатка мускульного поля проходит резко выраженная граница (табл. V, фиг. 7) или менее четкая (табл. VI, фиг. 9).

Учитывая направленность следов прикрепления мускульных тяжей в задней половине (от края мускульного поля, ограниченного зубными пластинами, до места крепления аддукторов в центре), различие рельефа отпечатков в задней и передней половинах и в целом очень большие размеры мускульного поля, занимающего у взрослых форм около  $\frac{1}{3}$  поверхности брюшной створки, вероятно, можно предположить наличие у данного представителя двух пар дидукторов (задних и передних).

Описанный рисунок мускульного поля в целом выдерживается на большинстве экземпляров, но у некоторых форм (табл. VI, фиг. 4, 8) наблюдается, особенно с левой стороны, поперечно направленная орнаментация, которая, возможно, является наложенной, так как под ней развита и радиальная, в местах взаимного пересечения которых образуются нечеткие бугорки (табл. VI, фиг. 8). На одном из экземпляров (табл. VI, фиг. 1) на отпечатке мускульного поля хорошо видны поперечные следы роста мускульного поля, вероятно, зафиксировавшие следы последовательного прерывистого (с остановками) перемещения переднего края мускульного поля в процессе онтогенеза.

Васкулярная система наиболее отчетливо выражена на ядрах относительно молодых экземпляров и представлена радиальной системой тонких (типа *ripplate*) дихотомирующих сосудов (табл. V, фиг. 2—4). У большинства экземпляров, как относительно молодых (рис. 1, фиг. 3, 4, 7), так и взрослых (с многочисленными крупными отпечатками овариев), хорошо прослеживаются отпечатки *vascula media* (табл. V, фиг. 5, 6; табл. VI, фиг. 3, 4, 9; рис. 1, фиг. 1 и др.), отходящие от переднего края (центральной части) мускульного поля.

Генитальная система на ядрах представлена многочисленными бугорками, которые покрывают практически всю поверхность, за исключением узкой полосы вдоль переднего края. Бугорки отличаются размерами, формой, густотой и характером расположения. Несмотря на наличие в коллекции удлинненных и слабо поперечно вытянутых форм, зависимость между формой раковины и характером генитальной системы на имеющемся материале, как и в других случаях [1], не устанавливается. Наиболее крупные бугорки, как правило, приурочены к задне-боковым участкам ядер (в данном случае брюшных створок). Они бывают то слабоудлинненные, почти изометричные (табл. VI, фиг. 2, 9), то удлинненные (табл. V, фиг. 5, 5a), расположенные радиальными рядами, иногда сливаясь друг с другом. Когда развиты обильные бугорки (табл. VI, фиг. 2, 8 и др.), то расположение их радиальными рядами не прослеживается и в этих случаях они скорее располагаются в шахматном порядке.

Изменение внутренних и внешних морфологических признаков иногда взаимосвязано. Так, удлинненные раковины с постепенно расширяющимся синусом или поперечно вытянутые раковины с быстро расширяющимся синусом соответственно различаются углом расхождения зубных пластин и очертаниями мускульных полей, их формой и размерами.

В заключение можно подчеркнуть, что описанное выше морфологическое разнообразие, наблюдаемое на ядрах брюшных створок, в значительной степени связано с изменением морфологических признаков в онтогенезе, а также с внутривидовой изменчивостью. В процессе роста организма происходит удлинение зубных пластин и увеличение расстояния между ними, принципиально изменяется рисунок, степень выраженности и размеры мускульного поля, с возрастом становится менее отчетливо выраженной радиальная система сосудов, естественно изменяется и генитальная система. Поэтому вполне закономерен вывод о том, что основным принципом сравнения внутреннего строения по ядрам является сопоставление одновозрастных экземпляров. При этом надо отметить, что не всегда есть прямая зависимость между возрастом организма и размером раковины даже в популяции одного вида. Так, в коллекции есть ядра брюшных створок

крупных, больших раковин (табл. V, фиг. 9; рис. 1, фиг. 7), но у них практически не развита генитальная система и соответственно слабо развито мускульное поле и отчасти видны еще отпечатки радиальной васкулярной системы (табл. V, фиг. 9). Что касается изменчивости, то она выражается в различной длине зубных пластин у вполне взрослых экземпляров и угле их расхождения, в отличии деталей рельефа мускульного поля и его размеров, в различной густоте и характере расположения овариюв.

Коллекция хранится в ЦНИГРмузее, г. Санкт-Петербург, № 12808, использовался также материал из коллекции № 12807 [4].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванова Е. А. Введение в изучение спириферид//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1971. Т. 126. 104 с.
2. Павлова Е. Е. Развитие брахиопод семейства Reticulariidae//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1969. Т. 120. 130 с.
3. Черкесова С. В., Патрунов Д. К., Смирнова М. А. и др. Тарейский нижнедевонский опорный разрез (Таймыр)//Палеонтология и биостратиграфия. НИИГА, 1968. Вып. 20. С. 5—36.
4. Черкесова С. В. Новые раннедевонские спирифериды Таймыра//Стратиграфия и палеонтология палеозоя Арктики. Л.: Севморгео, 1991. С. 91—103.
5. Treatise on Invertebrate Paleontology/Direction and edited Moore R. C. 1965. Pt H. V. 2. 227 p.
6. Vanderkammen A. Spiriferidae du Devonien de la Belgique//Mem. Inst. Roy. sci. nat. belge. 1963. № 150. 180 p.

Всесоюзный научно-исследовательский институт геологии и минеральных ресурсов Мирового океана, Санкт-Петербург

Поступила в редакцию  
7.V 1991

Tcherkesova S. V.

#### VARIABILITY OF THE INTERIOR MORPHOLOGY IN THE EARLY DEVONIAN SPECIES *TATJANASPIRIFER VARIABILIS* (BRACHIOPODA)

Correlation of the external and internal morphology during the ontogenesis, variability and pathology are considered.

---

#### Объяснение к таблице V

Во всех случаях увеличение 3

Фиг. 1—9. *Tatjanaspirifer variabilis*: экз. № 14/12808, 1/12808, 15/12808, 16/12808, 9/12808, 8/12808, 5/12808, 2/12808, 19/12808; ядра брюшных створок.

---

#### Объяснение к таблице VI

Во всех случаях увеличение 3

Фиг. 1—9. *Tatjanaspirifer variabilis*: экз. № 6/12808, 12/12808, 3/12808, 13/12808, 7/12808, 8/12808, 4/12808, 10/12808, 4/12807.



УДК 564.821:551.733.13 (571.52—470.23)

© 1993 г. АНДРЕЕВ Д. А.

**НОВЫЕ ОРДОВИКСКИЕ ПЛЕКТАМБОНИТАЦЕИ (БРАХИОПОДЫ)  
ИЗ ТУВЫ И ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Описаны новые таксоны строфоменид: из лланвирна Тувы род *Ujukella* с двумя видами — *U. alexandrae* (типовой) и *U. minima*, отнесенные к семейству *Sowerbyellidae* и из аренига Ленинградской обл. — род *Onegia* с типовым видом *O. vitrea* (семейство *Hesperomenidae*). Они являются наиболее ранними представителями этих семейств в данных регионах.

До сих пор наиболее ранние строфомениды надсемейства *Plectambonitacea* были известны из нижнего ордовика Прибалтики [3], среднего ордовика Тувы [1] и Казахстана (хребет Чингиз) [2], причем их распространение ограничивалось только верхами лландейло и низами карадока. Раннеордовикские представители надсемейства были известны только из штата Невада Северной Америки [4, 5]. В нашем распоряжении были новые сборы плектамбонитацей, происходящие из аренигского яруса (верхи волховского горизонта) нижнего ордовика Ленинградской обл., где они раньше не отмечались (сборы автора, 1990 г.), а также из среднего ордовика (лланвирнский ярус, средняя часть малиновской свиты) Тувы по сборам 1989 г. А. В. Кривободровой (ВСЕГЕИ, г. Санкт-Петербург), любезно мне представленным. Изученные формы были отнесены к семействам *Hesperomenidae* и *Sowerbyellidae*. Таким образом, они оказались наиболее ранними представителями этих семейств в указанных регионах.

При нижеследующем описании выделенных родов и видов использован ряд морфологических терминов, введенных Л. Коксом и Дз. Роном в их обобщенной работе по *Plectambonitacea* [4], которые ранее в отечественной литературе по брахиоподам не употреблялись. Это — подрезанный (*undercut*) замочный отросток, бема (*bema*) и побочные септы (*side septa*). Наличие или отсутствие этих морфологических структур используется в качестве основных критериев при классификации надсемейства.

Подрезанный замочный отросток — трехлопастной отросток с неподдерживаемой спереди центральной лопастью. Бема — это приподнятая «подушка» вторичного раковинного вещества в спинной створке, расположенная у переднего конца приямочных гребней или пластин. Побочные септы — парные, радиально расходящиеся в спинной створке валики, расположенные по бокам срединной септы.

Новые роды обладают еще одним общим отличительным признаком во внешнем строении раковины, а именно резко дифференцированной струйчатостью, а также наличием на брюшной створке двух или трех резко выделяющихся основных струек. При характеристике типа ребристости выбрана классификация, предложенная Э. Мюр-Вуд для хонетид [6].

Внутреннее строение раковины новых родов напоминает таковое у представителей двух других семейств — *Plectambonitidae* и *Leptellenidae*. По внутреннему строению *Ujukella* *gen. nov.* сходен с брахиоподами семейства *Plectambonitidae* Jones, 1928, но отличается наличием подрезанного трехлопастного замочного отростка и бемы, к которой прикреплялись мускулы, а также наличием двух побочных септ, ограничивающих бему с двух сторон. Внутреннее строение *Onegia* *gen. nov.* несколько отлично от наблюдаемого у *Ujukella*, и оно более сравнимо

с внутренним строением представителей семейства Leptellenidae Ulrich et Cooper, 1936. Род *Onegia* отличается от других отсутствием бемы (можно говорить лишь о ее зарождении). Кроме того, он характеризуется особенностями внешнего строения: вытянутыми в ширину очертаниями раковины и присутствием трех основных струек (вместо двух у *Ujukella*).

Оригиналы к работе хранятся в музее ПИН РАН в коллекциях под № 4459 и 4461.

## СЕМЕЙСТВО HESPEROMENIDAE COOPER, 1956

### Род *Onegia* Andreev, gen. nov.

Название рода от оз. Онежское.

Типовой вид — *O. vitrea* sp. nov.

Диагноз. Раковина очень маленькая, вогнуто-выпуклая, со строфоменидным характером ребристости. Струйки трех порядков. Хорошо развит псевдодельтидий. В брюшной створке отсутствуют зубные пластины, зубы одиночные, мало выраженные. Мускульное поле нечеткое. Хорошо выражены васкулярные отпечатки в виде двух широко расходящихся от макушки каналов, которые в передней трети створки разветвляются на четыре отростка. Краевой валик отсутствует. В спинной створке хорошо заметен высокий трехлопастной подрезанный замочный отросток с крупными, отдельно стоящими круральными валиками. В центре створки наблюдается широкая срединная септа. Центральная часть створки хорошо приподнята в виде платформы. Бема отсутствует.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Данный род внешне и по внутреннему строению похож на род *Aportambonites* Williams, 1962, но отличается меньшими размерами, более тонкой сильно дифференцированной внешней скульптурой, высоким замочным отростком, отстоящими от замочного отростка крупными крурами. Сходен с *Kassinella* Borissiak, 1956, но отличается внутренним строением спинной створки: наличием высоко приподнятой платформы, высоким, узким замочным отростком, далеко отстоящими круральными валиками, наличием широкой срединной септы.

#### *Onegia vitrea* Andreev, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 14—20 (см. вклейку)

Название вида от *vitreus* лат. — тончайший, прозрачный.

Голотип — ПИН, № 4459/1; Ленинградская обл., окрестности г. Волхова, правый берег р. Волхов, в 300 м вниз по течению от д. Симанково; нижний ордовик, верхи аренигского яруса, верхняя часть волховского горизонта.

Описание. Раковина очень маленькая, вогнуто-выпуклая, наибольшая ширина совпадает с замочным краем. Замочные углы вытянуты в длинные острые ушки. Брюшная створка средней выпуклости. Макушка маленькая, едва заметная. Арея линейная, слегка наклоненная, образует тупой угол с ареей спинной створки. Высота ее достигает максимум 1 мм. Хорошо выраженный выпуклый псевдодельтидий закрывает две трети дельтириального отверстия. Мускульное поле выражено неотчетливо, зато хорошо видны два васкулярных канала, идущих от макушки и раздваивающихся в передней трети раковины. Зубы маленькие, простые. Спинная створка средней вогнутости. На ней присутствует высокий трехлопастной замочный отросток, подрезанный, и два довольно крупных, далеко отстоящих от основания замочного отростка круральных валика. Платформа хорошо выраженная, сильно приподнятая, с бахромчатым краем. В центре створки со второй трети длины ее поднимается широкая мощная срединная септа.

Поверхность раковины покрыта струйками трех порядков: тремя основными, протягивающимися от макушки до переднего края, семью вторичными, начинающимися со второй трети длины раковины. Между основными и вторичными

струйками наблюдается пять — семь тонких струек. На раковине наблюдается примерно две грубые линии нарастания. При увеличениях в 1000 раз видны микроскопические параллельные переднему краю валики.

Размеры в мм:

Экз. №	Д	Ш	Т
Голотип			
4459/1	3	5	0,5
4459/2	3,5	7	1
4459/3	3,5	7	1
4459/4	4,5	8	1,5
4459/5	4	7,5	1,5

Все измеренные экземпляры — целые раковины.

Материал. 20 целых раковин, 4 брюшных и 1 спинная створки из одного местонахождения.

### СЕМЕЙСТВО SOWERBYELLIDAE ÖRIK, 1930

#### ПОДСЕМЕЙСТВО SOWERBYELLINAE ÖRIK, 1930

Диагноз. Бема раздваивается. Кардинальный отросток дифференцированный.

Состав: *Anisopleurella* Cooper, 1956, лландейло — нижний лландовери, Северная Америка, Европа, Азия; *Dubioleptina* Havlicek, 1967, венлок, Чехословакия; *Eoplectodonta* Kozłowski, 1929, карадок — венлок, Северная Америка, Европа, Монголия, Китай; *Gunningblandella* Percival, 1979, верхний карадок, Австралия; *Plectodonta* Kozłowski, 1929, верхний силур, пржидол — средний девон, повсеместно; *Sowerbyella* Jones, 1928, лланвирн — верхний ашгилл, Северное полушарие, повсеместно; *Ujukella* Andreev, gen. nov., лланвирн, Тува.

#### Род *Ujukella* Andreev, gen. nov.

Название рода от р. Уюк.

Типовой вид — *U. alexandrae* sp. nov.

Диагноз. Раковина вогнуто- или плоско-выпуклая, маленьких размеров, тонкорбистая. Струйки двух порядков. Хорошо развит псевдодельтидий. В брюшной створке зубные пластины отсутствуют, зубы простые. Мускульное поле трехраздельное, с узкими овальными отпечатками дидукторов и с маленькими отпечатками аддукторов в центре поля. В центральной части створки имеются два узких желобка, почти доходящих до переднего края, разделенные между собой более широким длинным поднятием. Вдоль переднего края створки возвышается остроугольный платформенный валик. В спинной створке трехлопастной замочный отросток, от которого отходят по бокам два круральные валика, расположенные относительно друг друга под тупым углом. От основания замочного отростка прослеживается в виде двух лепестков бема, ограниченная с обеих сторон короткими побочными септами.

Видовой состав. Два новых вида.

Сравнение. Род сходен по внешней форме и внутреннему строению с родом *Sowerbyella*, но отличается от него более «грубой» скульптурой раковины с отчетливо выделяющимися двумя широкими струйками, менее выраженной бемой, отчетливой платформой, морщинами на ушках. От рода *Eoplectodonta* отличается более «грубой» скульптурой, наличием двух широких струек, меньшим количеством (двумя, а не четырьмя) побочных септ и наличием отчетливой платформы.

Название вида в честь геолога Александры Всеволодовны Кривободовой, впервые его нашедшей.

Голотип — ПИН, № 4461/2; Тува, верховье р. Уюк, лог Тевел-Тал; средний ордовик, лланвирнский ярус, средняя часть малиновской свиты.

Описание. Раковина маленькая (длина 4—5 мм), вогнуто-выпуклая, с небольшим шлейфом, поперечно-вытянутая. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем. Боковые окончания замочного края вытянуты в длинные ушки. Брюшная створка равномерно выпуклая. Наибольшая выпуклость наблюдается в средней, осевой части створки, ближе к ее переднему краю. В районе ушек выпуклость сходит на нет. Макушка маленькая, едва выступающая над замочным краем и не заходящая за смычную линию. Арея линейная, слегка наклоненная, образует тупой угол с ареей спинной створки. Высота ее не превышает 1 мм. Дельтирий на две трети закрыт выпуклыми дельтидиальными пластинками. Спинная створка неравномерно вогнута вдоль осевой части. В районе ушек также наблюдается сильное уплощение створки. Макушка очень маленькая, едва заметная, высотой до 1 мм. Нототирий закрыт трехлопастным замочным отростком. Поверхность раковины покрыта струйками двух порядков. Срединные секторы створок обособлены двумя более крупными основными струйками. Всю остальную поверхность раковины покрывают простые, достаточно грубые для плектамбонитацией струйки второго порядка, прослеживающиеся от макушки. На всех ребрышках заметна поперечная штриховатость. На ушках наблюдаются пять — семь мало выраженных морщин. Заметны концентрические линии нарастания.

В брюшной створке мускульное поле трехраздельное. Зубные пластины очень короткие, почти незаметные. Зубы маленькие, простые. Вдоль мускульного поля в осевой части створки наблюдаются парные радиальные борозды, соответствующие побочным септам спинной створки, разделенные нешироким валиком. Вдоль переднего края створки проходит на расстоянии трети длины раковины платформенный валик. Васкулярные отпечатки выражены в виде двух борозд, под углом примерно в 35—40°, идущих от макушки к переднему краю.

В спинной створке наблюдается подрезанный трехлопастный замочный отросток, от основания которого под тупым углом расходятся довольно длинные круральные валики. После небольшого углубления под основанием замочного отростка начинает обособляться в виде двух лепестков, разделенных тонкой бороздой, тянущейся от макушки и до переднего края створки, несильно приподнятая бема, занимающая треть площади створки. От ее заднего края протягиваются две невысокие, почти параллельные побочные септы, практически доходящие до переднего края и прорезающие остроугольный платформенный валик (табл. VII, фиг. 6, 9).

Размеры в мм:

Экз. №	Д	Ш	Т
Голотип 4461/2	5	10	1,5
4461/3 *	4,5	9	1,5
4461/4	5	8	2
4461/7 *	4	8	—
4461/9	4	11	2,5
4461/10	5	9	2
4461/11	5	10	2

(звездочкой здесь и в описании следующего вида отмечены измерения спинных створок, остальные измерения относятся к брюшным створкам).

М а т е р и а л. 31 брюшная створка, 8 спинных створок, 2 внутренних ядра брюшной и 4 спинной створок из одного местонахождения.

*Ujukella minima* Andreev, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 11—13

Н а з в а н и е в и д а от *minimus* лат.— крошечный.

Г о л о т и п — ПИН, № 4461/6; Тува, верховье р. Уюк, лог Тевел-Тал; средний ордовик, лланвирнский ярус, средняя часть малиновской свиты.

О п и с а н и е. Раковина очень маленькая (длина 3—3,5 мм), вогнуто-выпуклая, с маленьким шлейфом, немного продольно вытянутая, треугольная в очертании. Наибольшая ширина совпадает с замочным краем. Боковые окончание замочного края вытянуты в острые ушки. Брюшная створка сильно выпуклая. Максимальная выпуклость наблюдается в средней, осевой части створки, ближе к ее переднему краю. Эта выпуклость образует своеобразное седло. Ушки практически плоские. Макушка маленькая, едва заметная. Арея линейная, слегка наклоненная, образует тупой угол с ареей спинной створки. Строение дельтирия, как у типового вида.

Спи́нная створка сильно и неравномерно вогнутая в осевой части. Эта вогнутость образует глубокий синус, постепенно выполаживающийся к переднему краю створки. Ушки уплощены, макушка маленькая. Арея линейная. Нототирий закрыт трехлопастным замочным отростком.

Поверхность раковины покрыта такими же ребрышками, как и у *U. alexandrae*. На ребрышках заметна поперечная штриховатость. На ушках заметны поперечные морщины в количестве трех-четырёх. Псевдопоры мелкие и редкие. На раковине видны достаточно грубые линии нарастания.

Внутреннее строение раковины, как у *U. alexandrae* sp. nov.

Р а з м е р ы в м м:

Экз. №	Д	Ш	Т
Голотип 4461/20 *	3,5	5	1,5
4461/21	3	5	1
4461/22	3	4	1,5

С р а в н е н и е. От *U. alexandrae* отличается меньшими размерами, меньшей шириной раковины, острыми ушками, сильно вогнуто-выпуклой раковиной, хорошо выраженными тремя-четырьмя морщинами на ушках.

М а т е р и а л. 1 брюшная створка, 3 внутренних отпечатка спинной створки из одного местонахождения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева О. Н. Среднеордовикские брахиоподы и трилобиты Тувы и Горного Алтая // Палеонтол. журн. 1985. № 2. С. 38—47.
2. Клецина Л. Н., Никитин И. Ф., Попов Л. Е. Брахиоподы и биостратиграфия среднего и верхнего ордовика хребта Чингиз. Алма-Ата: Наука, 1984. 195 с.
3. Сокольская А. Н. Надсемейство Plectambonitacea // Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 206—210.
4. Cocks L. R. M., Rong Jia-Yu. Classification and review of the brachiopod superfamily Plectambonitacea // Bull. Brit. Museum Natur. History (Geol.). 1989. V. 45. № 1. P. 77—163.
5. Cooper G. A. Chazyan and related brachiopods // Smithsonian Inst. Washington. 1956. V. 127. Pub. 4255. P. 733—742.
6. Muir-Wood H. M. On the morphology and classification of the brachiopod suborder Chonetoida // L., 1962. 132 p. Monog. Brit. Museum Natur. History.

NEW ORDOVICIAN PLECTAMBONITACEAN BRACHIOPODS  
FROM TUVA AND LENINGRAD OBLAST'.

Descriptions are given of the new genera *Ujukella* (Sowerbyellidae) from Tuva and *Onegia* (Hesperomenidae) from Leningrad oblast'. These genera are the earliest members of the corresponding families in the above mentioned areas.

---

Объяснение к таблице VII

Фиг. 1—10. *Ujukella alexandrae* sp. nov. (×5): 1 — экз. № 4461/3, отпечаток спинной створки; 2 — голотип № 4461/2, брюшная створка; 3 — экз. № 4461/1, брюшная створка; 4 — экз. № 4461/4, брюшная створка; 5 — экз. № 4461/5, спинная створка; 6 — экз. № 4461/6, внутренний отпечаток спинной створки; 7 — экз. № 4461/7, брюшная створка изнутри; 8 — экз. № 4461/8, внутреннее ядро брюшной створки; 9 — экз. № 4461/9, спинная створка изнутри; 10 — экз. № 4461/10, брюшная створка.

Фиг. 11—13. *Ujukella minima* sp. nov. (×6): 11 — голотип, № 4461/20, брюшная створка; 12 — экз. № 4461/24, внутреннее ядро спинной створки; 13 — экз. № 4461/23, спинная створка изнутри.

Фиг. 14—20. *Onegia vitrea* sp. nov.: 14 — голотип № 4459/1, брюшная створка (×3); 15 — экз. № 4459/2, брюшная створка (×3); 16 — экз. № 4459/3, спинная створка (×3); 17 — экз. № 4459/4, спинная створка изнутри (×3); 18 — экз. № 4459/5, строение замочного отростка и дельтидия (×23); 19 — экз. № 4459/6, брюшная створка изнутри (×23); 20 — экз. № 4459/7, характер струйчатости раковины (×23).

УДК 56.016.4 : 551.781(477)

© 1993 г. АБЛЕЦ В. В.

## СЛЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАЧКОВ ACROTHORASICA (CIRRIPEDIA) ИЗ ЭОЦЕНА КРИВБАССА

Описаны сверления акроторациковых рачков семейства Lithoglyptidae Aurivillius, 1892 на кораллах и устрицах из эоцена Криворожского бассейна.

Сверления ископаемых акроторациковых, впервые описанные Х. Запфе в 1936 г. для миоцена Венгрии, широко распространены в морских осадочных отложениях начиная с девона [11]. На территории бывшего СССР сверления акроторациковых рачков как следы жизнедеятельности ихнорода *Brachyzapfes Codez*, 1957 известны на рострах белемнитов из валанжинских, аптских, сеноманских отложений Крыма [3], на скелетах склерактиний из крымских отложений берриаса и готерива, а также из альбских и барремских отложений Центральных Кызылкумов [1, 2].

Ископаемые акроторациковые сверлили разнообразный известковый материал: раковины брахиопод, гастропод, двустворок, ростры белемнитов, скелетные остатки иглокожих, кораллов и мшанок, карбонатные породы и гальки [5—9, 18, 21, 22].

Акроторациковые рачки являются мягкотелыми организмами, не имеющими раковинных образований, и нахождение их норок является единственным свидетельством былого существования рачков. Норки акроторациковых усоногих с ихнологической точки зрения впервые рассмотрели Р. Сейнт-Сейне и Д. Кодез [6, 13—15], выделив два ихносемейства, несколько ихнородов и ихновидов сверлений.

В среднеэоценовых отложениях Кривбасса встречены два ихновида сверлений рачков *Acrothorasica*. Один ихновид обнаружен только на одиночных кораллах *Trochosmilia* из отложений, вскрытых карьером Ингулецкого горнообогатительного комбината; второй найден исключительно на устрицах *Ostrea vialovi* Makar. et Biel. из отвалов карьера «Визирка».

Было исследовано около 200 одиночных кораллов и 50 раковин устриц, исверленных рачками. Для изучения пространственного положения по отношению к субстрату и формы норок последние заливались синтетической массой, после отвердения которой карбонат фоссилий подвергался растворению в соляной кислоте.

Ниже описываются обнаруженные следы жизнедеятельности усоногих рачков.

Поверхность кораллов, на которых находятся сверления первого из двух ихновидов, в большинстве случаев более или менее эродирована, поэтому устья норок чаще всего не имеют своих исходных очертаний. У редко встречаемых полностью уцелевших норок устья имеют щелеобразную форму (табл. VIII, фиг. 1а). Разрушенные сверления выходят на поверхность субстрата отверстиями, сходными в очертаниях с эллипсом, удлинненным на концах, или напоминают узкий ромб с округлыми тупыми углами (табл., фиг. 1б, 1в).

В разрезе, проведенном вдоль устья перпендикулярно поверхности субстрата, целая норка имеет форму изогнутой или прямой колбочки, незначительно расширяющейся по направлению к округлому окончанию и располагающейся к поверхности субстрата под углом 45—60° (табл. VIII, фиг. 2б, 2в). В вертикальном

разрезах поперек удлинения устья норки перпендикулярна поверхности и имеет пальцевидную форму, также слабо расширяясь в направлении своего дна. Форма сечения поперек норки удлиненно-эллипсоидная.

При эрозии поверхности иссверленного субстрата очертания норки изменяются: она становится менее глубокой, устье расширяется и становится длиннее, особенно тогда, когда сверление продлено под небольшим углом к поверхности субстрата. Из уплощенной с боков наклонной колбочки норка по мере усиления эрозии превращается в лодочкообразное углубление с округлым дном.

Размеры норок из-за разной степени их целостности меняются в широких пределах (мм): ширина устья — 0,25—1,25; длина устья — 1,2—4; глубина норки — 0,5—4. Неповрежденные норки имеют следующие размеры (мм): ширина устья — 0,20—0,5; длина устья — 2—2,5; глубина норки — 3,5—4; ширина норки поперек ее уплощенности — 1; ширина норки вдоль ее уплощенности — 2—2,5.

Иногда со стороны устья норки видна тонкая известковая оболочка, покрывающая ее изнутри. Нередко встречаются сверления, пересекающие друг с другом. Такое явление наблюдается у некоторых современных акроторациковых [22].

Чаще всего на иссверленных кораллах находится по 10—40 норок рачков при диаметре верхней части чашечки коралла 30—35 мм. На более крупных образцах количество норок может достигать 100—150, редко более.

Сверлящие рачки находились, очевидно, в комменсальных отношениях с кораллом *Trochosmilia*. В пользу этого говорит следующее.

1. Стопроцентная приуроченность сверлений к одиночному кораллу *Trochosmilia* при наличии в породе многочисленного и разнообразного известкового материала. Д. Томлинсон [21, 22] отмечает, что современными акроторациковыми кораллы обычно сверлятся как мертвые субстраты там, где скелет остается незащищенным. Но по данным Х. Утиноми [23], представитель акроторациковых *Berndtia rugiruga* Utinomi, встречаясь только в определенных видах колониальных кораллов, сверлит на их верхней поверхности в месте распространения живой ткани коралла. Норки при этом располагаются между отдельными кораллитами. Ископаемые акроторациковые могли предпочитать какой-то единственный вид субстрата, даже если имелись другие явные пригодные для сверления субстраты [11]. Одной из возможных причин такого явления могло быть предпочтение рачками наиболее массивных (толстостенных) карбонатных скелетов [7, 10], но в нашем случае в породе присутствует множество более или в той же мере толстостенных фоссилий (устрицы, колониальные кораллы и т. п.).

2. Наличие вокруг некоторых неповрежденных устьев норок приподнятого валика из скелетной ткани коралла, что свидетельствует о сверлении в живом коралле и его попытке «залечить» поврежденный участок своего скелета (табл. VIII, фиг. 1а).

3. Норки равномерно распределены по верхней части боковой поверхности коралла (свидетельство равенности гидродинамических условий вокруг чашечки коралла), отсутствуя в нижней части боковой поверхности коралла и в месте прикрепления его к субстрату (рис. 1, а, б). Это расположение норок могло осуществиться при условии, что коралл при сверлении рачками находился в вертикальном положении, будучи прикрепленным ножкой к субстрату. Сорванные со скального основания кораллы, находящиеся в породе в опрокинутом или реже в каком-либо другом наклонном положении, не сверлились. Норки в таком случае концентрировались бы соответственно на ножке коралла или на его какой-то одной стороне, не контактирующей с поверхностью осадка. Акроторациковые являются фильтраторами, и им необходим открытый доступ к водной среде, существование рачков под слоем осадка исключено [21, 22]. Распределение норок ископаемых акроторациковых могло контролироваться толщиной скелета, наибольшей в наиболее выпуклых участках его поверхности [10, 18]. С этой точки зрения опять-таки наиболее благоприятным участком для заселения рачками на сорванных с субстрата кораллах была бы их ножка.



4. Длинные оси устьев норок ориентированы радиально относительно оси коралла (рис. 1, а, табл. VIII, фиг. 2а), причем все норки наклонены или искривляются в направлении ножки коралла (рис. 1, б). Коралл несет на своей поверхности слабую ребристость, и не исключено, что она могла влиять в некоторой степени на ориентацию норок. Так, у современных [22] и ископаемых [10, 11, 14—16, 18] сверлений акроторациковых наблюдается связь расположения норок с пониженными местами в рельефе скелетов (межреберные ровики, присептальные желобки и т. п.), где осаждавшиеся на субстрат личинки рачков могли получить наиболее благоприятные условия для прикрепления и дальнейшего внедрения в субстрат. Но такая связь не объясняет однонаправленности наклона норок.

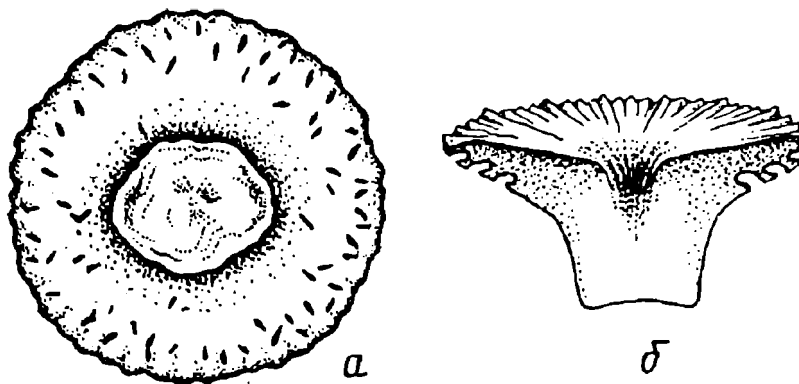


Рис. 1. Схема расположения норок акроторациковых рачков на коралле *Trochosmilia*: а — со стороны ножки коралла; б — вид в продольном разрезе коралла

А. Зейлахер [17, 18] описывает и объясняет подобную строго направленную ориентацию норок рачков на рострах белемнитов, на которых сверления расположены параллельно оси роста, а своими днищами направлены к тупому концу роstra. Он считает, что сверление происходило в рострах живых белемнитов, у которых мантия, покрывающая роstr, была, видимо, очень тонкой или уже отмершей при прикреплении рачка к роstrу. Асимметричная форма норок, проявляющаяся в их изгибе или наклонном положении к сверлимой поверхности, является отражением особого расположения органов тела живых акроторациковых. По Зейлахеру, закономерное расположение норок рачков на рострах белемнитов объясняется ориентировкой пищевого собирающего аппарата рачка навстречу к потоку морской воды. Используя факт однонаправленного расположения рачков на рострах, он делает вывод о том, что белемниты плавали преимущественно головой вперед. Объясняя подобным образом ориентацию норок в нашем случае, можно предположить, что усонogie рачки располагались навстречу водному потоку, поступающему снизу. Возможно, что одной из причин, определявшей ориентацию норок на коралле, являлась сила гравитации. Норки второго ихновида были встречены только на раковинах *Ostrea vialovi* Makar. et Biel. из средне-эоценовых отложений карьера «Визирка». На поверхности субстрата норки имеют щелеобразное устье (табл. VIII, фиг. 3а), которое при разрушении поверхностных слоев раковин принимает вид каплевидного отверстия (табл. VIII, фиг. 3в).

Плоскость симметрии норок второго ихновида в отличие от сверлений первого ихновида может быть как перпендикулярна поверхности субстрата, так и косо располагаться к нему. Возможно, что причиной последнего является относительно большая бугорчатость и искривленность поверхности раковин устриц, а также физическая анизотропность их пластинчатой структуры. Так, в некоторых случаях наблюдается тенденция проделывать норки параллельно таким структурам.

Разрез норки вдоль ее плоскости симметрии имеет форму языка, более-менее

наклонно располагающегося к поверхности субстрата. Ширина норки в такой плоскости составляет 0,5—1 ее глубины. Отношение рассматриваемых величин в большой мере зависит от угла наклона норки: сверления, заходящие в субстрат почти перпендикулярно, имеют большую глубину и малую ширину, тогда как полого «ныряющие» норки мелкие, но широкие (табл. VIII, фиг. 4а, 4б). Вертикальное сечение сверления поперек устья — булавовидное, в большей степени расширяющееся в нижней части, чем у первого ихновидия. В направлении «подныривания» под субстрат норка также каплевидно увеличивается.

Целые норки имеют следующие размеры (мм): ширина устья — 1—1,5; длина устья — 3—7; ширина норки поперек ее уплощенности — 2—3,25; ширина норки вдоль ее уплощенности — 3,5—8; глубина норки — 3—7.

Чаще всего сверления располагаются относительно беспорядочно на боковой поверхности нижних створок устриц, встречаясь значительно реже в месте прикрепления створки к субстрату и на ее внутренней поверхности. На посверленных раковинах находится в основном от 5 до 20 норок. Нередко норки, несмотря на наличие на раковине свободных неиссверленных площадей, образуют скопления по 5—15 сверлений. При этом они более или менее параллельны и сближены друг с другом до такой степени, что пересекаются при этом своими боковыми стенками (табл. VIII, фиг. 3б).

Интересно, что почти только на этих устрицах (значительно реже на других фосс依лиях) поселялись и другие сверлящие организмы, образующие неправильно завитые или спиралевидно расширяющиеся к одному концу скелетные трубки. Такие трубки, погружаясь примерно на  $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{4}$  своего диаметра в субстрат, оставляют в нем дугообразные или спиралевидные желобки. Подобные сверления (но не следы облекания) оставляют на субстрате верметидные гастроподы *Veristoa howensis* Iredale и *Spiroglyphus annulatus* Daudin [5].

Возможно, что устрицы, акроторациковые рачки и верметиды (?) занимали определенную специфическую, благоприятную для всех троих экологическую нишу, соответствующую устричным поселениям (банкам) *Ostrea vialovi*, и, не исключено, находились в комменсальных отношениях. Хотя устрицы могли сверлиться как при своей жизни, так и посмертно, доказательством чего являются редко встречаемые норки на внутренней поверхности раковин, сверление которых при жизни устриц исключено.

Акроторациковые, оставившие сверления обоих ихновидов, принадлежат к семейству Lithoglyptidae. Устья литоглиптид имеют щелеобразную форму, длина щели в несколько раз больше, чем ее ширина. Другие два семейства акроторациковых исключаются: Cryptophialidae имеют короткие, почти круглые устья, а у Tryptesidae в отличие от литоглиптид норка со значительным боковым изгибом в сторону, в результате которого сверление своей уплощенностью переходит из вертикального положения в горизонтальное [19—22]. Сверления усоногих рода Lithotrya (*Thoracica*) в отличие от акроторациковых пальцевидные по форме и значительно большие по размеру (порядка нескольких сантиметров в длину) [4, 5].

Р. Сейнт-Сейне и Д. Кодез выделили для следов жизнедеятельности рачков Acrothoracica два ихносемейства — Rogerellidae и Zapfellidae, а также ихнороды Simonizapfes Codez, 1957, Brachyzapfes Codez, 1957, Zapfella Saint-Seine, 1957, Rogerella Saint-Seine, 1951 [6]. Rogerellidae характеризуются присутствием у одного конца устья узкого щелеобразного желобка. С одной или реже с двух сторон устья наблюдается кальцитовый валик, представляющий собой выход на поверхность внутренней облицовки норки. У Zapfellidae более простые устья, не имеющие таких щели и валика. Сверления акроторациковых — весьма чувствительный индикатор эрозии субстрата, и присутствие у рогереллид щели и валика является доказательством отсутствия эрозии субстрата с тех пор, как сверление было проделано [5]. Но если валик и щель у всех норок уничтожены эрозией, где доказательства принадлежности к семейству Rogerellidae? Норки, одинаковые по источнику фсрмирования, но разные по степени сохранности, могут быть отнесены к различным ихногруппам, особенно если исследуемый материал, будучи

представлен единичными сверлениями, не позволит оценивать переходные формы между целыми и сильно разрушенными норками. Так, например, глубокое сверление *Rogerella* при значительном эрозионном срезе может быть воспринято как норка *Brachyzarpes*, которая имеет небольшую глубину. Очевидно, что чем мельче по размеру сверление, тем износ поверхности субстрата сильнее влияет на изменение морфологии норки.

По некоторым пространственным параметрам, таким, как, например, угол наклона норки к поверхности, сверления рачков, особенно второго ихновида, обнаруживают значительную изменчивость, что, как и разная степень сохранности норок, при отсутствии массового материала может вносить трудности в таксономические определения.

Первый ихновид своими размерами, изогнутой удлинённой формой и «подныриванием» под поверхность субстрата напоминает ихновид *Simonizarpes elongata* Codez, 1957 [6]. Второй ихновид сильным расширением в нижней части норки и каплевидной формой поперечного среза наиболее соответствует ихнороду *Zarpfella Saint-Seine*, 1954 и примерно в 2—2,5 раза крупнее ихновида *Zarpfella pattei Saint-Seine*, 1954 [6, 14].

В настоящее время усоногие рачки *Acrothoracica*, являясь бентосными организмами, населяют весьма разнообразные климатические зоны мира: Атлантику, Тихий и Индийский океаны, Карибское, Средиземное и Красное моря [6, 22]. Внедрение современных акроторациковых в субстрат в личиночной стадии происходит, предположительно, путем химического растворения, а у взрослых рачков, вне сомнения, физическим действием хитиновых щетинок, находящихся на наружной стороне мантии [21, 22]. Свидетельством механического скобления субстрата является скопление вокруг устьев живых рачков порошкообразных масс, состоящих из разрушенного сверлимго материала. По наблюдениям Ю. Туркье, у *Trypeta passarioides* сверление выполняется комбинацией химического и физического процессов: материал субстрата смягчается ферментными выделениями, а затем устраняется с помощью щетинок [21, 22].

Судя по массовой встречаемости норок акроторациковых рачков на исследованных фосс依лиях, сверлящая деятельность этих усоногих в некоторых морских биотопах прошлого являлась важным компонентом биоэрозии карбонатного скелетного материала.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кузьмичева Е. И. Новые данные по экологии раннемеловых склератиний Крыма, Малого Кавказа и Средней Азии//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1972. Т. 47. Вып. 6. С. 112—120.
2. Кузьмичева Е. И. Биотические взаимоотношения раннемеловых склератиний//Палеонтол. сб. 1972. № 9. С. 26—30.
3. Янин Б. Т. Ископаемые следы жизнедеятельности в меловых и палеогеновых отложениях Крыма//Вопросы тафономии и палеобиологии. Тр. XX сессии Всесоюз. палеонтол. о-ва. Душанбе. 1978. С. 173—185.
4. Ahr W. M., Stanton R. J. The sedimentologic and paleoecologic significance of *Lithotrypa*, a rick-boring barnacle//J. Sediment. Petrol. 1973. V. 43. № 1. P. 20—23.
5. Bromley R. G. Boring as trace fossil and *Entobia cretacea* Portlock, as an example//Trace fossils/Eds Crimes T. P., Harper J. C. Liverpool: Sell House Press, 1970. P. 49—90. (Geol. J. Spec. Issue 3).
6. Codez J., Saint-Seine R. Révision dec Cirripedes Acrothoraciques fossiles//Bull. Soc. géol. France. 1957. Ser. 6. V. 7. P. 699—719.
7. Eitensohn F. R. Acrothoracic barnacle borings from the Chesterian of Eastern Kentucky and Alabama//Southeast. Geol. 1978. V. 20. № 1. P. 27—31.
8. Radwanski A. Boring animals in Miocene littoral environments of Southern Poland//Bull. Acad. polon. sci. Ser. sci. geol., geogr. 1964. V. 12. № 1. P. 57—62.
9. Radwanski A. Dependence of rock-borers and burrowers on the environmental conditions within the Tortonian littoral zone of Southern Poland//Trace fossils/Eds Crimes T. P., Harper J. C. Liverpool: Sell House Press, 1970. P. 371—390. (Geol. J. Spec. Issue 3).
10. Rodda P. U., Fisher W. L. Upper Paleozoic Acrothoracic barnacles from Texas//Texas J. Sci. 1962. V. 14. № 4. P. 460—479.
11. Rodriguez J., Gutshick R. C. Late-Devonian-early Mississippian ichnofossils from western Montana and northern Utah//Trace fossils/Eds Crimes T. P., Harper J. C. Liverpool: Sell House Press, 1970. P. 407—438. (Geol. J., Spec. Issue 3).

12. *Rodriguez J., Gutschick R. C.* Barnacle borings in live and dead hosts from the Louisiana limestone (Famennian) of Missouri//*J. Paleontol.* 1977. V. 51. № 4. P. 718—724.
13. *Saint-Seine R.* Un cirripede acrothoracique du Cretacé: *Rogerella lecointrei* nov. gen., nov. sp.//*Compt. rend. hebdomadaire de l'Académie des Sciences*. 1951. V. 233. № 18. P. 1051—1054.
14. *Saint-Seine R.* Existence de cirripedes acrothoraciques dès le Lias: *Zapfella pattei* nov. gen., nov. sp.//*Bull. Soc. géol. France*. 1954. Ser. 6. V. 4. P. 447—451.
15. *Saint-Seine R.* Les cirripedes acrothoraciques echinocoques//*Bull. Soc. géol. France*. 1955. Ser. 6. V. 5. P. 299—303.
16. *Schlaudt C. M., Young K.* Acrothoracic barnacles from the Texas Permian and Cretaceous//*J. Paleontol.* 1960. V. 34. № 5. P. 903—907.
17. *Seilacher A.* Swimming habits of belemnites — recorded by boring barnacles//*Palaeogeogr., Palaeoclimat., Palaeoecol.* 1968. V. 4. № 3. P. 279—285.
18. *Seilacher A.* Paleocology of boring barnacles//*Amer. Zoologist*. 1969. V. 9. № 3. P. 705—719.
19. *Tomlinson J. T.* A burrowing barnacle of the genus *Trypetesa* (order Acrothoracica)//*J. Wash. Acad. Sci.* 1953. V. 43. № 11. P. 373—381.
20. *Tomlinson J. T.* The morphology of an acrothoracian barnacle, *Trypetesa lateralis*//*J. Morphol.* 1955. V. 96. № 1. P. 97—122.
21. *Tomlinson J. T.* Shell-burrowing barnacles//*Amer. Zoologist*. 1969. V. 9. № 3. P. 837—840.
22. *Tomlinson J. T.* The burrowing barnacles (Cirripedia: order Acrothoracica)//*Bull. US Nat. Museum*. 1969. № 296. P. 1—162.
23. *Utinomi H.* Studies on the Cirripedia Acrothoracica I. Biology and external morphology of the female of *Berndtia purpurea* Utinomi//*Publ. Seto Marine Biol. Labor.* 1957. V. 6. № 1. P. 1—26.

Криворожский горнорудный институт

Поступила в редакцию 18.V.1992

Abletz V. V.

#### TRACE FOSSIL ACROTHORACICA (CIRRIPEDIA) FROM THE EOCENE OF THE KRIVOI ROG BASIN

Two ichnospecies of the borer *Acrothoracica* have been discovered in Middle Eocene deposits, the host of one of them being only the solitary corals of the genus *Trochosmilia*, of the other — the oyster species *Ostrea vialovi* Makar. et Biel.

#### Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1. Устья норок акроторациковых рачков на поверхности коралла *Trochosmilia*: 1а — экз. № PA-101/10, целые устья, окруженные «воротничком» скелетной ткани коралла; 1б — экз. № PA-101/11, устья со средней степенью разрушения; 1в — экз. № PA-101/12, отверстия сильно разрушенных норок.

Фиг. 2. Искусственные слепки норок акроторациковых рачков из скелетов коралла *Trochosmilia*: 2а — экз. № PA-101/201, вид на норки со стороны их дна (\*5); 2б — экз. № PA-101/221, искривленная норка, вид сбоку (\*6); 2в — экз. № PA-101/222, прямая норка, вид сбоку.

Фиг. 3. Сверления акроторациковых рачков на поверхности раковины *Ostrea vialovi*: 3а — экз. № PA-115/10, устье норки (\*8); 3б — экз. № PA-115/11, вскрытые (без приустьевой части) норки, параллельные и пересекающиеся друг с другом боковыми стенками (\*3); 3в — экз. № PA-115/12, поперечный разрез норки на расколе раковины устрицы вдоль ее пластинчатой структуры (\*3).

Фиг. 4. Искусственные слепки норок акроторациковых рачков из раковин устриц *Ostrea vialovi*, вид сбоку (\*4); 4а — экз. № PA-115/201, глубокая узкая норка, заходящая круто в субстрат; 4б — экз. № PA-115/203, неглубокая широкая норка, заходящая полого в субстрат.

УДК 567.43:551.734.3(574)

© 1993 г. ПАНТЕЛЕЕВ Н. В.

## НОВЫЕ АНТИАРХИ (PLACODERMI) ИЗ СРЕДНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Описаны новый вид рода *Sherbonaspis* (*Sh.andreannae* sp. nov.) из айдарлинской свиты и новый род — *Asperaspis* с типовым видом *A.carinata* sp.nov. из талдысайской свиты живета Центрального Казахстана.

Впервые на территории Центрального Казахстана остатки антиарх были обнаружены в начале 50-х годов геологами Тенизской экспедиции Московского государственного университета. Остатки ископаемых рыб были найдены на Сарысу-Тенизском водоразделе и связаны с распространением талдысайской свиты жаксыконской серии (живетский ярус). Сборы остатков рыб в этом районе продолжили О. П. Обручева [6] и С. П. Малиновская [4]. Из местонахождения на левом берегу р. Сары-Кингир Малиновская собрала большую коллекцию фрагментов и отдельных пластин антиарх и описала новую форму — *Stegolepis jugata*. Кроме того, здесь найдены 18 отпечатков пластин туловищного панциря и их фрагментов, которые описываются в настоящей статье как *Asperaspis carinata* gen. et sp.nov.

В восточной части Центрального Казахстана (Чингизский сегмент казахстанского краевого вулканического пояса) изучение девонских толщ в конце 80-х годов связано с разработкой критериев расчленения континентальных и прибрежно-морских отложений и составлением легенды к геологическому картированию. Работы проводил девонский отряд центральноказахстанской экспедиции МГУ.

В 20 км к западу — северо-западу от сел. Кайнар на западном склоне гор Улькен-Сарымбет были обнаружены остатки антиарх — *Sherbonaspis andreannae* sp.nov. Этот род впервые описан их эйфельских отложений Нового Южного Уэльса (Австралия) [13]. В Казахстане он встречается в более молодых отложениях — в зеленовато-серых песчаниках основания айдарлинской свиты. Здесь совместно с остатками рыб найдены остатки растений — *Lepidodendropsis kazachstanica*. А. Л. Юриной для живетских континентальных отложений Центрального Казахстана выделены три зоны, верхняя из которых характеризуется появлением *L.kazachstanica* и соответствует верхнеживетскому подъярису [7]. Отложения айдарлинской свиты подстилают преимущественно мелко- и тонкозернистые песчаники дагандалинской свиты (нижний живет), содержащие остатки растений *Hostinella* sp., *Protolipidodendron scharianum*, *Barrandeina dusliana*.

Опубликованный в работе материал, а также часть коллекций по *Stegolepis jugata*, *S.tuberculata*, *Tenizolepis asiatica*, *T.gara* хранятся в настоящее время в Институте эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова РАН.

Приношу глубокую благодарность С. П. Малиновской за предоставленный материал и консультации в работе.

СЕМЕЙСТВО PTERICHTHYIDAE COPE, 1885

Род *Sherbonaspis* Young, 1981*Sherbonaspis andreannae* Panteleyev, sp.nov.

Табл. IX, фиг. 1 — 11 (см. вклейку)

Название вида от имен Андрей и Анна.

Голотип — ИЭМЭЖ, № 9/2, отпечаток наружной поверхности AMD; Центральный Казахстан, горы Улькен-Сарымбет; средний девон, живет, основание айдарлинской свиты.

Описаные (рис. 1—2, 4, а). Из костей черепной крыши известны отпечатки внутренней поверхности praemediale и nuchale.

Praemediale (Pgm; рис. 2, а) широкое, короткое. Отношение его длины к ширине составляет 0,7. Передний и задний края вогнутые. Наибольшую ширину (11 мм) пластина имеет на уровне боковых углов (1а). Преорбитальный выступ высокий (4 мм). Задняя вертикальная стенка умеренно вогнутая.

Nuchale (N; рис. 2, б) короткое и широкое. Наибольшую ширину имеет на уровне боковых углов (nc). Отдел, расположенный впереди от nc, почти вдвое короче заднего отдела. Передний край широкий, задний слегка вогнутый, с массивным медиальным выступом. Отверстия ducti endolymphatic расположены по бокам от супраотикального утолщенного участка (sot).

Туловищный панцирь известен по отпечаткам разрозненных пластин, в том числе трех medio-ventrale, неизвестных у *Sh.hillsi*.

Anterior medio-dorsale (AMD; рис. 1, а, б) представлено в коллекции пятью пластинами, наиболее крупная из которых имеет длину 38 мм. Отношение длины к ширине у двух измеренных экземпляров составило 1,5; 1,6. В передней части пластины свод округлый, в задней части спинно-боковые стенки сходятся под углом 70°, образуя медиальный гребень. Передний край AMD узкий, прямой или слегка выпуклый, задний почти вдвое шире переднего и имеет медиальный выступ. Передний и задний отделы пластины по длине примерно равны. Тергальный угол немного смещен назад от центра пластины. AMD налегает на ADL по всей длине переднебокового края. На образце IM 9/5 переднебоковой край AMD устроен, как у *Tenizolepis* [5]; передняя его часть налегает на ADL, а задняя перекрывается ADL. Заднебоковой край ремиголепидного типа с короткой площадкой, налегающей на MxL. На внутренней поверхности пластины отчетливо видна узкая треугольная площадка (fetr). Внутреннее медиальное ребро, имеющееся у *Sh.hillsi*, у *Sh.andreannae* отсутствует.

Anterior dorso-laterale (ADL; рис. 1, в—д) короткое и высокое. Длина и высота пластины примерно равны. Медиальный край выпуклый и значительно длиннее вентрального. Спинно-боковая и боковая стенки образуют угол 140—150°. Боковое ребро отчетливо видно на всем протяжении пластины. На экземпляре IM 9/6 сохранились processus obstans (prob) и передняя стенка боковой части внутреннего переднего поперечного гребня (cit; рис. 1, з). Боковая часть proc.obstans достигает края, граничащего с AVL. Снаружи этот участок гладкий и отделен от скульптурированной поверхности ребром. Горизонтальное сочленовное углубление (fart) заключено между отчетливыми инфраартикулярными (iart) и супраартикулярным (sart) гребнями. Вертикальный валик и треугольное углубление развиты слабо. Mixilaterale (MxL; рис. 1, е, ж) высокое и короткое. Высота спинно-боковой и боковой стенок примерно равны. Переднемедиальный край в 1,2—1,3 раза длиннее заднемедиального. Продольное боковое ребро достигает заднего края MxL. Канал боковой линии отчетлив только до центра окостенения пластины. На внутренней поверхности развиты: боковая ветвь заднего внутреннего поперечного гребня, косое спинное и горизонтальное ребра. Косое ребро высокое, узкое, не достигает края пластины. Горизонтальное ребро широкое и пологое. Оно переходит на ADL, где становится почти неразличимым. Граница, разделяющая MxL на PDL и PL пластины, на наружной поверхности неразличима. На внутренней поверхности (обр. IM 9/17) граница между пластинами заметна только в передней медиальной части горизонтального ребра (ilr).

На отпечатке anterior ventro-laterale (AVL) сохранились субцефальная и частично латеральная части пластины (рис. 2, в). Передний край AVL имеет обширную выемку (m), в которой помещалось semilunare. Угол между брюшной и боковой стенками составляет 120°.

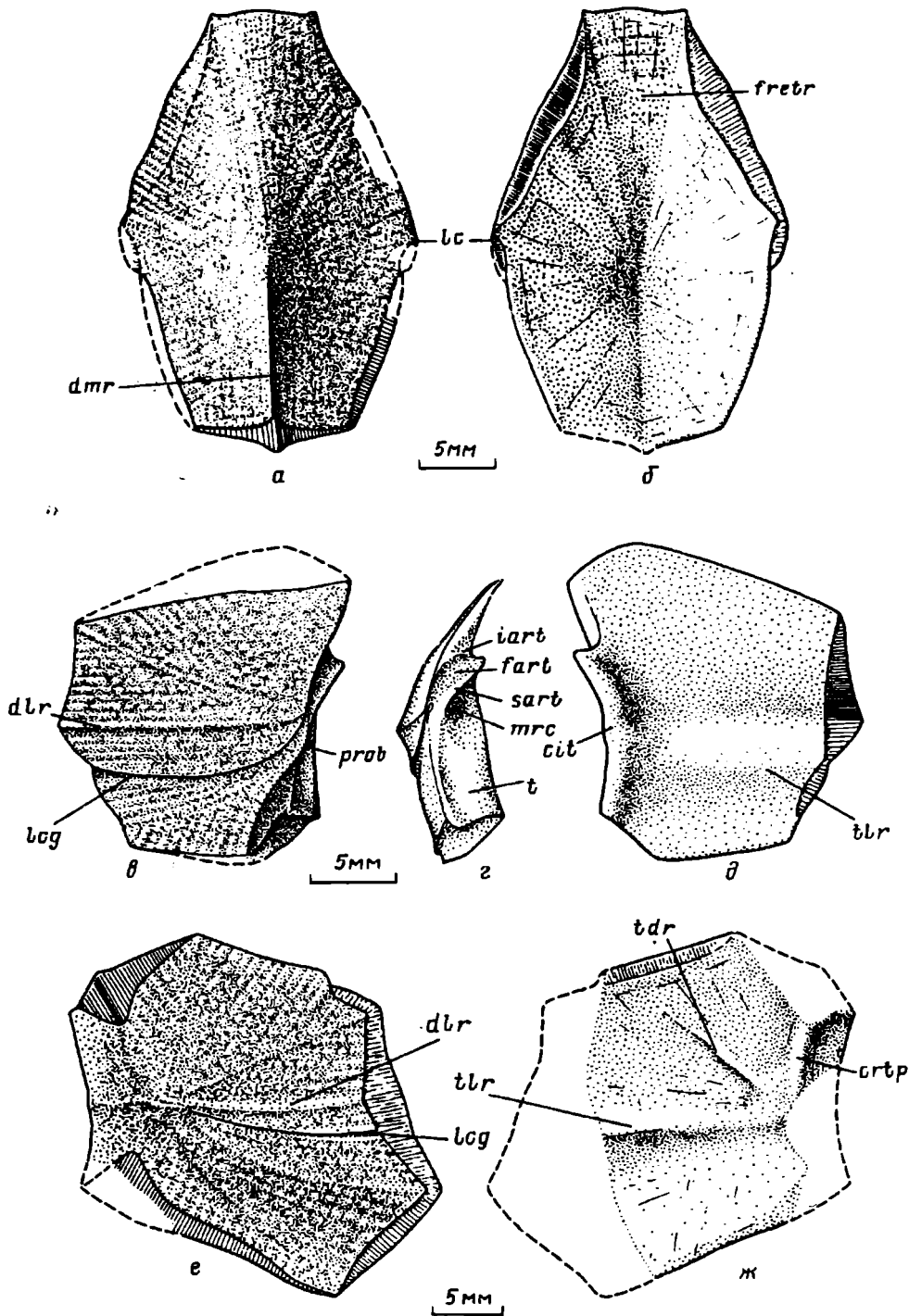
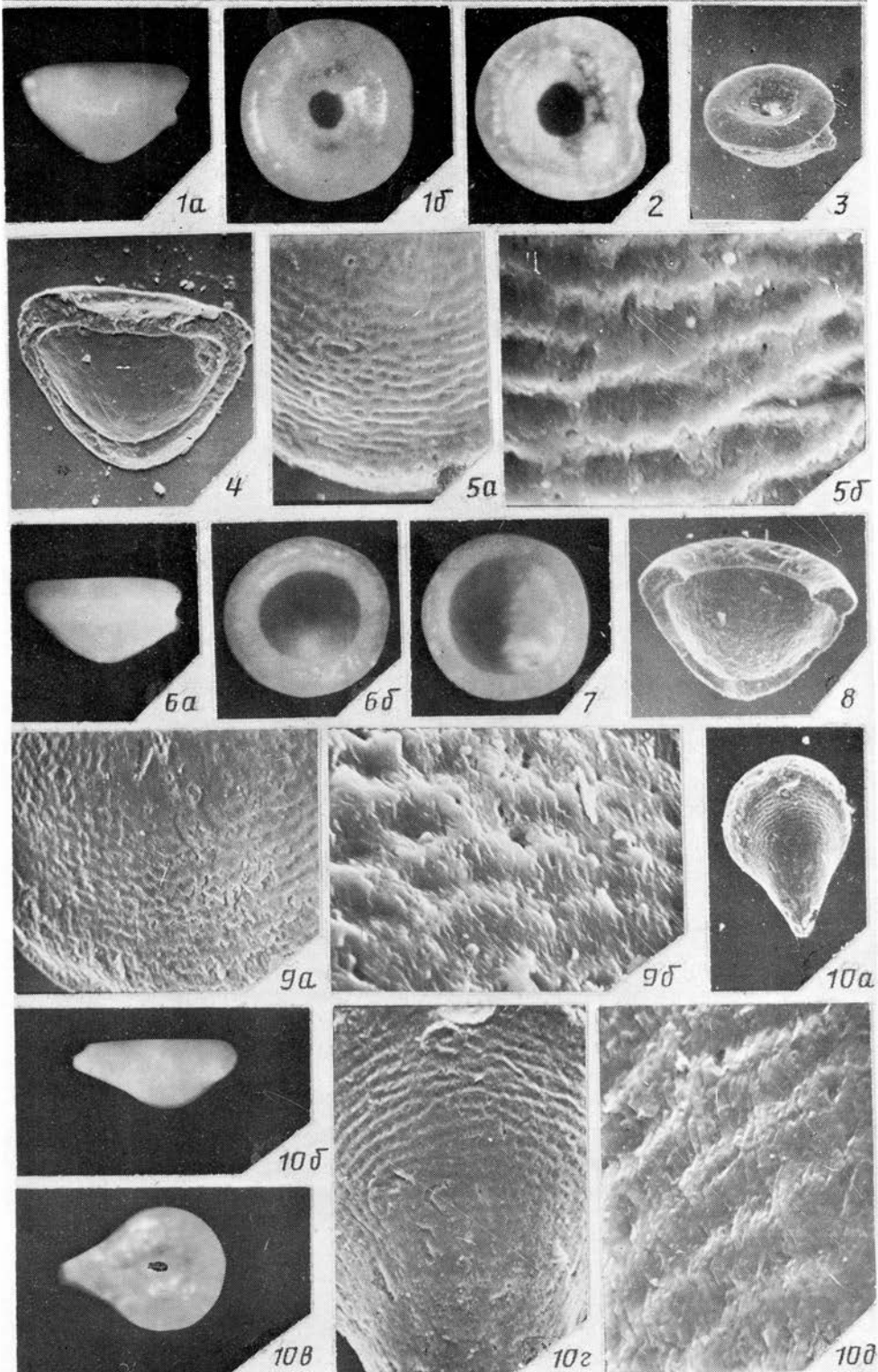
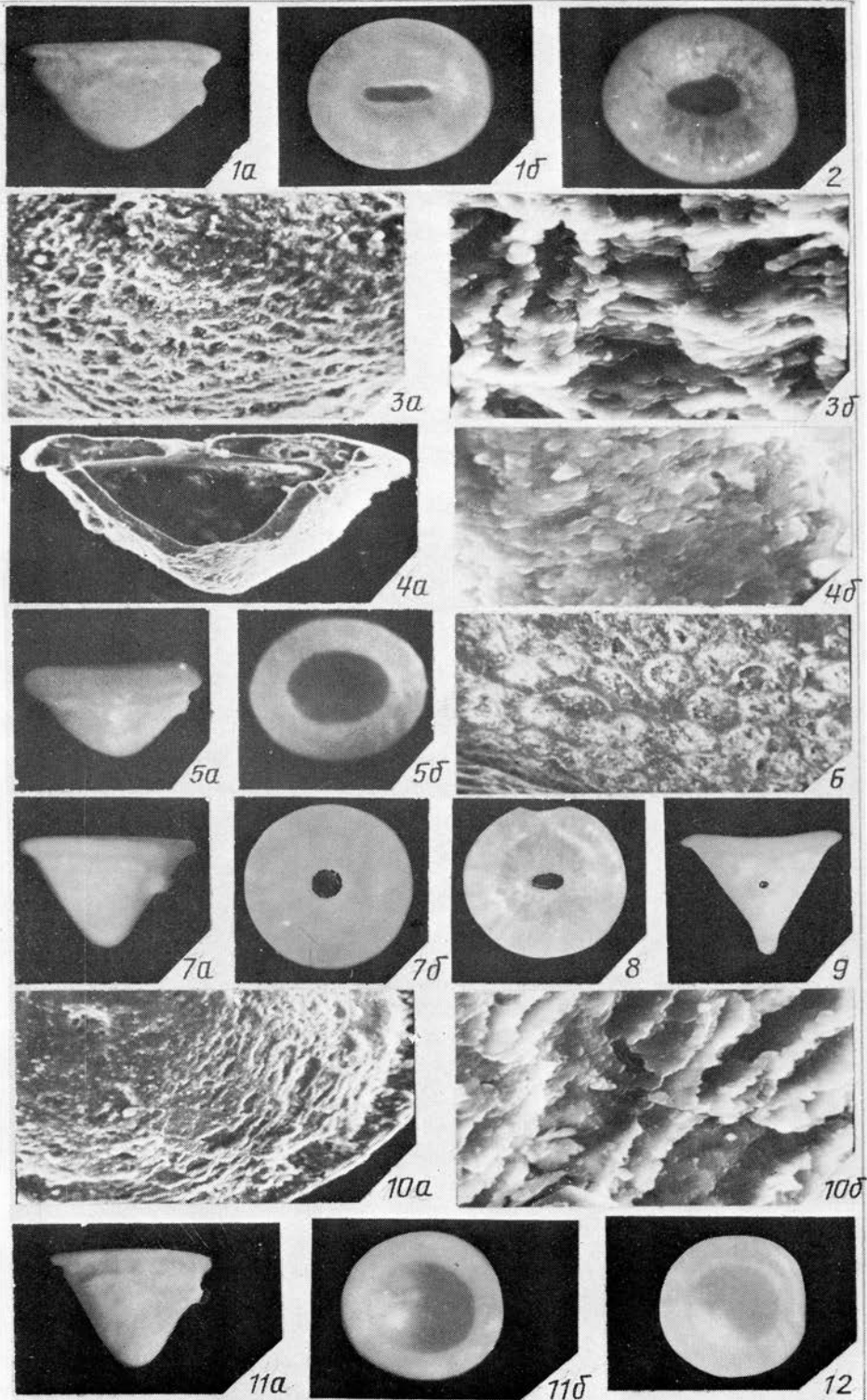
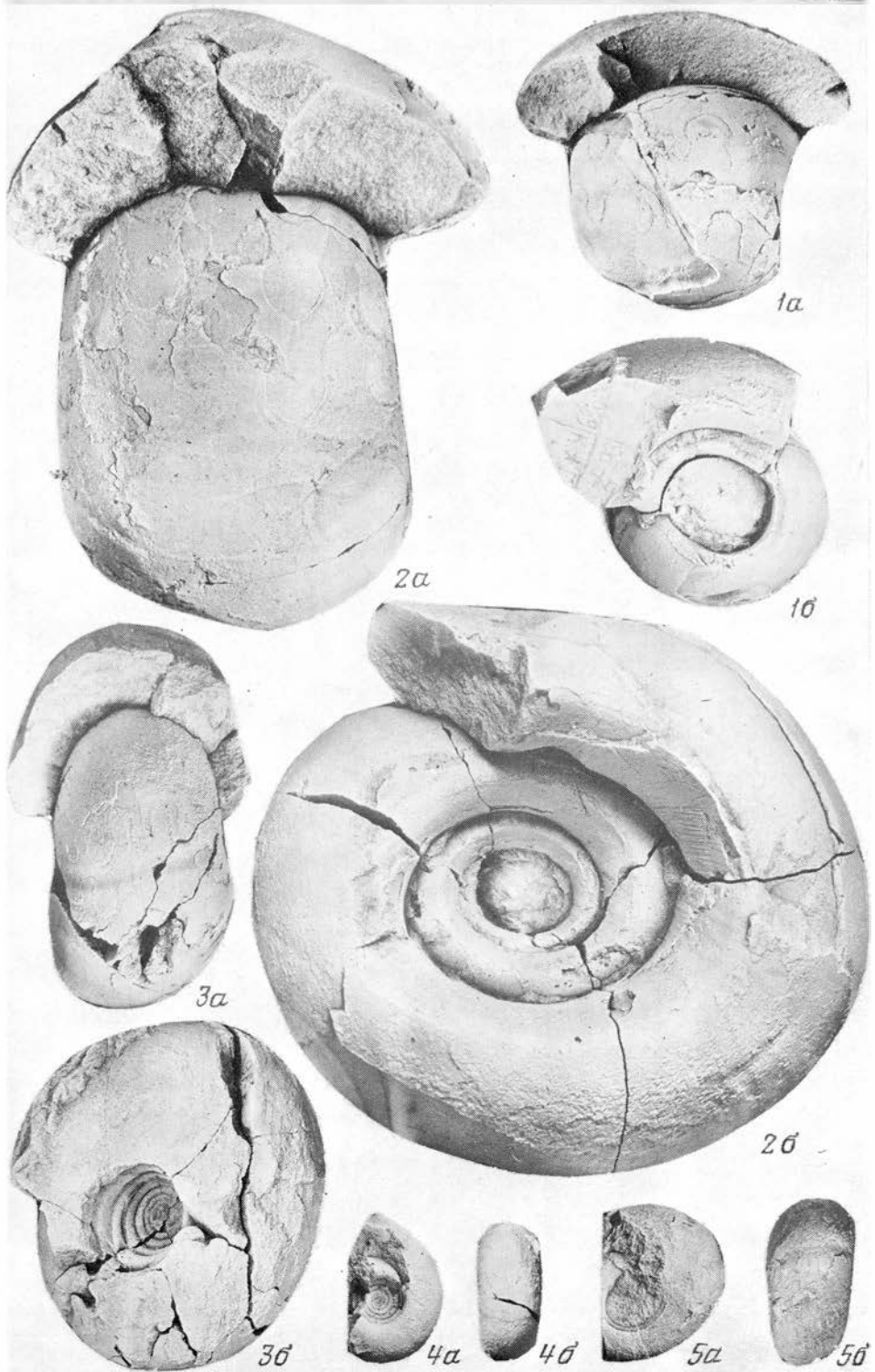


Рис. 1









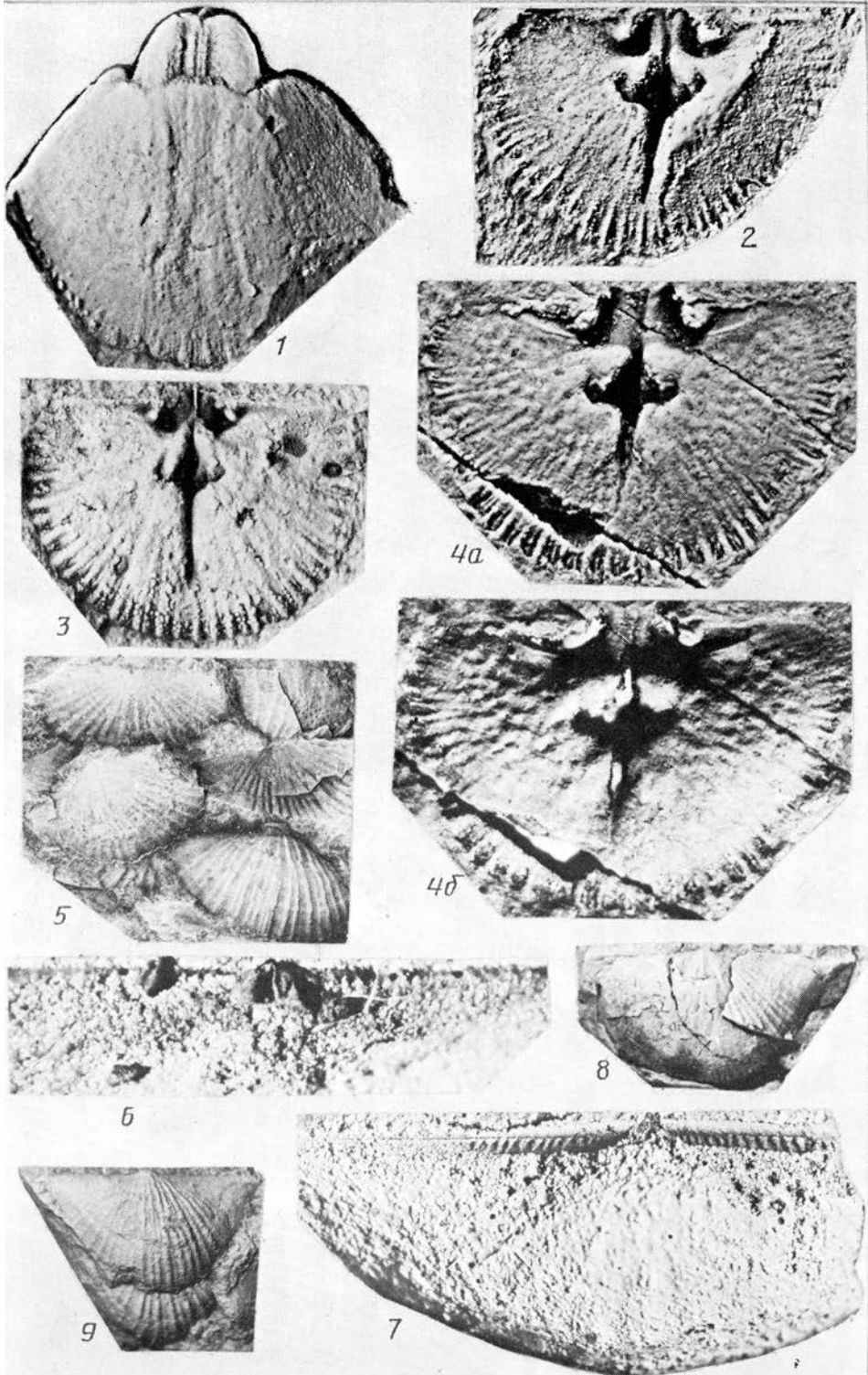


Рис. 1. *Sherbonaspis andreannae* sp.nov.; *a, б* — anterior medio-dorsale: *a* — наружная сторона, *б* — внутренняя сторона; *в—д* — anterior dorso-laterale: *в* — наружная сторона, *г* — передняя сочленовная стенка, *д* — внутренняя сторона; *е—ж* — mixilaterale: *е* — наружная сторона, *ж* — внутренняя сторона. *cit* — боковая часть переднего внутреннего поперечного гребня; *crtp* — внутренний задний поперечный гребень; *dtr* — туловищное боковое ребро; *dmr* — дорсомедиальное ребро; *fart* — сочленовная площадка; *fretr* — внутренняя треугольная площадка; *iart* — инфраартикулярное ребро; *lc* — боковой угол; *lcg* — главный канал боковой линии; *mrc* — треугольное углубление; *prob* — processus obstans; *sart* — супраартикулярное ребро; *t* — косой валик; *tdr* — внутреннее косое ребро; *tlr* — внутреннее горизонтальное ребро

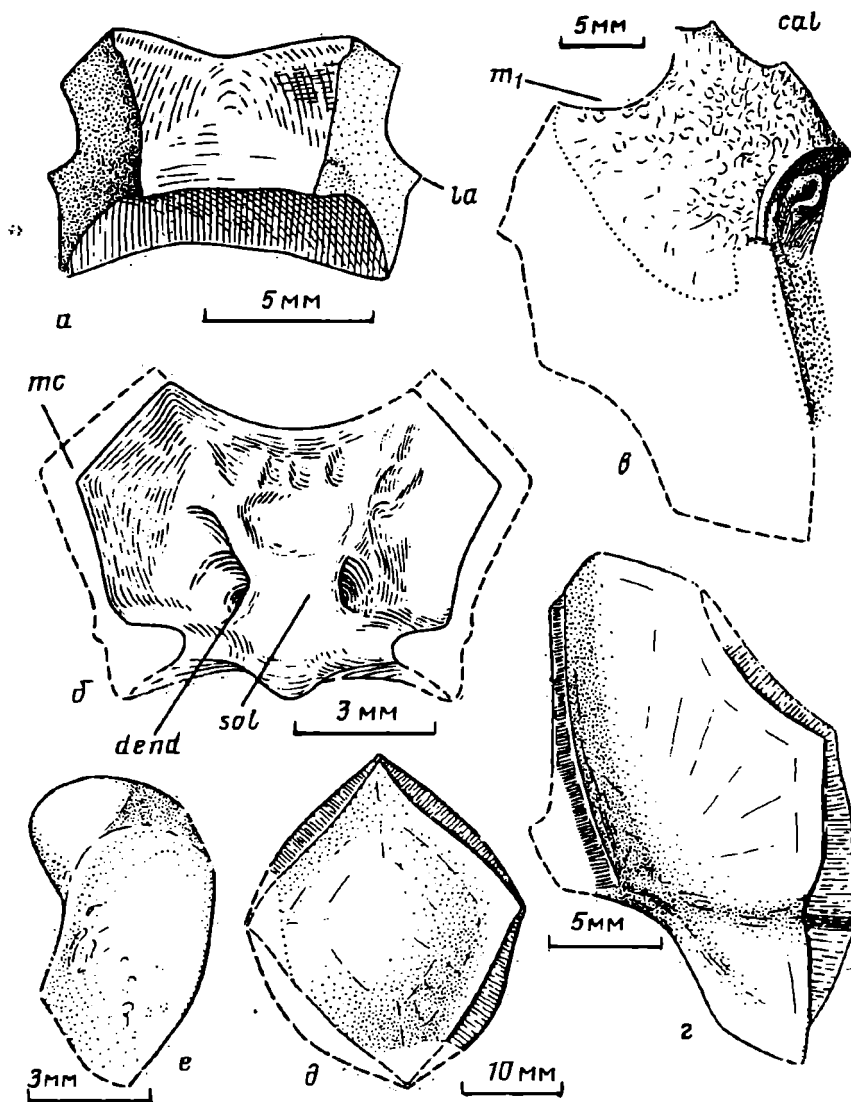


Рис. 2. *Sherbonaspis andreannae* sp.nov.; *a* — praemedial; *б* — nuchale; *в* — anterior ventro-laterale; *г* — posterior ventro-laterale; *д* — medio-ventrale; *е* — первая пластинка центрального спинного или брюшного ряда проксимального сегмента грудного плавника. *cal* — переднебоковой угол; *dend* — внутренние отверстия эндолимфатических протоков ушной полости; *la* — боковой выступ; *m1* — выемка для semilunare; *mc* — боковой угол; *sol* — супраотикальный утолщенный участок

Боковая и брюшная стенки posterior ventro-laterale (PVL; рис. 2, з) образуют угол 105—115°. Отношение высоты боковой стенки у заднемедиального угла к высоте переднего края близко к двум. Брюшная стенка слабовыпуклая. Субкаудальный отдел умеренно длинный и занимает ~ 30% длины пластины. Отношение длины к ширине вентральной стенки на двух измеренных экземплярах составило 2,5.

Medio-ventrale (Mv; рис. 2, д) очень крупное. По пропорциям и очертанию схожа с Mv *Stegolepis* [4]. Особенностью этой пластины является то, что она выпуклая, как Mv у *Gerdalepis* [9].

Панцирь грудных плавников неизвестен, за исключением одного отпечатка первой пластинки центрального спинного или брюшного ряда (рис. 2, е).

Скульптура костей (рис. 4, а). На наружной поверхности туловищного панциря *Sh. andreannae* развита серия радиально расходящихся ребер, образовавшихся в результате слияния бугорков. На AMD ряды расходятся от тергального угла к переднебоковым, боковым и заднебоковым углам. На ADL помимо бокового ребра развиты два радиальных, проходящих от центра окостенения к заднемедиальному и задневентральному углам пластины. На PDL и PL компонентах MxL выделяются по два радиальных ребра, протянувшихся к переднемедиальному и медиальному углам PDL и к переднему и передневентральному углам PL. На боковой стенке PVL развито одно ребро, соединяющее центр окостенения с переднемедиальным углом пластины. На остальных пластинах из-за недостатка материала проследить расположение радиальных ребер не представляется возможным. Между ребрами поверхность панциря покрыта рядами бугорков и ребрышками, ориентированными так же, как ребрышки у *Stegolepis jugata* [4]. Аналогичное расположение радиальных ребер и бугорков наблюдается также у *Asterolepis radiata* [2, 3] и частично у *Gerdalepis* [8, 9] и *Byssacanthus* [1]. Причем у последнего нижнее радиальное ребро ADL и верхнее радиальное ребро PDL, на наш взгляд, ошибочно принимаются за боковое ребро (dlr). У *B. dilatatus* боковое ребро проходит нормально выше канала боковой линии. Это видно, например, на табл. 2, фиг. 5, 8, приведенной в работе В. Караюте-Талимаа [1]. Субцефальный отдел AVL у *Sh. andreannae* покрыт ячеистой скульптурой.

**С р а в н е н и е.** В отличие от *Sh. hillsi* [13] казахстанский вид имеет короткое широкое ргаемедиале с вогнутым передним, задним и переднебоковыми краями. Отличается также более широким AMD, без срединного гребня на вентральной стороне пластины; имеет выпуклую брюшную стенку.

**М а т е р и а л.** 35 экз. разрозненных пластин панциря (преимущественно отпечатки) № 9/1—30. Из них: Pgm — 1; N — 1; AMD — 4; ADL — 8; MxL — 7; AVL — 2; PVL — 9; Mv — 3; Cd<sub>1</sub> или Cv<sub>1</sub> — 1.

#### FAMILIA INC.SED.

#### Род *Asperaspis* gen. nov.

**Н а з в а н и е р о д а** *asper* лат.— шершавый и *aspis* греч.— щит.

**Т и п о в о й в и д** — *A. carinata* sp. nov; средний девон, живет, талдысайская свита; Центральный Казахстан, Сарысу-Тенизский водораздел, левый берег р. Сары-Кингир.

**Д и а г н о з.** Рыбы средних размеров, с низким, относительно длинным туловищным панцирем. Дорсомедиальное ребро развито по всей длине спинной стенки. Anterior medio-dorsale пятиугольной формы, с заостренным передним краем. На внутренней поверхности пластины развиты срединная брюшная борозда и срединное брюшное ребро. Шов между AMD и PDL ремиголепидного типа. Брюшная стенка плоская с короткими субцефальным и субкаудальным отделами. Semilunare непарное, треугольное. Medio-ventrale отсутствует. Развита спинно-брюшная ямочная борозда. Наружная поверхность панциря покрыта мелкими высокими изолированными бугорками.

Видовой состав. Типовой вид.

З а м е ч а н и я. В строении туловищного панциря *Asperaspis* имеются признаки, сближающие его и с астеролепидными и с ботриолепидными антиархами. Новый род имеет характерную для *Remigolepis* форму AMD и спинной стенки ADL [11, 12]. Передняя сочленовная стенка ADL астеролепидного типа, с хорошо развитыми косым валиком и треугольной площадкой [2, 3]. Задние косые ямочные борозды ( $dlg_2$ ) короткие, как у некоторых *Asterolepis* [2, 3]. С ботриолепидными антиархами новый род сближают: треугольное непарное Sm; наличие срединной брюшной борозды ( $grm$ ) и ребра ( $mvr$ ) на AMD; наличие спинно-брюшных ямочных борозд ( $dxp$ ); форма боковой стенки ADL с выпуклым передним и вогнутым вентральным краями [10]. Наличие длинного дорсомедиального ребра; пропорции и форма AMD и PMD; положение тергального угла; наличие срединной брюшной борозды и ребра на AMD; короткие задние косые чувствительные борозды, характерны и для нижнедевонских юнанолепид [14]. В отличие от юнанолепид *Asperaspis* имеет непарное Sm; отсутствует воронка на AMD; имеет спинно-брюшные ямочные борозды;  $proch.brachialis$ , по-видимому, был обычного для антиарх строения, во всяком случае, бескульптурная площадка нормально развита. Отсутствие у *Asperaspis medio-ventrale* отличает его от всех известных антиарх.

*Asperaspis carinata* Panteleyev sp. nov.

Табл. X, фиг. 1—11 (см. вклейку)

Н а з в а н и е в и д а *carinata* лат.— килеватая.

Г о л о т и п — ИЭМЭЖ, № 10/1, отпечаток наружной поверхности левой спинной стенки туловищного панциря; Центральный Казахстан, Сарысу-Тенизский водораздел, левый берег р. Сары-Кингир; средний девон, талдысайская свита, нижняя часть средней подсвиты.

О п и с а н и е (рис. 3; 4, б—в). Спинная стенка туловищного панциря слабовыпуклая. Ее длина не превышала 90 мм. Передний и задний края примерно равной ширины. Ширина спинной стенки составляет 45—47 мм при длине ~70 мм. Спинное срединное ребро ( $dmg$ ) обычно выражено отчетливо по всей длине дорсальной стенки: у наиболее крупных экземпляров менее отчетливое и может отсутствовать в самой передней части AMD. Брюшная стенка широкая, короткая, с относительно узким задним краем и широким передним. Субцефальный отдел составляет 17% длины брюшной стенки, субкауудальный ~10%.

Anterior medio-dorsale (рис. 3, а—в) пятиугольной формы, с заостренным передним краем. Боковые углы ( $lc$ ) отчетливые. Отдел, расположенный впереди от боковых углов, чуть короче заднего отдела. Тергальный угол выражен слабо и расположен примерно в центре пластины. Индекс ширина/длина  $\times 100$  составляет 63—69. Передне- и заднебоковые края слегка выпуклые. Задний край довольно узкий, прямой. Спинной угол на уровне боковых углов равен 135—140°. Край, граничащий с PDL, ремиголепидного типа, с длинной площадкой, налегающей на PDL, и относительно короткой, перекрывающейся PDL. От тергального угла косо назад отходят короткие бороздки заднего ямочного канала ( $dlg_2$ ). На внутренней поверхности развиты вентральная срединная борозда и вентральное срединное ребро ( $mvr$ ). Posterior medio-dorsale относительно маленькое, умеренно сводчатое, с заостренными передним и задним краями. Длина пластины составляет треть общей длины спинной стенки туловищного панциря. Отношение ширины к длине близко к единице. Передний край вдвое уже заднего и налегал на AMD по треугольной площадке. Спинно-боковые стенки сходятся под углом примерно в 120°.

Anterior dorso-laterale (рис. 3, г, д) относительно широкое, с высоким заднезатылочным выступом. Высота спинной стенки у переднего края могла вдвое превышать высоту заднего края. Боковая стенка относительно низкая, имеет

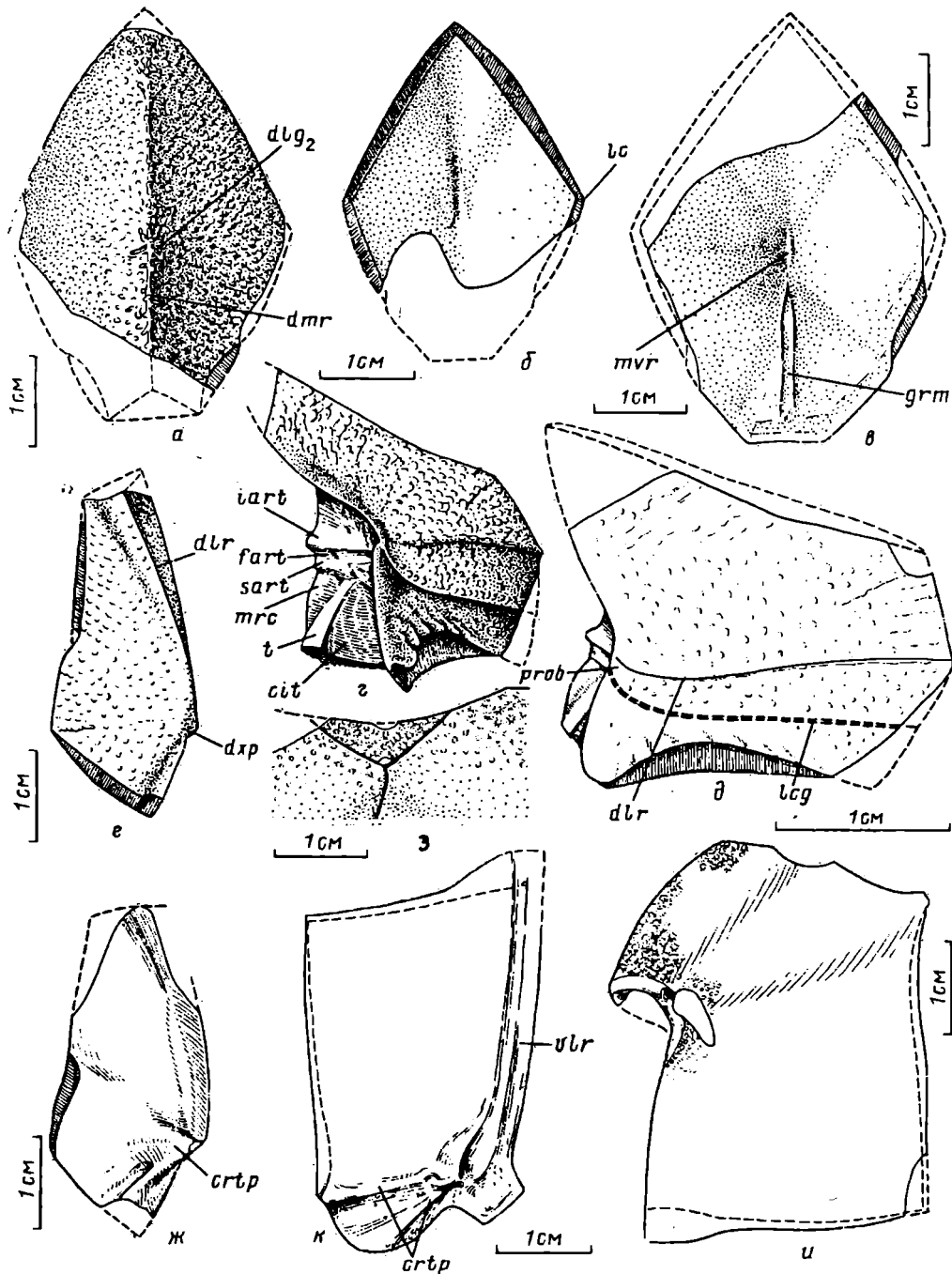
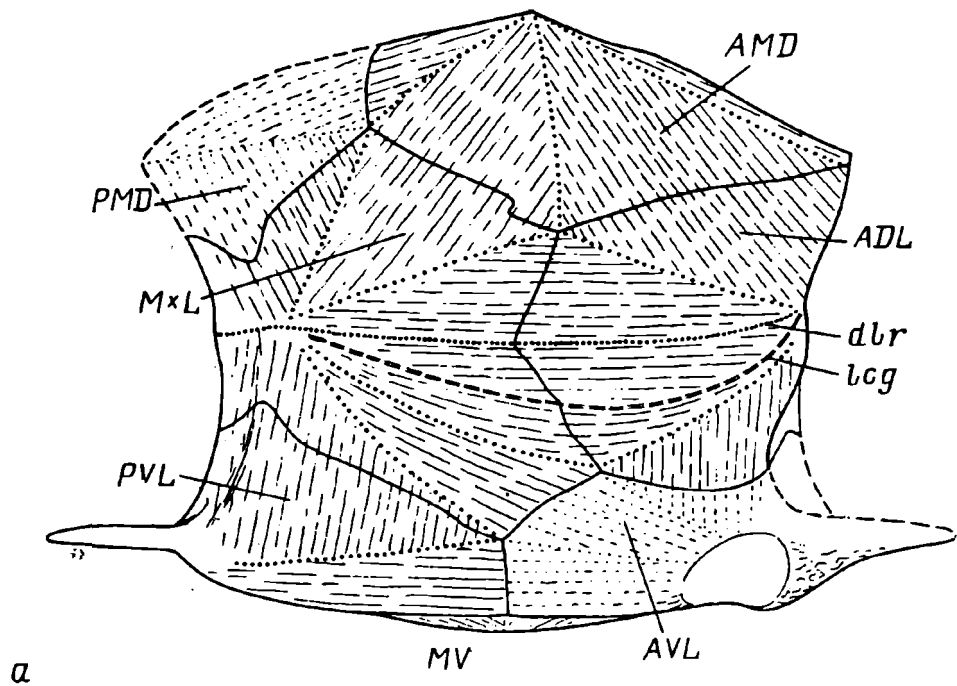
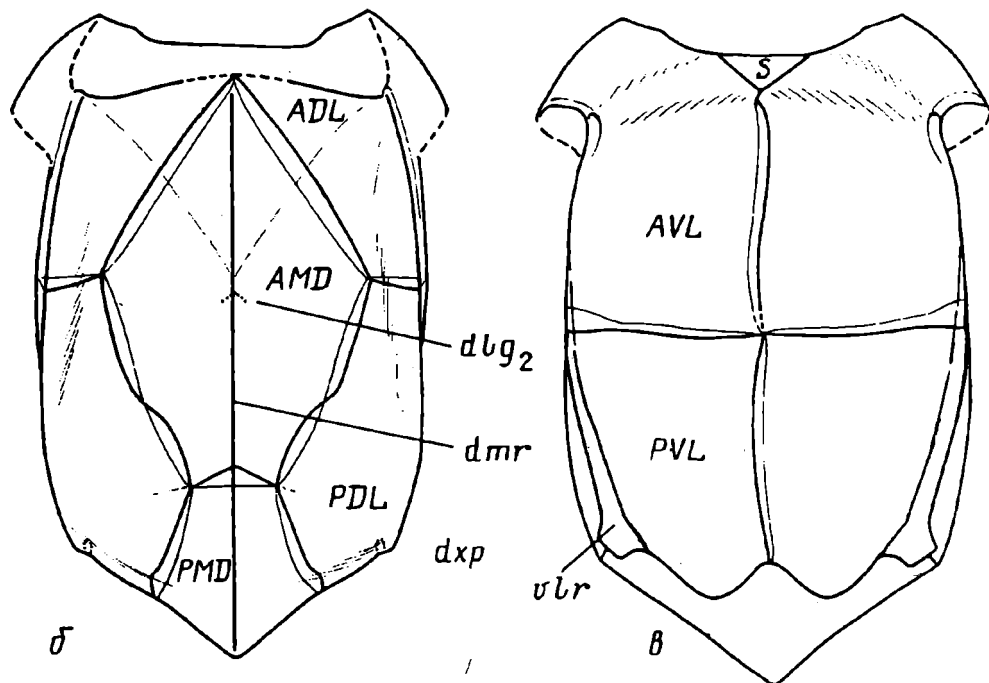


Рис. 3. *Asperaspis carinata* sp. nov.; а-в — anterior medio-dorsale: а — наружная сторона, б, в — внутренняя сторона; з — передняя сочленовная стенка anterior dorso-laterale; д — anterior dorso-laterale, наружная сторона; е — posterior dorso-laterale, наружная сторона; ж — то же, внутренняя сторона; з — semilunare; у — anterior ventro-laterale, наружная сторона; к — posterior ventro-laterale, внутренняя сторона. *dlг2* — задние косые ямочные борозды; *dxp* — спинно-брюшная ямочная борозда; *grm* — срединнобрюшная борозда; *mvr* — срединнобрюшное ребро; *vlr* — вентролатеральное ребро; остальные обозначения см. рис. 1





a



б

в

Рис. 4. Реконструкции туловищных панцирей: а — *Sherbonaspis andreanna* sp. nov., вид сбоку. Точками показано расположение радиальных ребер, штрихами — ориентировка рядов бугорков; б, в — *Asperaspis carinata* sp. nov.: б — сверху, в — снизу. AMD — anterior medio-dorsale; PMD — posterior medio-dorsale; ADL — anterior dorso-laterale; MxL — mixilaterale; PDL — posterior dorso-laterale; AVL — anterior ventro-laterale; PVL — posterior ventro-laterale; MV — medio-ventrale; Sm — semilunare; остальные обозначения см. рис. 1 и 3



характерную для ботриолепид форму, с вогнутым вентральным и выпуклым передним краями. Сочленовное углубление (fart) на передней сочленовной стенке пластины ограничено крупным инфра-(iart) и маленьким супраартикулярным (sart) ребрами, образует с поверхностью спинной стенки ADL угол  $\sim 30^\circ$ . Имеются отчетливый косой валик (t) и треугольная площадка (mrc). Спинная и боковая стенки пластины образуют угол  $\sim 130^\circ$ .

Posterior dorso-laterale (рис. 3, e, ж) длинное и относительно узкое. Индекс ширина/длина  $\times 100$  спинной стенки равен 47 — 48. Переднемедиальный край значительно длиннее заднемедиального, имеет ремиголепидное строение. Спинная и боковая стенки пластины образуют угол 100 — 110°. Спинно-брюшная ямочная борозда (dхр) отчетливая. На внутренней поверхности развито относительно высокое заднее поперечное ребро (сгтр), наиболее массивное у центра окостенения пластины. По направлению к медиальному краю PDL ребро расходится на две ветви: узкую рельефную заднюю (вдоль свободного края) и пологую широкую переднюю (внутреннее косое ребро, tdr), не достигающую медиального края пластины. Боковая стенка PDL, а также posterior laterale известны только по фрагментам.

Anterior ventro-laterale (рис. 3, и) широкое и короткое. Индекс ширина/длина  $\times 100$  равен 55 — 58. Задний и медиальный края образуют почти прямой угол. Субцефальный отдел короткий и широкий. В переднемедиальной части бескульптурной площадки имеется глубокая узкая ямка. Processus brachialis и боковая стенка пластины неизвестны.

Posterior ventro-laterale (рис. 3, к) широкое в передней части и относительно узкое в задней. Индекс ширина/длина  $\times 100$  — 60. Субкаудальный отдел короткий и занимает  $\sim 20\%$  длины пластины. В медиальной части заднего края имеется глубокая выемка, достигающая переднего края субкаудального отдела. Вентро-латеральный гребень образует широкую кайму. На внутренней поверхности PVL внутренний поперечный гребень (сгтр) от центра окостенения расходится на две ветви: более массивную переднюю, отделяющую субкаудальный отдел от остальной части пластины, и узкую заднюю. Semilunare (рис. 3, з) непарное треугольное. Имеет ширину 16 мм при длине 6 мм. Medio-ventrale, по-видимому, отсутствует. На имеющихся в нашем распоряжении AVL нет хорошо сохранившихся заднемедиальных углов, и поэтому не исключено, что существовало очень маленькое Mv, заключенное целиком между AVL.

С к у л ь т у р а. Наружная поверхность туловищного панциря покрыта высокими изолированными бугорками. У центров окостенения бугорки мелкие и размещены близко друг к другу. По направлению к краям пластин размер бугорков и расстояние между ними увеличиваются. Расположение бугорков заметно меняется с возрастом. На мелких экземплярах бугорки выстроены в довольно четкие ряды, ориентированные так же, как и у *Sherbonaspis*. На крупных экземплярах расположение беспорядочное. Радиальные ребра выражены слабо. У молодых экземпляров на месте передних косых ямочных борозд развиты ребра, соединяющие тергальный угол с медиальной частью *proc.obstans*. Sm и субцефальный отдел AVL покрыты крупными бугорками со звездчатыми основаниями.

М а т е р и а л. 18 отпечатков фрагментов и отдельных пластин туловищного панциря № 10/1—18: отпечаток левой половины спинной стенки (голотип); неполный отпечаток внутренней поверхности спинной стенки; неполный отпечаток наружной поверхности брюшной стенки; AMD — 5; ADL — 2; PDL — 2; AVL — 2; PVL — 4.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каратайте-Талима В. Н. *Byssacanthus dilatatus* (Eichw.) из среднего девона СССР // *Collectanea Acta Geologica Lithuanica*. 1960. С. 300—305.
2. Каратайте-Талима В. Н. Род *Asterolepis* из девонских отложений Русской платформы // *Вопросы геологии Литвы*. Вильнюс, 1963. С. 65—224.
3. Лярская Л. А. Панцирные рыбы девона Прибалтики: *Asterolepididae*. Рига: Зинатне, 1981. 152 с.

4. *Малиновская С. П.* Новый среднедевонский род *Stegolepis* (Antiarchi, Placodermi) из Центрального Казахстана//Палеонтол. журн. 1973. № 2. С. 71—82.
5. *Малиновская С. П.* Систематическое положение антиарх Центрального Казахстана//Очерки по филогении и систематике ископаемых рыб и бесчелюстных. М.: Наука, 1977. С. 29—35.
6. *Обручева О. П.* Верхнедевонские рыбы центрального Казахстана//Соврем. геология. 1955. № 45. С. 84—99.
7. *Юрина А. Л.* Зональное расчленение континентальных живецких отложений Центрального Казахстана//Изв. АН СССР. Сер. геол. 1982. № 6. С. 17—26.
8. *Friman L.* Ein mitteldevonischer Antiarche, *Gerdalepis jesseni* n.sp., aus der Sötenicher Mulde, Nord-Eifel (Rheinisches Schiefergebirge)//Paläontol.Z.Stuttgart. 1982. B. 56. № 3/4. S. 229—234.
9. *Gross W.* Neue beobachtungen an *Gerdalepis rhenana* (Beyrich)//Palaeontographica. 1941. B. 93. S. 193—214.
10. *Miles R.S.* The Old Red Sandstone antiarchs of Scotland: family Bothriolepididae//Palaeontogr. Soc. Monogr. London. 1968 V. 122. № 522. 130 p.
11. *Pan Jiang, Hul Fuchen, Cao Jingxuan et al.* Continental Devonian system of Ningxia and its biotas. Geol. Publ. House, 1987. P. 76—110.
12. *Stensjö E. A.* Upper Devonian vertebrates from East Greenland// Medd. Grønland. 1931. V. 86. № 1. P. 166—212.
13. *Young G. C., Gorter J. D.* A new fish fauna of Middle Devonian age from the Taemas Wee Jasper region of New South Wales//Bull. Bureau Mineral Res., Geol., Geophys. Aust. 1981. № 209. P. 101—110.
14. *Zhang G.* The antiarchs from the Early Devonian of Yunnan//Vertebr. Palasiatica. 1978. V. 16. № 3. P. 86—147.

Институт эволюционной морфологии  
и экологии животных

Поступила в редакцию  
11.XII.1991

Panteleyev N. V.

#### NEW ANTIARCHS (PLACODERMI) FROM MIDDLE DEVONIAN SEDIMENTS OF CENTRAL KAZAKHSTAN

The new species *Sherbonaspis andreannae* and the new genus *Asperaspis* with the type species *A. carinata* sp.nov. are described from the Givetian of Central Kazakhstan.

#### Объяснение к таблице IX

Фиг. 1—11. *Sherbonaspis andreannae* sp.nov.: 1 — экз. № 9/1, Prm, отпечаток внутренней поверхности (× 3); 2 — голотип № 9/2, AMD, отпечаток наружной поверхности (× 1,5); 3 — экз. № 9/4, AMD, отпечаток внутренней поверхности (× 2); 4 — экз. № 9/19, AVL, отпечаток наружной поверхности (× 2); 5 — экз. № 9/12, MxL, отпечаток наружной поверхности (× 2); 6 — экз. № 9/17, MxL, отпечаток внутренней поверхности (× 2); 7 — экз. № 9/9, ADL, внутренняя сторона (× 2); 8 — экз. № 9/26, PVL, отпечаток внутренней поверхности (× 2); 9 — экз. № 9/30, Mv, наружная сторона (× 2); 10 — экз. № 9/6, ADL, отпечаток наружной поверхности (× 2); 11 — экз. № 9/13, MxL, отпечаток наружной поверхности (× 2).

#### Объяснение к таблице X

Фиг. 1—11. *Asperaspis carinata* sp.nov.: 1 — голотип № 10/1, отпечаток фрагмента наружной поверхности спинной стенки (× 1); 2 — экз. № 10/4, AMD, отпечаток внутренней поверхности (× 1,5); 3 — экз. № 10/7, AMD, отпечаток внутренней поверхности (× 1,5); 4 — экз. № 10/3, AMD, отпечаток наружной поверхности (× 1,5); 5 — экз. № 10/12, отпечаток фрагмента наружной поверхности брюшной стенки (× 0,75); 6 — экз. № 10/2, отпечаток фрагмента внутренней поверхности спинной стенки (× 1); 7 — экз. № 10/17, PVL, наружная сторона (× 1,5); 8 — экз. № 10/8, ADL, отпечаток наружной поверхности (× 1,5); 9 — экз. № 10/9, ADL, отпечаток наружной поверхности (× 1,5); 10 — экз. № 10/10, PDL, отпечаток наружной поверхности (× 1,5); 11 — экз. № 10/11, PDL, отпечаток внутренней поверхности (× 1,5).

УДК 567 : 587 : 551.781.43(470.6)

© 1993 г. БАННИКОВ А. Ф.

ПОЗДНЕЭОЦЕНОВЫЙ ВИД PALIMPHYES (TELEOSTEI, PERCIFORMES)  
ИЗ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

Из открытого недавно местонахождения позднеэоценовых морских рыб на р. Пшеха описан новый вид окунеобразных *Palimphyes pshekhaensis* sp. nov. Ревизован видовой состав и систематическое положение эоцен-олигоценового рода *Palimphyes*. Этот род выделен в подсемейство *Dipterichthyinae* семейства *Euzaphlegidae*. В синонимию *Palimphyes* помещено родовое название *Dipterichthys* Arambourg.

Вымерший род окунеобразных рыб *Palimphyes* Agassiz был обычным компонентом ископаемых фаун рыб Тетиса в эоцене и раннем олигоцене. Наиболее древний вид этого рода — *P. palaeocenicus* Daniltshenko известен из нижнего эоцена Туркмении [4, 5]. Одновозрастный вид — *P. musrai* Sahni et Choudhary схематично описан из Юго-Западного Раджастана (Индия) [16]. Еще один эоценовый вид — *P. pinnatus* Daniltshenko найден в среднем эоцене Грузии [2, 5].

Несколько видов *Palimphyes* известно из нижнего олигоцена (рюпель): *P. elongatus* (Blainville) из Швейцарии [8, 18, 20 и др.], *P. (=Krambergeria) lanceolatus* (Simionescu) из Румынии [17], а также два вида из нижнего майкопа Кавказа — *P. chadumicus* Daniltshenko [1, 5, 6] и *P. longirostratus* Daniltshenko [5].

Систематическое положение рода *Palimphyes* не вполне ясно. Этот род объединяет рыб с удлинённым веретеновидным телом, довольно большим числом позвонков (свыше 30), с разделёнными спинными плавниками, довольно крупным ртом с острыми зубами. Поэтому первое время *Palimphyes* относил к скумбриевым [18, 20]. Однако у *Palimphyes* отсутствуют свойственные *Scombridae* дополнительные плавнички, а хвостовой стебель более высокий. П. Г. Данильченко [1] пересмотрел систематическое положение этого рода и отнес его к ископаемому трихиуроидному семейству *Euzaphlegidae* (ex *Zaphlegidae* Jordan, 1920). Семейство *Zaphlegidae* выделено Д. Джордэном [15] для миоценового калифорнийского рода *Zaphleges* Jordan et Gilbert, 1920<sup>1</sup>, однако уже вскоре Джордэн отнес *Zaphleges* к *Scombridae* [14]. Л. Дэвид восстановила семейство *Zaphlegidae*, включив в него три позднемиоценовых рода из Калифорнии — *Zaphleges*, *Thyrsoles* Jordan et Gilbert и *Zaphlegulus* David [12]. Из современных семейств окунеобразных наиболее близким к *Zaphlegidae* Дэвид сочла *Gempylidae*. Данильченко [1] изменил название семейства на *Euzaphlegidae* и включил в него род *Palimphyes*, отметив существенные отличия этого рода от трех миоценовых в таких признаках, как гораздо меньшее число позвонков и лучей в непарных плавниках, менее крупный рот и более длинные грудные плавники. На наш взгляд, эти различия в морфологии, а также существенное отличие в географическом распространении и гораздо более древний возраст предполагают обособление рода *Palimphyes* от трех типичных родов *Euzaphlegidae* по меньшей мере в особое подсемейство.

В 1967 г. К. Арамбур описал из олигоцена Ирана новый род *Dipterichthys* с двумя видами — *D. leptosomus* Arambourg и *D. nematophorus* Arambourg [9]. Оба этих вида позже отмечены в среднем или верхнем эоцене Ирана [13]. Еще один вид *Dipterichthys* — *D. originis* Ciobanu описан из олигоцена Румынии [11].

<sup>1</sup> По причине омонимии родовое название *Zaphleges* изменено на *Euzaphleges* White et Moy-Thomas [19].

Род *Dipterichthys* Арамбур [9] сравнил с семейством Zaphlegidae (в составе трех североамериканских родов) и несколькими современными родами перкоидов, установив при этом, что ископаемый род объединяет в своем строении черты, свойственные как Percoidae, так и Scombroidei. Не обнаружив близкородственных форм, Арамбур выделил *Dipterichthys* в новое семейство Dipterichthyidae [9]. К сожалению, от внимания Арамбура, по-видимому, ускользнуло очевидное сходство иранских видов с видами рода *Palimphyes*. Между тем в приведенных Арамбуром диагнозах семейства Dipterichthyidae и рода *Dipterichthys* нет ни единого признака, противоречащего диагнозу рода *Palimphyes*. Таким образом, родовое название *Dipterichthys* является младшим синонимом рода *Palimphyes*. Предложенное же Арамбуром название семейства пригодно для подсемейства Dipterichthyinae, включающего единственный род *Palimphyes*, в соответствии со ст. 40 (а) «Международного кодекса зоологической номенклатуры» [7].

В последние годы на Северном Кавказе (р. Пшеха) обнаружено местонахождение ископаемых морских рыб позднеэоценового возраста, изучение систематического состава этого комплекса только начато [10]. В позднеэоценовой фауне доминирует род *Vregmasceros*, довольно обильны сельдевые. Из хищных рыб наибольшую роль играют трихиуриды *Lepidopus* sp., а также новый вид рода *Palimphyes*, описание которого приведено ниже.

В связи с новыми данными о составе рода *Palimphyes* приводится исправленный диагноз этого рода, а также диагноз подсемейства Dipterichthyinae.

Материал по новому виду хранится в Палеонтологическом институте РАН(ПИИ), колл. № 4425.

#### СЕМЕЙСТВО EUZAPHLEGIDAE DANILTSHENKO, 1960

#### ПОДСЕМЕЙСТВО DIPTERICHTHYINAE ARAMBOURG, 1967

Типовой род — *Palimphyes* Agassiz, 1844 (= *Dipterichthys* Arambourg, 1967).

Диагноз. Голова обычно составляет не менее одной трети длины тела. Задний конец нижней челюсти не заходит за вертикаль заднего края орбиты. *Hyomandibulare* не отклонено назад от вертикали. Позвонков менее 40, их остистые отростки не слишком тонкие и умеренно длинные. Грудные плавники длинные. Во втором спинном и анальном плавниках не более 20 мягких лучей<sup>2</sup>.

Состав. Один род — *Palimphyes* Agassiz, 1844, эоцен — олигоцен Евразии.

Сравнение. От миоценового североамериканского подсемейства *Euzaphleginae* отличается более крупной головой, менее крупным ртом, меньшим числом позвонков и мягких лучей в непарных плавниках, длинными грудными плавниками.

#### Род *Palimphyes* Agassiz, 1844

*Palimphyes*: Agassiz, 1833—1844, т. V, ч. 1. с. 46; Wettstein, 1886, с. 87; Woodward, 1901, с. 460; Данильченко, 1960, с. 136; 1964, с. 460.

*Krambergeria*: Simionescu, 1905, с. 114.

*Dipterichthys*: Arambourg, 1967, с. 123.

Типовой вид — *Palimphyes longus* Agassiz, 1844 (= *Clupea elongata* Blainville, 1818); рюпель Швейцарии.

Диагноз. Максимальная высота тела значительно уступает длине головы. Глаза крупные. Верхняя челюсть не заходит за середину орбиты. *Praeorperculum* отклонено вперед. Отолиты крупные. Зубы в челюстях однорядные, нижнечелюстные обычно крупнее верхнечелюстных.

Позвонков 32—39, абдоминальных меньше, чем каудальных. Спинные плавники широко разделены, со свободными *interneuralia* между ними. В первом спинном плавнике 6—11 тонких колючек, во втором спинном обычно один шип

<sup>2</sup> Более 20 лучей указаны в непарных плавниках *Palimphyes originis* [11], однако эти данные требуют проверки.

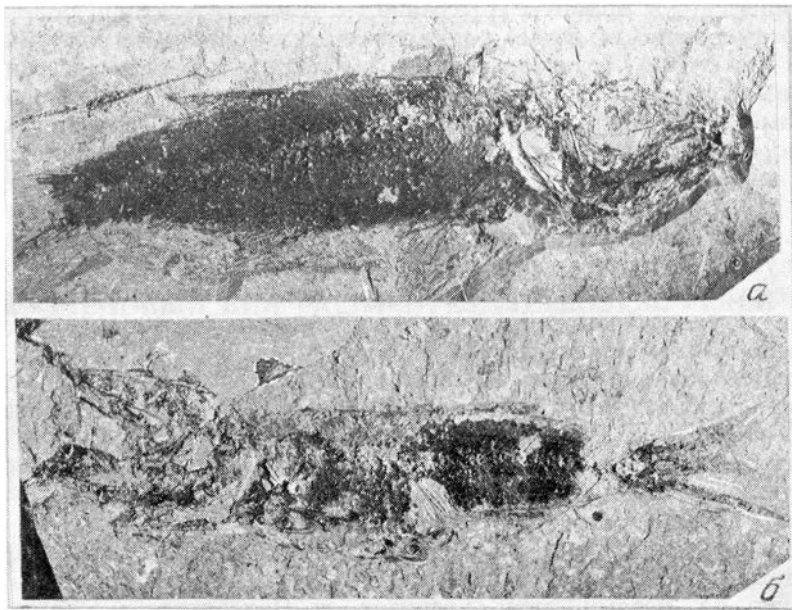


Рис. 1. *Palimphyes pshekhaensis* sp. nov.: а — экз. № 4425-7 (×1, 23); б — голотип № 4425-12 (×1, 25)

и 14—20 мягких лучей. В анальном плавнике, как правило, две колючки и 14—20 мягких лучей. Хвостовой плавник выемчатый. Чешуя довольно крупная, с базальными бороздками.

С о с т а в. 11 видов: *P. palaeocenicus* Daniltshenko, 1968, нижний эоцен Туркмении; ?*P. musrai* Sahni et Choudhary, 1972, нижний эоцен Индии; *P. pinnatus* Daniltshenko, 1962, средний эоцен Грузии; *P. pshekhaensis* sp. nov., верхний эоцен Северного Кавказа; *P. leptosomus* (Arambourg, 1967), верхний (?) эоцен — нижний олигоцен Ирана; ?*P. nematophorus* (Arambourg, 1967), верхний (?) эоцен — нижний олигоцен Ирана; *P. elongatus* (Blainville, 1818), рюпель Швейцарии; *P. lanceolatus* (Simionescu, 1905), нижний олигоцен Румынии; *P. originis* (Ciobanu, 1976), нижний олигоцен Румынии; *P. chadumicus* Daniltshenko, 1960, нижний олигоцен Кавказа и Кавказ; *P. longirostratus* Daniltshenko, 1980, нижний олигоцен Кавказа.

С р а в н е н и е. В подсемействе Dipterichthyinae один род.

З а м е ч а н и я. Два вида — *P. musrai* и *P. nematophorus* — включены в состав рода *Palimphyes* условно, поскольку некоторыми признаками они не согласуются с диагнозом рода: у них меньше, чем у других видов, мягких лучей в непарных плавниках. Кроме того, у *P. musrai* указано четыре (!) колючки в анальном плавнике [16], а у *P. nematophorus* — равное число туловищных и хвостовых позвонков (17 + 17) [9].

*Palimphyes pshekhaensis* Bannikov, sp. nov.

*Palimphyes* sp. nov.: Bannikov, 1993, рис. 3А.

Н а з в а н и е в и д а по местонахождению на р. Пшехе.

Г о л о т и п — ПИН, № 4425-12, двусторонний отпечаток полного скелета; Краснодарский край, р. Пшеха, в 1 км выше хут. Горный Луч; верхний эоцен, кумский горизонт.

О п и с а н и е (рис. 1, 2). Тело удлинненное, веретеновидное, с умеренно высоким хвостовым стеблем. Максимальная высота тела составляет менее четверти его длины (до конца гипуральной пластинки), приходится на район основания

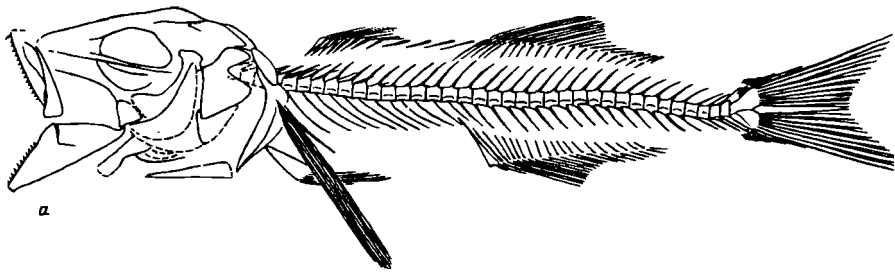
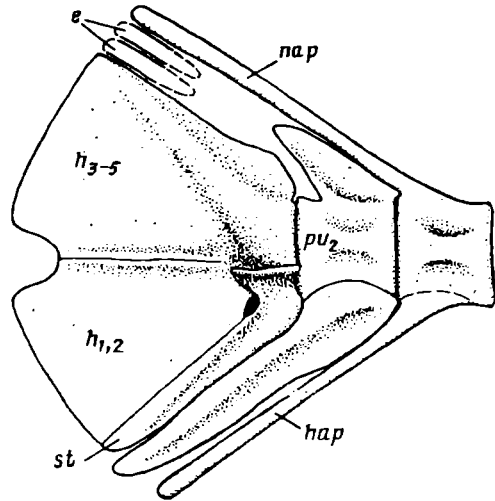


Рис. 2. *Palimphyes pshekhaensis* sp. nov., реконструкция: а — скелета, б — хвостового скелета. Обозначения: *e* — epurale, *h* — hyurale, *hap* — гемальный отросток, *пар* — невральный отросток, *pu* — преуральный позвонок, *st* — stegurale



брюшных плавников. Голова коническая, довольно крупная, ее длина значительно превосходит высоту тела и соответствует длине 16,5—17 передних позвонков. Глаза крупные: диаметр орбиты составляет не менее четверти длины головы. Рыло длинное, его длина примерно равна заглазничному расстоянию. Рот конечный, крупный, сочленение нижней челюсти находится на вертикали передней трети орбиты. Нейрокраний невысокий, гребень supraoccipitale низкий. Узкое прямое parasphenoideum проецируется в нижней трети глазницы. Nuomandibulare заметно отклонено вперед, его головка подразделена на три сочленовные фасетки: антеродорсальную для сочленения со sphenoticum; верхнюю, самую протяженную, для pteroticum; наилучше обособленную заднюю, для связи с operculum. Quadratum небольшое, округло-треугольное, с небольшим сочленовным мыщелком. Тонкое пластинчатое entopterygoideum выстилает дно глазницы. Район нёба сохранился плохо. Praemaxillare с невысоким восходящим отростком, от этого отростка назад высота основного тела кости постепенно возрастает, а ближе к заднему концу кость довольно быстро утоньшается. Maxillare слабоизогнутое, тонкое сразу за сочленовной головкой, назад постепенно расширяется и становится уплощенным латерально. Supramaxillaria нет. Зубы в praemaxillare однорядные, тонкие, острые, с режущими передним и задним краями. Лингвально от зубного ряда в передней части верхнечелюстной кости имеется увеличенный клык (подобный клык у *P. leptosomus* интерпретирован Арамбуром [9] как сошниковый). Dentale с небольшой вырезкой на заднем крае, к симфизу высота кости равномерно понижается. Зубы в dentale сходны с верхнечелюстными, но заметно крупнее. Articulare с довольно слабым сочленовным отростком. Ceratohyale невысокое, radii branchiostegi тонкие. Urohyale пластинчатое, прямое, с латеральными крыльями вдоль нижнего края, очень низкое спереди, постепенно расширяется назад. Praeoperculum слабоизогнутое, довольно широкое, радиально-бороздчатое, однако,

по-видимому, с ровным свободным краем. *Oreperculum* плоское, утолщено по переднему краю, снаружи скульптировано (исключая заднюю часть) неправильными рядами неглубоких ямок, радиально расходящимися от сочленовой фасетки. На отчлененном *oreperculum* голотипа видна глубокая треугольная вырезка в верхней половине заднего края кости. *Suboreperculum* субтреугольное, плотно примыкает дорсальным краем к *oreperculum*, несет крючковидный антеродорсальный выступ. Глоточные зубы и отолиты *in situ* не обнаружены.

*Posttemporale* вильчатое, с прутьевидным антеровентральным отростком и более длинным антеродорсальным. *Supracleithrum* удлинено-овальное, довольно крупное. *Cleithrum* массивное, прямое в нижней и средней части, его загнутый вперед верхний конец находится на уровне позвоночника. Коракоид узкий. Нижнее *postcleithrum* ребровидное, направлено постероventрально. Тазовые кости клиновидные, сужающимся передним концом достигают *cleithrum* выше его нижнего конца.

В осевом скелете 37 позвонков, 21 из них каудальные. Линия позвоночника приподнята спереди. Длина туловищной части позвоночника равна 76—78% длины хвостовой его части. Позвонки от субквадратных до слабоудлиненных, пережатые посередине, с продольными медиальными гребнями по бокам. Остистые отростки короткие, крепкие, заостренные, очень слабо изогнутые. Несколько передних невральных отростков толще других и сильнее наклонены назад. В районе хвостового стебля остистые отростки почти не укорачиваются. *Foramina inferiora* не наблюдаются, равно как и нормально развитые парапофизы. Ребра тонкие, короткие, умеренно или довольно сильно наклонены назад. Передние три позвонка, по-видимому, без ребер. Тонкие короткие *epipleuralia* наблюдаются в районе туловищной части позвоночника.

Хвостовой скелет олигомеризован, особенно у более крупных рыб. Первый преуральный позвонок (*pu*) слит с уральными и эпаксиальной гипуральной пластинкой (сросшиеся *hypuralia*<sub>2,3</sub>). *Stegurale* также, по-видимому, сливается с уростилем (во всяком случае, границы между *uroneuralia* и уростилем не видны). Гипаксиальная гипуральная пластинка (*hypuralia*<sub>1,2</sub>) отделена от эпаксиальной щелью (у более мелких рыб) или вплотную примыкает к ней (у крупных рыб), граница этих пластинок выделяется продольным гребнем (рис. 2, б). Имеется неглубокая широкая гипуральная диастема. *Parhypurale* плотно примыкает к гипаксиальной гипуральной пластинке, несет явственное *parhypuraporphysis*. *Pu*<sub>2</sub> с утолщенным автогенным гемальным отростком и довольно длинным приостренным невральным гребнем. *Epuralia* сохранились плохо, их не менее двух (не исключена вероятность наличия третьего *epurale*).

Преддорсальных костей нет. Первый спинной плавник короткий и невысокий, состоит из восьми или девяти тонких колючек, сближенных в передней части плавника и разреженных в задней. Начинается плавник над седьмым позвонком, длина его основания равна длине 4,5—5 противоположащих позвонков. *Interneuralia* первого спинного плавника клиновидные, с продольными гребнями, несколько укорачиваются назад. Наклон птеригиофоров увеличивается каудально. В промежутке между спинными плавниками расположено четыре тонких свободных *interneuralia*, лежащих очень косо к оси тела, почти горизонтально.

Второй спинной плавник протяженный и высокий спереди, назад его лучи постепенно укорачиваются. В плавнике один жесткий и 20 мягких лучей. Начинается второй спинной плавник над третьим хвостовым позвонком, а заканчивается на вертикали 14-го хвостового позвонка. *Interneuralia* второго спинного плавника узкие, спереди длинные и сближенные, сильно наклонены, назад укорачиваются, распрямляются и разреживаются.

Анальный плавник состоит из двух слабых удлиняющихся назад колючек и 20 мягких лучей, расположен под вторым спинным и сходен с ним по размерам и форме. Первое *interhaematale* длинное, узоклиновидное, несет оба шипа анального плавника. *Interhaematale* мягких лучей сходны с противоположащими *interneuralia*

второго спинного плавника. Ни *interhaemalia*, ни *interneurialia* не достигают дистальных концов остистых отростков позвонков.

Грудные плавники узкие, но длинные, их дистальные концы доходят до второго каудального позвонка. Прикрепляются плавники довольно высоко по бокам тела, под четвертым-пятым позвонком. В грудных плавниках не менее 12 лучей.

Брюшные плавники довольно крупные, состоят из шипа и пяти ветвящихся лучей каждый, прикрепляются немного позади грудных, примерно на длину одного позвонка.

Хвостовой плавник выемчатый, состоит из 17 главных лучей, 15 из которых ветвящиеся (1 + 8—7 + 1). Дополнительных лучей довольно много, около восьми сверху и снизу. Раздвоенными проксимальными концами лучи хвостового плавника частично охватывают сзади гипуральную пластинку. Длина наибольших лучей равна длине 11—12 последних позвонков.

Чешуя плотная, крупная, циклоидная, покрыта тонкой концентрической струйчатостью. Базальный край чешуи несет большое число (не менее 15) бороздок. Диаметр одной чешуйки из грудного района превышает длину среднего абдоминального позвонка. Боковая линия субпараллельна дорсальному краю тела.

**Размеры.** Длина тела без хвостового плавника до 13 см.

→

	В % к длине тела
Длина головы	32—33
Максимальная высота тела	21—24
Минимальная » »	7—10
Первое преддорсальное расстояние	39—44
Второе » »	62—68
Интердорсальное расстояние	12—15
Преанальное »	65—67
Вентроанальное »	25—28
Длина основания первого спинного плавника	9—11
» » второго » »	20—23
» » анального плавника	19—23
Длина наибольшего луча первого спинного плавника	9—10
» » второго » »	15—16
» » анального плавника	14—16
» » грудного »	27—28
» » брюшного »	13—15
Длина пяти позвонков из средней части позвоночника	10—12
	В % к длине головы
Высота головы у затылка	60—68
Предглазничное расстояние	33—39
Заглазничное »	32—40
Горизонтальный диаметр орбиты	25—31
Длина нижней челюсти	50—57

**Сравнение.** От *P. palaeocenicus*, *P. musrai*, *P. lanceolatus* и *P. nematophorus* новый вид резко отличается гораздо большим числом позвонков (37 против 32—34 у этих видов) и лучей в мягких непарных плавниках. Этими же признаками отличается и от *P. pinnatus*, но не столь резко. Довольно близок к другим пяти видам — *P. elongatus*, *P. longirostratus*, *P. originis*, *P. leptosomus* и *P. chadumicus*, однако у них (кроме последнего) при описании указывалось 10—11 лучей в первом спинном плавнике (а не 8—9, как у нового вида), а также у всех, кроме *P. leptosomus*, 38—39 позвонков (а не 37, как у *P. pshekhaensis*). Кроме того, от наиболее близких видов отличается: от *P. chadumicus* — более длинным рылом,



а от *P. leptosomus* — большим числом мягких лучей в непарных плавниках (20 против 16—18 у последнего).

М а т е р и а л. 6 полных скелетов различной степени сохранности длиной от 3,2 до 13 см и неполное dentale еще более крупной рыбы; весь материал из типового местонахождения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Данильченко П. Г. Костистые рыбы майкопских отложений Кавказа//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1960. Т. 78. 208 с.
2. Данильченко П. Г. Рыбы дабаханской свиты Грузии//Палеонтол. журн. 1962. № 1. С. 111—126.
3. Данильченко П. Г. Надотряд Teleostei. Костистые рыбы//Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы/Ред. Обручев Д. В. М.: Наука, 1964. С. 396—472.
4. Данильченко П. Г. Рыбы верхнего палеоцена Туркмении//Очерки по филогении и систематике ископаемых рыб и бесчелюстных. М.: Наука, 1968. С. 113—156.
5. Данильченко П. Г. Отряд Perciformes//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1980. Т. 178. С. 115—121, 125—169.
6. Джафарова Ж. Д. Майкопские рыбы Акбуруна//Докл. АН АзССР. 1962. Т. 18. № 11. С. 47—51.
7. Международный кодекс зоологической номенклатуры. 3-е изд. Л.: Наука, 1988. 205 с.
8. Agassiz L. Recherches sur les poissons fossiles. Neuchâtel, 1833—1844. Т. I—V.
9. Arambourg C. Résultats scientifiques de la Mission C. Arambourg en Serie et en Iran (1938—1939). II. Les poissons oligocenes de l'Iran//Notes mém. Moyen-Orient. 1967. V. 8. P. 9—210.
10. Банников А. Ф. The succession of the Tethys fish assemblages exemplified by the Eocene localities of the southern part of the former USSR//Kaupia. 1993. II. 2/3.
11. Ciobanu M. Date noi asupra peștilor fosili din Oligocenul de la Piatra Neamț (III)//An. Muzeul. Ști. Natur. Piatra Neamț, Ser. Geol.-geogr. 1976. V. 3. P. 187—212.
12. David L. R. Miocene fishes of southern California//Geol. Soc. Amer. Spec. Pap. 1943. № 43. P. 1—193.
13. Haghpour A., Brants A. Eocene fish remains from the Pabdeh Formation north of Ilam//Rep. Geol. Surv. Iran. 1971. № 19. P. 81—107.
14. Jordan D. S. A classification of fishes, including families and genera as far as known//Stanf. Univ. Publ. Univ. Ser. Biol. Sci. 1923. V. 3. № 2. P. 77—243.
15. Jordan D. S., Gilbert J. Z. The fossil fishes of the Diatom beds of Lompoc, California//Stanf. Univ. Publ. Univ. Ser. 1920. № 42. P. 1—45.
16. Sahni A., Choudhary N. K. Lower Eocene fishes from Barmer, south western Rajasthan, India//Proc. Ind. Nat. Sci. Acad. 1972. V. 38. Pt A. № 3/4. P. 97—102.
17. Simionescu I. Sur quelques poissons fossiles du Tertiaire roumain//Ann. Sci. Univ. Jassy. 1905. № 3. Fasc. 2. P. 106—122.
18. Wettstein A. Über die Fischfauna des tertiären Glarnerschiefers//Abhandl. Schweiz. Paläontol. Ges. 1886. B. 13. S. 1—103.
19. White E. J., Moy-Thomas J. A. Notes on the nomenclature of fossil fishes. III. Homonyms M—Z//Ann. Mag. Natur. History. Ser. 11. 1941. V. 7. № 40. P. 395—400.
20. Woodward A. S. Catalogue of the fossil fishes in the British Museum (Natural History). L.: Brit. Museum (Natur. History), 1901. Pt IV. 638 p.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
20.XII.1991

Bannikov A. F.

#### LATE EOCENE SPECIES OF *PALIMPHYES* (TELEOSTEI, PERCIFORMES) FROM THE NORTH CAUCASUS

The new species *Palimphyes pshekhaensis* is described from the Upper Eocene of Pshekha River. The composition and the systematic position of the Eocene — Oligocene fish genus *Palimphyes* are revised. Generic name *Dipterichthys* Arambourg is considered as a junior synonym of *Palimphyes*.

УДК 567.8:551.77/1—924.8/

©1993 г. РАТНИКОВ В. Ю.

## НОВЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ ANURA ИЗ ВЕРХНЕГО НЕОГЕНА И ПЛЕЙСТОЦЕНА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Из позднего кайнозоя Восточно-Европейской платформы описываются вымершие формы бесхвостых земноводных: *Ranomorphus similis* gen. et sp. nov., *Pelobates fuscus dispar* subsp. nov., *Bufo planus* sp. nov., *B. albus* sp. nov., *B. belogoricus* sp. nov., *Rana shechmaniensis* sp. nov., *Rana yalpugiensis* sp. nov., *Novooskolia cristata* gen. et sp. nov., *Liventsovka jucunda* gen. et sp. nov., *Nezatchevkia donensis* gen. et sp. nov.

Сбор и изучение остатков бесхвостых земноводных в верхнеэоценовых и антропоценовых отложениях Восточно-Европейской платформы привели к обнаружению интересных материалов. Оказалось, что в позднем эоцене и плейстоцене здесь существовали формы, не дожившие до настоящего времени. Среди них новые виды жаб, лягушек, новый подвид чесночницы, а также несколько форм, которые не удалось идентифицировать ни с одним из известных для Европы родов бесхвостых. Скорее всего эти формы принадлежат к вымершим семействам (семейству), но не исключена возможность принадлежности их к каким-либо современным экзотическим группам, сравнение с которыми пока не представляется возможным из-за отсутствия сравнительного материала. Тем не менее важность этих находок заставляет опубликовать их описание как форм неясного систематического положения.

При описании костных остатков использована терминология, употреблявшаяся в ряде работ [7, 8, 14]. Геологические описания большинства указанных местонахождений опубликованы в работах [1—6].

Пользуясь случаем, автор выражает признательность Л. П. Александровой, А. К. Агаджаняну и А. К. Марковой за предоставленные для изучения материалы.

### СЕМЕЙСТВО DISCOGLOSSIDAE GÜNTHER, 1858

#### Род *Ranomorphus* Rathikov, gen. nov.

Название рода от *Rana* и *morphe* греч.— вид, образ.

Типовой вид — *R. similis* sp. nov. верхний плиоцен; Воронежская обл., с. Коротояк.

Диагноз. Верхнее ацетабулярное расширение подвздошной кости умеренной длины; нижнее ацетабулярное расширение широкое, его передний край образует с крылом кости угол < 90°; вершинная шишка выпуклая, четко отграничена от дорсального гребня и расположена над передним краем *acetabulum*; в задней части тела кости имеется утолщение (*tuber interiliaca*), располагающееся чуть выше центра *acetabulum*.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Из четырех европейских родов, объединенных в семейство круглоязычных, новый род по строению подвздошной кости наиболее сильно отличается от *Vombina* и *Alytes* наличием высокого дорсального гребня и хорошо развитой вершинной шишкой. От *Latonia* [11—13] отличается более развитым нижним ацетабулярным расширением и более выпуклой вершинной шишкой, которая расположена над передним краем *acetabulum*, а не перед ним, как у *Discoglossus* [9, 10].

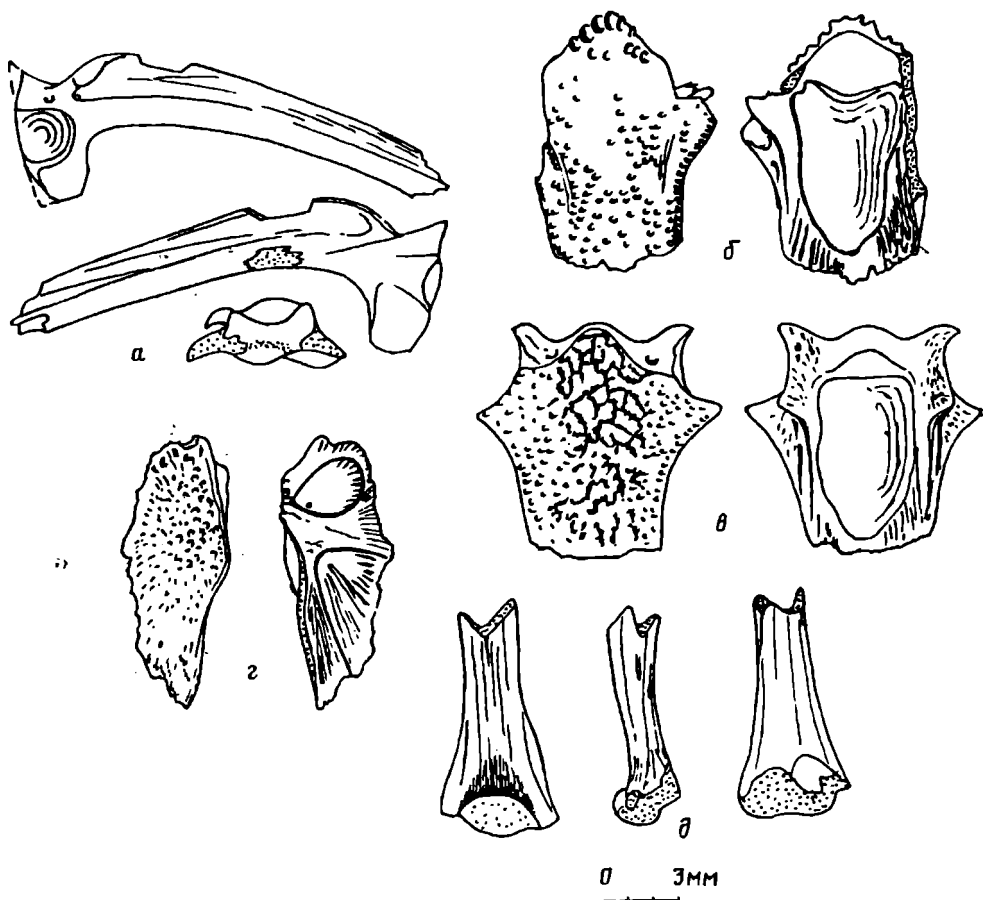


Рис. 1. Кости ископаемых Anura: *a* — *Ranomorphus similis* sp. nov., подвздошная кость, голотип ВГУ, № 530/14, латеральный, медиальный вид и *junctura ilioischiadica*; *б* — *Pelobates fuscus dispar* subsp. nov., лобно-теменная кость, голотип ВГУ, № 515/56, дорсальный и вентральный вид; *в* — *Pelobates fuscus* (Laurenti), лобно-теменная кость (современная), дорсальный и вентральный вид; *г* — *Bufo belogoricus* sp. nov., лобно-теменная кость, голотип ВГУ, № 530/102, дорсальный и вентральный вид, *д* — *Bufo planus* sp. nov., плечевая кость, голотип ГИН, № 689Г/24, вентральный, медиальный и дорсальный вид

**З а м е ч а н и е.** Очертаниями подвздошной кости род *Ranomorphus* похож на *Rana*, но в отличие от последнего имеет *tuber interiliaca*.

*Ranomorphus similis* Ratnikov, sp. nov.

Название вида *similis* лат. — похожий.

Голотип — ВГУ, № 530/14, подвздошная кость; верхний плиоцен; Воронежская обл., с. Коротояк.

Описание (рис. 1, *a*). Дорсальный гребень высокий, его наивысшая точка находится чуть впереди вершинной шишки; крыло кости цилиндрической формы, его дорсальный край на одном уровне с верхним краем *acetabulum*; субацетабулярная ямка отсутствует; вершинная шишка имеет выпуклую поверхность и наклонена вперед, образуя с передним краем верхнего ацетабулярного расширения угол несколько больше 90°.

Материал. Голотип.

СЕМЕЙСТВО PELOBATIDAE BRUCH, 1861

Род *Pelobates* Wagler, 1830

*PELOBATES FUSCUS* (LAURENTI, 1768)

*Pelobates fuscus dispar* Ratnikov, subsp. nov.

Название подвида *dispar* лат.— несходный, отличный.

Голотип — ВГУ, № 515/56, лобно-теменная кость; средний плейстоцен, лихвинский горизонт; с. Посевкино на р. Ворона в бассейне Дона.

Описание (рис. 1, б). Лобно-теменная кость непарная, более или менее изометричной формы, сильновыпуклая, с бугорчатой скульптурой. Каудальный край ее дорсальной поверхности лежит позади каудального края вентральной поверхности. Каудальный край *incrassatio parietalis* сильно выгнут в оральном направлении.

Сравнение. От обитающего в России номинативного подвида (рис. 1, в) отличается формой *incrassatio parietalis* и относительным положением каудального края дорсальной и вентральной поверхностей.

Распространение. Средний плейстоцен, лихвинский горизонт (сингильский фаунистический комплекс); бассейн Дона.

Материал. Кроме голотипа, два обломка лобно-теменных костей (экз. ВГУ, № 514/1, 2) из местонахождения Перевоз Тамбовской обл.

СЕМЕЙСТВО BUFONIDAE GRAY, 1825

Род *Bufo* Laurenti, 1768

*Bufo belogoricus* Ratnikov, sp. nov.

Название вида от белогорской свиты.

Голотип — ВГУ, № 530/102, лобно-теменная кость; Воронежская обл., с. Коротояк; верхний плиоцен, белогорская свита.

Описание (рис. 1, г). Парная лобно-теменная кость массивная, сильно утолщенная к латеральному краю. Ее дорсальная поверхность выпуклая, покрыта своеобразной ноздреватостью и в районе перехода *pars frontalis* в *pars parietalis* нависает в виде гребня над вертикальной пластиной кости, ограничивающей орбиту.

Сравнение. Новый вид отличается от всех жаб Европы и азиатской части России толщиной лобно-теменной кости и нависанием ее горизонтальной пластины над вертикальной. Подобные структуры наблюдаются у жаб *B. marginus*, *B. melanostictus*, *B. regularis*, но у описанного вида нависание значительно менее.

Распространение. Верхний плиоцен (хапровский фаунистический комплекс), бассейн Дона.

Материал. Голотип.

*Bufo planus* Ratnikov, sp. nov.

Название вида *planus* лат.— плоский.

Голотип — ГИН, № 689Г/24, плечевая кость; Одесская обл., с. Котловина; верхний плиоцен.

Описание (рис. 1, д). Дорсальная поверхность плечевой кости необычно плоская; медиальный и латеральный гребни одинаково слабо развиты, их края почти прямые.

Сравнение. От всех рецентных жаб Европы и азиатской части России отличается плоской дорсальной поверхностью плечевой кости.

Распространение. Верхний плиоцен; Украина.

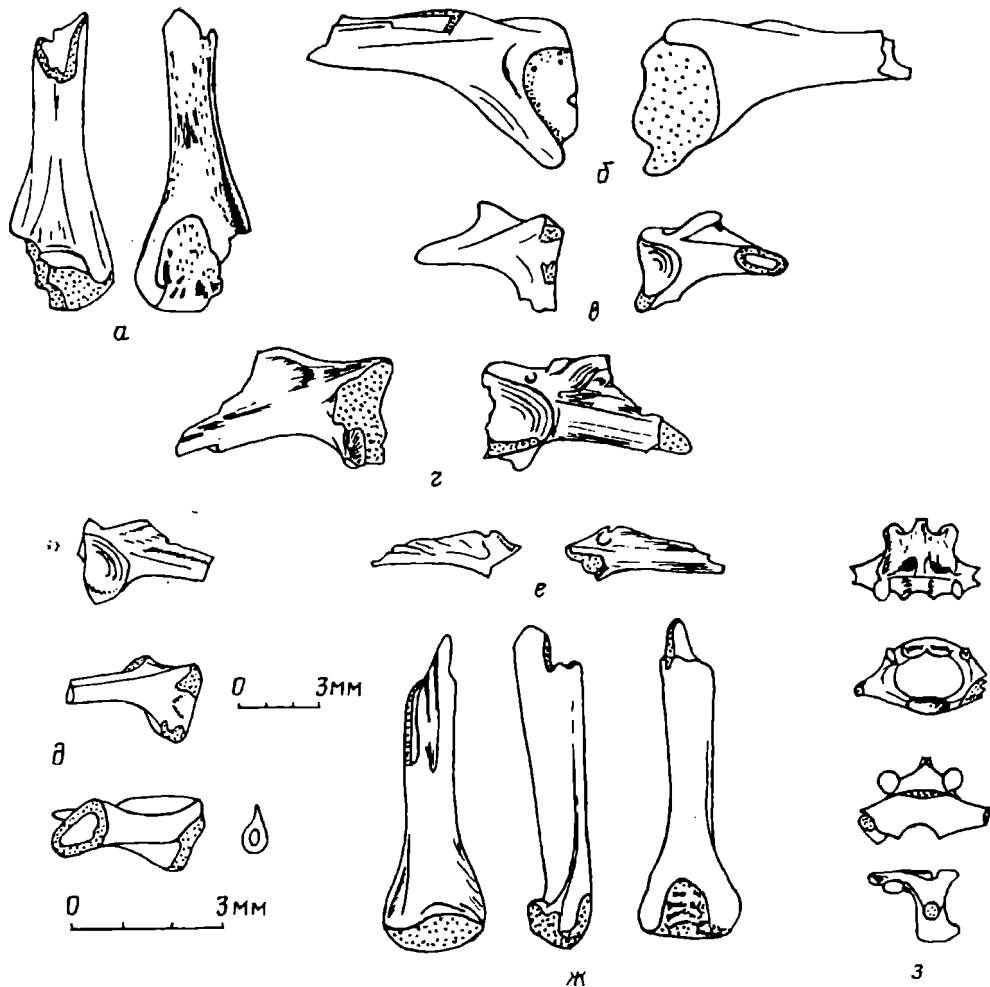


Рис. 2. Кости ископаемых Anura: а, б — *Bufo albus* sp. nov.: а — плечевая кость, голотип ГИН, № 825Г-<sup>2</sup>/4, вентральный и дорсальный вид; б — подвздошная кость, экз. ГИН, № 825Г-<sup>2</sup>/1, латеральный и медиальный вид; в — *Rana shechmaniensis* sp. nov., подвздошная кость, голотип ВГУ, № 505/3, медиальный и латеральный вид; г — *Rana yalpuigiensis* sp. nov., подвздошная кость, голотип ГИН, № 689Г/14, медиальный и латеральный вид; д, е — *Novooskolia cristata* sp. nov., подвздошные кости: д — голотип ВГУ, № 519/1, латеральный, дорсальный вид, junctura ilioischiastica и поперечное сечение крыла кости, е — экз. ВГУ, № 519/2, латеральный и медиальный вид; ж — *Liventsovka jucunda* sp. nov., плечевая кость, голотип ГИН, № 825Г-<sup>2</sup>/7, вентральный, латеральный и дорсальный вид; з — *Negatchevkia donensis* sp. nov., позвонок, голотип ВГУ, № 506/11, дорсальный, краниальный, вентральный и латеральный вид

**Материал.** Кроме голотипа, один обломок плечевой кости (ГИН, № 689Г/25) из того же местонахождения.

*Bufo albus* Ratnikov, sp. nov.

Название вида *albus* лат. — белый.

Голотип — ГИН, № 825Г-<sup>2</sup>/4, плечевая кость; Ростовская обл., с. Ливенцовка; верхний плиоцен.

О п и с а н и е (рис. 2, а, б). Плечевая кость (рис. 2, а) стройная, с неглубокой кубитальной ямкой, с плавно изгибающимися, неширокими медиальным и латеральным гребнями, не развернутыми дорсально.

Крыло подвздошной кости (рис. 2, б) массивное, преацетабулярная ямка отсутствует, передний край acetabulum умеренной высоты, преацетабулярная зона сравнительно широкая, вершинная шишка длинная, невысокая, с гладкой, не осложненной шишечками поверхностью.

С р а в н е н и е. Строением плечевой кости, слабовыпуклой с дорсальной стороны, новый вид более близок к *Bufo viridis*, но отличается от нее формой медиального и латерального гребней. Массивностью крыла подвздошной кости он сближается больше с *Bufo bufo*, *B. verrucosissimus*, *B. gargarizans*, от которых отличается широкой преацетабулярной зоной и формой вершинной шишки.

З а м е ч а н и е. Остатки новой формы сильно повреждены. Не исключено, что они могут принадлежать другому роду, нежели *Bufo*. Отнесение костного материала к одному виду, помимо сходства морфологии плечевых костей, основано также на его происхождении из одной костеносной точки и одинаковом типе фоссилизации.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, три обломка плечевых костей (экз. ГИН, № 825Г-1/11, 825Г-2/5,6) и обломок подвздошной кости (экз. ГИН, № 825Г-2/1) из того же местонахождения.

#### СЕМЕЙСТВО RANIDAE GRAY, 1825

#### Род *Rana* L., 1758

*Rana shechmaniensis* Ratnikov, sp. nov.

Н а з в а н и е в и д а от с. Шехмань Тамбовской обл.

Г о л о т и п — ВГУ, № 505/3, подвздошная кость; Тамбовская обл., с. Яблоновец; нижний плейстоцен.

О п и с а н и е (рис. 2, в). Дорсальный гребень и *junctura ilioischiadica* подвздошной кости высокие; acetabulum, преацетабулярная и субацетабулярная зоны узкие; вершинная шишка узкая, выпуклая, без осложняющих валиков и борозд.

С р а в н е н и е. Более всего новый вид по строению подвздошной кости сходен с *R. arvalis*, но отличается от нее узкой, не осложненной валиками вершинной шишкой.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, еще одна подвздошная кость из того же местонахождения (экз. ВГУ, № 505/4).

*Rana yalpuigiensis* Ratnikov, sp. nov.

Н а з в а н и е в и д а от оз. Ялпуг в Одесской области.

Г о л о т и п — ГИН, № 689Г/14, подвздошная кость; Одесская обл., с. Котловина; верхний плиоцен.

О п и с а н и е (рис. 2, г). Дорсальный гребень подвздошной кости высокий, *junctura ilioischiadica* умеренной высоты; ацетабулярная впадина широкая; преацетабулярная зона отсутствует, субацетабулярная зона, видимо, узкая; вершинная шишка несет хорошо заметную борозду, целящую ее на валики, в нижней части она сильно расширена и утолщена.

С р а в н е н и е. Общей формой подвздошной кости новый вид наиболее сходен с *R. arvalis*, от которой отличается формой acetabulum и сильно расширенной и утолщенной вершинной шишкой.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Верхний плиоцен (молдавский фаунистический комплекс); Украина.

М а т е р и а л. Голотип.

Род *Novooskolia* Ratnikov, gen. nov.

Название рода от г. Новый Оскол Белгородской обл.

Типовой вид — *N. cristata* sp. nov.; нижний плейстоцен; Белгородская обл., Новооскольский р-н, с. Холки.

Диагноз. Крыло подвздошной кости несет дорсальный гребень, который поднимается вертикально, не загибаясь внутрь, и оканчивается позади вершинной шишки; нижнее ацетабулярное расширение, вероятно, отсутствует или слабо развито; с медиальной стороны тела кости в средней части присутствует депрессия.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Наличием дорсального гребня описываемый род сближается с *Rana* и *Discoglossus*, но отличается от них формой этого гребня, отсутствием нижнего ацетабулярного расширения и наличием депрессии на медиальной стороне *corpus ilii*.

*Novooskolia cristata* Ratnikov, sp. nov.

Название вида от *crista* лат. — гребень.

Голотип — ВГУ, № 519/1, подвздошная кость с разрушенным крылом; Белгородская обл., Новооскольский р-н, с. Холки; нижний плейстоцен.

Описание (рис. 2, д, е). Вершинная шишка удлиненной формы, наклонена вперед, но очень слабо выпуклая, почти сливающаяся с дорсальным гребнем, задний край которого образует с передним краем верхнего ацетабулярного расширения тупой угол; наивысшая точка дорсального гребня находится над верхним концом вершинной шишки, в краниальном направлении высота гребня убывает; ацетабулярная впадина очень широкая, ее дорсальный край находится на одном уровне с дорсальным краем крыла кости.

Материал. Кроме голотипа, крыло подвздошной кости (экз. ВГУ, № 519/2) из того же местонахождения.

Род *Liventsovka* Ratnikov, gen. nov.

Название рода от с. Ливенцовка Ростовской обл.

Типовой вид — *L. jucunda* sp. nov.; верхний плиоцен; Ростовская обл., с. Ливенцовка.

Диагноз. Плечевые кости исключительно прямые, с почти не изменяющейся шириной диафиза; дорсальная поверхность уплощена, ось следа олекранона почти совпадает с продольной осью кости.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Общие очертания и положение следа олекранона сближают описываемый род с *Rana*, от которого отличается исключительной прямоотой кости.

*Liventsovka jucunda* Ratnikov, sp. nov.

Название вида от *jucundus* лат. — интересный.

Голотип — ГИН, № 825Г-2/7, дистальная половина плечевой кости; Ростовская обл., с. Ливенцовка; верхний плиоцен.

Описание (рис. 2, ж). Медиальный и латеральный гребни практически не развиты, их края плавно изогнуты.

Материал. Кроме голотипа, дистальный обломок плечевой кости (экз. ГИН, № 825-2/8) из того же местонахождения.

Название рода от с. Донская Негачевка Липецкой области.

Типовой вид — *N. donensis* sp. nov.; средний плейстоцен; Липецкая обл., с. Донская Негачевка.

Диагноз. Тело туловищного позвонка процельное, овального сечения, относительно небольшого диаметра, четко выделяющееся по всей длине; вертикальные пластины невральнoй дуги расходятся от тела позвончика почти горизонтально, а затем плавно закругляются вверх; горизонтальная пластина невральнoй дуги располагается строго горизонтально.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. По строению позвонка описываемый род наиболее близок к *Bufo* и *Rana*, от которых отличается горизонтальным расположением горизонтальной пластины невральнoй дуги и сплюснутым в дорсовентральном направлении телом позвонка.

*Negatchevkia donensis* Ratnikov, sp. nov.

Название вида от р. Дон.

Голотип — ВГУ, № 506/11, туловищный позвонок; Липецкая обл., с. Донская Негачевка, средний плейстоцен.

Описание (рис. 2, з). Вертикальные пластины невральнoй дуги сравнительно тонкие, отверстие невральнoго канала широкое; горизонтальная пластина невральнoй дуги имеет постоянную толщину на протяжении задних двух третей длины; в передней трети ее длины имеются две симметрично расположенные выемки, разделенные небольшим гребнем; передний край невральнoй дуги прямой, задний край в медиальной части оттянут назад так, что несколько выступает за края постзигапофизов; невральнoй отросток отсутствует; поперечные отростки отходят от средней части вертикальных пластин невральнoй дуги и направлены в сторону и несколько вниз.

Материал. Голотип.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Александрова Л. П. Грызуны антропогена Европейской части СССР. М.: Наука, 1976. 100 с.
2. Грищенко М. Н. Плейстоцен и голоцен в бассейне Верхнего Дона. М.: Наука, 1976. 228 с.
3. Константинова Н. А. Геологические условия местонахождения мелких млекопитающих в эоплейстоцене Южной Молдавии и Юго-Западной Украины // Стратиграфическое значение антропогенной фауны мелких млекопитающих. М.: Наука, 1965. С. 60—97.
4. Либерман Ю. Н., Агаджаян А. К. Разрез 8. Кузнецовка // Краевые образования материковых оледенений: Путеводитель экскурсий VII Всесоюз. совещ. М.: Наука, 1985. С. 31—35.
5. Либерман Ю. Н., Шулешикина Е. А., Валугева М. Н. Опорный разрез нижнего и среднего плейстоцена у с. Шехмань Тамбовской области // Геология, полезные ископаемые и инженерно-геологические условия Центральнoх районов Европейской части СССР. М.: Изд-во Геолфонда РСФСР, 1984. С. 71—86.
6. Маркова А. К. Плейстоценовые грызуны Русской равнины. М.: Наука, 1982. 186 с.
7. Терентьев П. В. Лягушка. М.: Сов. наука, 1950. 346 с.
8. Bailon S. Los anfibios y los reptiles del yacimiento de Cueva Hora (Darro, Granada) // Antropol. y paleocol. hum. 1986. № 4. P. 131—155.
9. Böhme G. Zur Bestimmung quartärer Anuren Europas an Hand von Skelettelementen // Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin, Math.-Nat. Kl. 1977. V. 26. № 3. P. 283—300.
10. Günther R. Anura // Lurche und Kriechtiere Europas. Leipzig, 1985. P. 113—184.
11. Hodrova V. Amphibians from the Miocene sediments of the Bohemian Karst // Gas. mineral. a geol. 1987. V. 32. № 4. P. 345—356.
12. Mlynarski M. *Discoglossus giganteus* Wettstein-Westerheimb, 1955 (*Discoglossidae*, Anura) from the miocene of Przeworno in Silesia (Poland) // Acta zool. cracov. 1976. V. 21. № 4. P. 1—12.
13. Sanchis B., Mlynarski M. Remarks on the fossil anurans from the Polish Neogene // Acta zool. cracov. 1979. V. 24. № 1—4. P. 153—173.
14. Tyler M. Comparative osteology of the pelvic girdle of australian frogs and description of a new fossil genus // Trans. Roy. Soc. S. Austral. 1976. V. 100. № 1. P. 3—14.



**Ratnikov V. Yu.**

**NEW REPRESENTATIVES OF ANURA FROM THE LATE NEOGENE  
AND PLEISTOCENE OF THE EAST-EUROPEAN PLATFORM**

Four new genera, nine new species and one new subspecies of anurans are described from Late Cenozoic deposits of the East-European platform.

УДК 568.148 : 551.781.3 (470.4)

© 1993 г. ЕФИМОВ М. Б., ЯРКОВ А. А.

## КРОКОДИЛ ИЗ ПАЛЕОЦЕНА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Из позднепалеоценовых прибрежно-морских отложений Нижнего Поволжья описаны остатки крокодила *Asiatosuchus volgensis* sp. nov., найденного вместе с зубами акул, скатов, химер, осетровых и костистых рыб и фрагментами панциря морских и пресноводных черепах.

Кайнозойские отложения широко развиты на Саратовско-Волгоградском Правобережье, и геология их изучена достаточно хорошо [2, 3]. Стратиграфически древнейшая часть палеогена этого региона объединяется в сызранскую серию, которая в возрастном отношении охватывает ранний и первую половину позднего палеоцена. На размытой поверхности верхнесызранских отложений (саратовские слои) залегают толщи камышинской свиты, венчающей разрез палеоцена.

Генезис палеоценовых отложений Волгоградского Правобережья во многом был обусловлен позицией района на восточном склоне Доно-Медведицких поднятий (в фундаменте — вала), и вертикальные движения краевой зоны платформы, особенно интенсивно проявившиеся с начала кайнозоя, приводили к постоянному изменению очертаний береговой полосы Тетиса. При колеблющемся гидродинамическом режиме в седиментационные процессы часто вторично вовлекались морские отложения, породы коренного берега, а также осадки, выносимые реками, что в целом в значительной степени способствовало обогащению ориктоценозов, состав которых компоновался из остатков как океанических, так и пресноводных организмов. Последующая волновая сортировка приводила к выносу взвешенного материала, в результате чего в сублиторальной зоне концентрировались тяжелые фракции, включавшие и кости позвоночных животных.

Подобная картина осадконакопления четче выражена при движении к сводовой части Доно-Медведицких дислокаций, ограничивавших распространение морской акватории на запад и служивших источником терригенного материала. В этом направлении мощность отдельных горизонтов падает вплоть до их полного размыва, отмечается существенное огрубление гранулометрического состава фаций и увеличение насыщенности слоев остатками животных. Вместе с тем в палеоценовых отложениях чаще встречаются остатки типично мезозойских организмов, что свидетельствует о том, что абразионные процессы в этих случаях захватывали и более древние толщи. Учитывая вышеказанное, палеонтологическая характеристика каждого отдельного разреза, особенно при обосновании возрастной датировки, требует здесь осторожного и комплексного тафономического анализа.

Западнее Волгограда имеется ряд хороших выходов пород палеоценового возраста, которые неоднократно посещались и описывались геологами [3]. Однако палеонтологические исследования чаще всего ограничивались сбором и определением остатков беспозвоночных и хрящевых рыб, что в основном характеризовало лишь морские биоценозы. Побережье Тетиса выглядело фаунистически «немым», что, конечно, мало соответствовало данным палеоклиматологии и палеоботаники, указывавшим на развитие в регионе лесных биотопов тропического типа [4]. Этот пробел в настоящее время восполняется благодаря сборам сотрудника Волгоградского краеведческого музея А. А. Яркова, которые в значительной

степени дополняют наши представления о животном мире северного побережья Тетиса, свидетельствуя о его большой биологической продуктивности.

Среди собранных материалов прежде всего хочется отметить остатки крокодила — первую достоверную находку представителя этой древней группы в кайнозой европейской части бывшего СССР. Фрагмент нижней челюсти, остеодерма и разрозненные зубы крокодила обнаружены в одном из местонахождений правого берега Береславского водохранилища (Городищенский р-н, Волгоградская обл.) на р. Карповке.

Литологически базальная часть разреза на р. Карповке (4 м) представлена зеленовато-серыми кварцево-глауконитовыми песками, в которых встречены редкие зубы акул, скатов, костистых рыб и фрагменты панцирей черепах. Выше залегает фаунистически наиболее насыщенный маломощный горизонт (17 см), в котором пески по простиранию перемежаются с тонкими прослойками рыхлых ожелезненных песчаников, в верхней части замещающихся сероватыми глинами с включением мелких ядер фосфоритов. В этом горизонте собраны обильные остатки морских двусторок, гастропод, акул, скатов, хиMER, осетровых и костистых рыб, фрагменты панцирей морских (хелониид) и пресноводных (кареттохелиид) черепах (определение Л. А. Несова), а также упоминавшиеся выше кости и зубы крокодилов. Этот прибрежный ориктоценоз, в котором преобладали представители кардино-туррителловых сообществ и акулы, по составу близок фаунистическому комплексу качинского яруса по унифицированной шкале и определенно может датироваться второй половиной палеоцена. Позднее, как это видно в разрезе, седиментационный цикл вследствие тектонических подвижек отчасти дублируется и над новой пачкой глауконитовых песков (180 м) залегают слоистые темно-серые глины (30 см), кровля которых срезается поверхностью размыва, представленной фосфоритовым горизонтом (13 см) с включением сильно окатанных костей меловых морских рептилий — мозазавров и плезиозавров, а также зубов маастрихтских и палеоценовых акул, что полностью соответствует отмеченным выше закономерностям осадконакопления. В данном регионе эта зона денудации соответствует началу камышинского времени, что корректирует в возрастном отношении верхний рубеж слоя с остатками крокодилов. Таким образом, возраст находки определяется как саратовский.

Крокодил, остатки которого были собраны на р. Карповке, обнаруживает явные черты сходства с представителями широко распространенного в палеогене Евразии рода *Asiatosuchus*, имеющими несколько удлиненный и массивный нижнечелюстной симфиз [5]. Вместе с тем отдельные признаки строения нижней челюсти (удаление пластинчатой кости от симфиза, диастема между седьмым и восьмым зубами) свидетельствуют об особом положении новой формы и подтверждают наличие филогенетических связей между *Asiatosuchus* и *Crocodylus*. Вероятно, оба рода могли иметь общего лавразийского предка. Эта находка позволяет по-новому осветить ряд вопросов эволюции раннепалеогеновых короткомордых крокодилид на территории Евразии.

#### СЕМЕЙСТВО CROCODYLIDAE CUVIER, 1807

#### Род *Asiatosuchus* Mook, 1940

*Asiatosuchus volgensis* Efimov et Yarkov, sp. nov.

Название вида от р. Волги.

Голотип — Волгоградский краеведческий музей, № 26650/57, фрагмент правой зубной кости; Волгоградская обл., Городищенский р-н, р. Карповка; верхний палеоцен.

Описание (рис. 1). Размеры средние. Нижнечелюстной симфиз массивный, удлинен до уровня альвеолы шестого зуба. Четвертый зуб увеличен в размерах. Альвеолы пятого—седьмого зубов сближены, а между седьмой и восьмой распо-

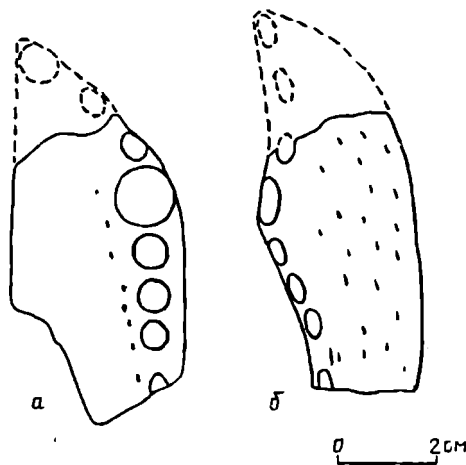


Рис. 1. *Asiatosuchus volgensis* sp. nov.; симфизная часть правой зубной кости, голотип № 26650/57: а — сверху, б — сбоку

лагается небольшая диастема, в которую при окклюзии челюстей помещался четвертый максиллярный клык. В постсимфизной части хорошо выражена вертикальная ундуляция челюсти, что очень характерно для короткомордых крокодилид. Пластинчатая кость, судя по отпечаткам на зубной, не достигала заднего края симфиза на 6 мм. Узкий меккелев канал проникал в симфиз до уровня четвертого зуба.

**С р а в н е н и е.** Отличается от *A. nanlingensis* из (?) палеоцена Китая, *A. germanicus* из среднего эоцена Западной Европы и *A. sp.* из среднего эоцена Испании отсутствием контакта пластинчатой кости с симфизом; от *A. grangeri* из верхнего эоцена Китая [6] — наличием диастемы между альвеолами седьмого и восьмого нижнечелюстных зубов. К тому же от всех известных видов новая форма отличается выраженной вертикальной ундуляцией постсимфизной части нижней челюсти.

**З а м е ч а н и я.** Вместе с фрагментом нижней челюсти собраны разрозненные зубы и дорсальная остеодерма, которые лишь условно можно относить к описываемому виду. Коронки зубов из передних отделов челюстей высокие, острые, круглые у основания. По переднему и заднему краю они несут нерезкие режущие кили, покрыты тонкой вертикальной струйчатостью и слегка загнуты назад, напоминая зубы *A. grangeri*.

Маленькая овальная остеодерма, какие обычно располагаются у крокодилид в краевой части спинного костного панциря, имеет характерную ячеистую скульптуру и сильно сглаженный продольный киль.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Поздний палеоцен Нижнего Поволжья.

\* \* \*

Крокодилиды, отделившись, по-видимому, еще в раннем мелу от общей с аллигаторидами группы (возможно, прямо от аллигаторид), уже к середине позднего мела широко распространились в пределах Евразии [1]. С конца палеоцена в Китае, Казахстане, Северной Америке и Европе встречаются представители близких, а часто и общих родов, что прямо свидетельствует об активизации миграционных связей вдоль побережий образовавшихся европейско-американского и американо-азиатского сухопутных мостов, дополнивших способность крокодилов пересекать некоторые водные преграды.

Гипотетически *Asiatosuchus* мог иметь североамериканское происхождение, проникнув в Евразию с берингийским или атлантическим иммиграционным фаунистическим потоком. В этом случае затрагивается нерешенная до сих пор проблема самостоятельного генезиса азиатской и европейской ассоциаций его видов. Однако известный палеонтологический материал по этому роду имеет исключительно свразиатскую локализацию, где, по-видимому, и следует искать его филогенетические истоки.

По уровню специализации евразиатские виды азиатозуха значительно отличаются друг от друга даже в пределах небольшого палеоцен-эоценового временного интервала, что заставляет в первую очередь предположить присутствие в регионе не одного, а нескольких родов, связанных близким родством. Но из-за фрагментарности большей части находок этот вопрос пока не может быть решен окончательно. К тому же известная морфологическая близость *Asiatosuchus* к *Crocodylus* и *Osteolaemus* позволяет предположить достаточно сложный характер филетической дихотомии короткомордых крокодилид в пределах Евразии. Выяснению родственных связей внутри рода *Asiatosuchus* и соотношений его с близкими родами в значительной степени может способствовать анализ уровня специализации (в широком смысле — организации) отдельных его видов.

Так, ранние короткомордые крокодилиды типа *Leudyosuchus* имели сплениальный симфиз и прикус, характеризующийся невыраженностью диастем, располагающихся сзади и спереди от альвеолы восьмого нижнечелюстного зуба (в эти промежутки при окклюзии челюстей помещались коронки четвертого и пятого челюстных клыков). В процессе эволюции, имевшей здесь определенно направленный характер, пластинчатая кость все далее отступала от заднего края симфиза, что может служить индикатором степени морфологической продвинутости.

Формирование упомянутых диастем на начальном этапе развития типично крокодилидового прикуса имело неустойчивый характер, что выражалось в спорадическом появлении двойной альвеолы на месте восьмого нижнечелюстного зуба. Наличие парной альвеолы, как и отсутствие диастем в этих случаях, должно рассматриваться как проявление более архаичной организации.

У западноевропейских видов азиатозуха пластинчатая кость обычно достигает заднего края симфиза (*A. germanicus*), а иногда даже входит в него (*A. sp.* из Испании). Азиатские, как и новая нижеволжская, формы практически теряют контакт пластинчатой кости с симфизом, и в этом отношении они приближаются к раннеэоценовым представителям рода *Crocodylus*. Таким образом, в проявлении этого важного морфологического признака западноевропейские виды (у *A. germanicus* к тому же наблюдается удвоение восьмой альвеолы) азиатозуха оказываются менее продвинутыми, что косвенно может подтверждать европейскую локализацию центра ранней радиации рода. В дальнейшем, при расселении представителей рода за пределы Западной Европы, эволюционный процесс шел более ускоренными темпами, и в раннем эоцене Азии и Северной Африки присутствуют исключительно прогрессивные крокодилиды, не имеющие сплениального симфиза. В частности, из Зайсанской котловины известны небольшие короткомордые крокодилиды *Manrakosuchus* и *Sajkanosuchus*, ранее относимые к аллигаторидам, которые после изучения дополнительных материалов обнаружили некоторое сходство с современным центральноафриканским *Osteolaemus*. В итоге может оказаться, что генетические истоки этого рода следует искать к востоку от Европы. Кроме того, в раннем эоцене Казахстана и Монголии встречены формы, по многим морфологическим чертам близкие к *Crocodylus*.

Суммируя вышесказанное, можно предположить, что еще в конце мела в Европейско-Американском регионе (в палеоцене это уже единая суша) произошла дивергенция *Asiatosuchus* и *Crocodylus*. С конца палеоцена экспансия этих родов распространяется на восток. Уже в раннем эоцене *Crocodylus* доминирует в Северной Африке, откуда происходит последующее расселение его видов вдоль южного побережья Азии [7]. По-видимому, несколько ранее через Средиземно-

морье в Африку проникает *Osteolaemus*, узкий ареал распространения которого позднее полностью охватывается ареалом *Crocodylus*. Последние представители рода *Asiatosuchus*, постепенно вытесняясь более прогрессивным *Crocodylus*, доживают до конца среднего эоцена в Европе. В Азии в замкнутых пресноводных рефугиумах отдельные виды азиатозуха доживают вплоть до конца эоцена, не выдерживая прогрессирующей континентализации климата, наступившей в олигоцене.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ефимов М. Б.* Ископаемые крокодилы и хампсозавры Монголии и СССР//Тр. Совм. Сов.-монгол. палеонтол. эксп. Вып. 36. М.: Наука, 1988. 108 с.
2. *Зубкович М. Е.* Саратовско-Волгоградское Поволжье//Палеогеновая система (Стратиграфия СССР). М.: Недра, 1975. С. 197—204.
3. *Леонов Г. П.* Основные вопросы региональной стратиграфии палеогеновых отложений Русской плиты. М.: Изд-во МГУ. 1961. 552 с.
4. *Ясаманов Н. А.* Древние климаты Земли. Л.: Гидрометеиздат, 1985. 295 с.
5. *Berg D. E.* Characteristic crocodiles of the Paleogene in Europe//Mém. Bur. rech. géol. et minières. 1969. V. 69. P. 73—75.
6. *Mook C. C.* A new fossil crocodylian from Mongolia//Amer. Museum. Novitates. 1940. № 1097. P. 1—3.
7. *Tchernov E.* Evolution of the Crocodiles in East and North Africa. P.: CNRS, 1986. 65 p.

Палеонтологический институт РАН,  
Волгоградский краеведческий музей

Поступила в редакцию  
26.XI.1991

**Efimov M. B., Yarkov A. A.**

#### **A PALEOCENE CROCODILE FROM THE LOWER REACHES OF THE VOLGA BASIN**

*Asiatosuchus volgensis* sp. nov., a crocodile from the Upper Paleocene of Volgograd oblast', is described

УДК 568.193 : 551.763(517.3)

© 1993 г. ТУМАНОВА Т. А.

## О НОВОМ ПАНЦИРНОМ ДИНОЗАВРЕ ИЗ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ГОБИ

Из верхнего мела Юго-Восточной Гоби по черепу хорошей сохранности описан новый панцирный динозавр *Tsagantegia longicranialis* gen. et sp. nov. Наиболее диагностичными чертами являются: удлинённая назале-фронтальная часть, маленький размер орбит, четко обозначенное остодермальное кольцо вокруг орбит, относительно плоская в латеральном аспекте крыша черепа.

В 1983 г. Мезозойским отрядом ССМПЭ на местонахождении Цаган-Тэг, близ г. Дзун-Баяна найден хорошо сохранившийся череп нового анкилозавра. Возраст местонахождения определен не был. Основываясь на анализе эволюционного уровня анкилозавра по морфологии черепа, отложения можно определить предположительно как баинширэнская свита верхнего мела.

Материал хранится в Геологическом институте (ГИН) АН МНР. Автор благодарен монгольским коллегам д-ру биол. наук Р. Барсболду и канд. биол. наук А. Перлэ за предоставленную возможность работы с материалом и оказанную помощь.

## ОТРЯД ORNITHISCHIA

## ПОДОТРЯД ANKYLOSAURIA

СЕМЕЙСТВО ANKYLOSAURIDAE BROWN, 1908

ПОДСЕМЕЙСТВО ANKYLOSAURINAE BROWN, 1908

Род *Tsagantegia* Tumanova, gen. nov.

Название рода от местонахождения Цаган-Тэг.

Типовой вид — *Tsagantegia longicranialis* sp. nov., верхний мел; МНР, Цаган-Тэг.

**Д и а г н о з.** Анкилозаврид средних размеров; крыша черепа покрыта большим количеством мелких остеодерм, довольно слабо выраженных рельефно; верхние заглазничные шипы не развиты; остеодермы над затылком не нависают; глазницы расположены позади уровня середины длины черепа; остодермальное кольцо вокруг глазницы отделено от окружающих остеодерм четкой бороздой; передний и задний максиллярные шельфы развиты слабо; медиальная часть передней стенки птеригоидов наклонена назад, сочленение базисфеноида с птеригоидами шовное; плоскость затылка перпендикулярна плоскости крыши черепа; нижний край парокципитальных отростков слабо подгибается внутрь, дистальные концы несколько загнуты вниз; переднеушные, заднеушные и боковые затылочные кости срастаются с четкими границами разделения; затылочный мышцелок широкоовальный, ориентированный постероventрально; квадратные кости срастаются с парокципитальными отростками; челюстное сочленение на уровне заднего края глазницы или позади него; на вентральной поверхности основной затылочной кости находится центральное углубление, отделенное очень пологими гребнями

от латеральных углублений; цингулум и лингулум зубов верхней челюсти расчленены вертикальной бороздой.

**С р а в н е н и е.** Наибольшее сходство в общем плане строения и степени развития остеодерм на крыше черепа *Tsaganetgia* обнаруживает с *Shamosaurus* и *Talarurus* (см. [1]). У последнего также имеется и окологлазничное остеодермальное кольцо. Однако у цагантегии оно шире, за счет чего глазницы становятся меньших размеров, чем у остальных анкилозавров. Подобным же образом сильно уменьшены глазницы у *Ankylosaurus* [2], но степень развития черепных остеодерм у последнего настолько отличается, что останавливаться на деталях не представляется необходимым.

По степени развития верхних заглазничных шипов цагантегия ближе всего к *Shamosaurus*, так как у всех остальных представителей семейства они выражены более четко. Однако от шамозавра цагантегия отличается слабее развитыми максиллярными шельфами, более широким премаксиллярным клювом. Характер контакта базисфеноида с птеригоидами также различен: у цагантегии, видимо, сочленение было шовным, тогда как у шамозавра соответствующие кости прочно срастались. Глазницы отодвинуты назад по сравнению с их положением у шамозавра.

По строению базикрания цагантегия наиболее близка к *Maleevus* [1], однако детальное сопоставление невозможно из-за неполноты материала по последнему. При сравнении с имеющимся материалом видно, что от малеевуса цагантегия отличается постероventрально ориентированным широкоовальным мышелком в отличие от круглого, ventрально ориентированного у малеевуса. Цингулум не имеет W-образного утолщения с наружной стороны коронки, характерного для малеевуса.

**В и д о в о й с о с т а в.** Род монотипический.

*Tsaganetgia longicranialis* Tumanova, sp. nov.

**Н а з в а н и е в и д а** от *longus* лат.— длинный и *cranium* лат.— череп.

**Г о л о т и п** — ГИН АН МНР, № 700/17, череп; МНР, Цаган-Тэг; верхний мел.

**О п и с а н и е** (рис. 1). Череп в плане представляет собой равнобедренный треугольник. Вершину образует предчелюстная кость, широкая, трапецевидная по форме (рис. 1, а, б).

Наружные костные ноздри по внешним очертаниям крупные, но истинные входы в носовой проход немного углублены и за счет развивающихся латерально остеодерм оказываются маленьких размеров (рис. 1, в).

Глазницы находятся в середине задней половины черепа и направлены антеролатерально. Их длина укладывается в длину черепа почти 8 раз. Размер глазниц уменьшается за счет остеодермального кольца шириной 10—15 мм, окружающего глазницу и отделяющегося от остальных остеодерм четкой бороздой (рис. 1, д). Сбоку череп выглядит сравнительно плоским, лишь незначительное вздутие имеется в предглазничной части.

Остеодермальные пластины перекрывают всю дорсальную поверхность крыши черепа, за исключением горизонтально разросшихся премаксилл, и латеральную ее часть. Медиальные восходящие отростки премаксилл, распространяющиеся дорсально, перекрыты остеодермами с середины их высоты и далее назад (рис. 1, е).

На восходящих отростках премаксилл развита непарная остеодерма. Затем, до уровня переднего края орбит, остеодермы в виде не крупных пластин расположены симметрично относительно срединной борозды. В этом месте крыша черепа несколько выпуклая. Латерально, вдоль максиллы, остеодермы как бы подворачиваются на нёбную поверхность. Срединное положение на крыше черепа занимает четырехугольный щиток, расположенный на уровне глазниц и составленный четырьмя прямоугольными остеодермами (рис. 1, а). Латеральное рельеф радиально-лучистый, далее вбок — бугорчатый. Над глазницами остеодермальное



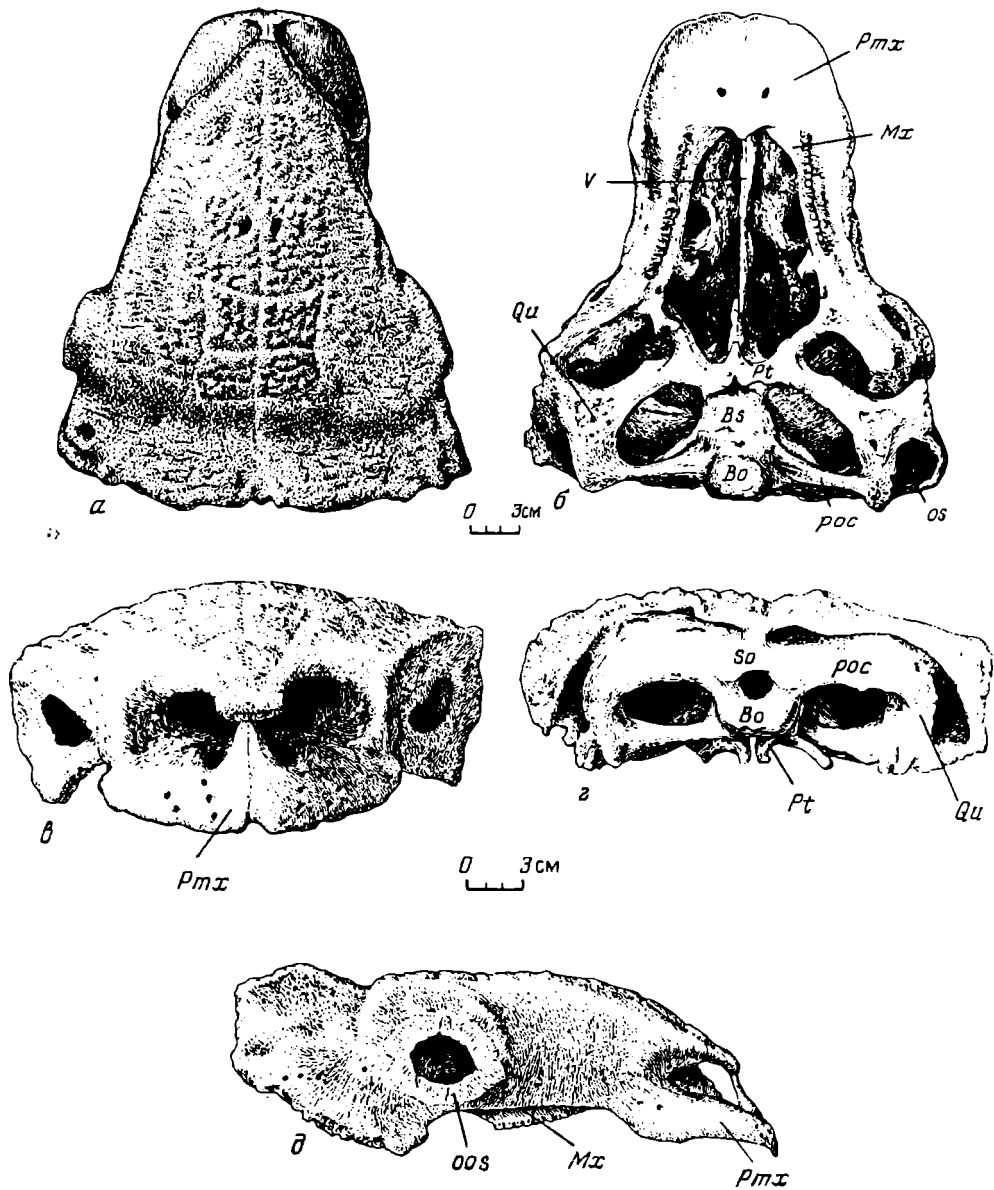


Рис. 1. *Tsagantegia longicranialis* sp. nov., голотип № 700/17 — череп: а — сверху, б — снизу, в — спереди, г — сзади, д — сбоку. Обозначения: Bo — основная затылочная кость; Bs — основная клиновидная кость; Ex — боковые затылочные кости; Mx — челюстные кости; os — остеодермальные наросты; oos — окологлазничное остеодермальное кольцо; Pmx — предчелюстные кости; poc — паракципитальные отростки; Pt — крыловидные кости; Qu — квадратные кости; So — верхняя затылочная кость; V — сошники

образование в виде неравносторонней пирамиды (рис. 1, д), составленной двумя остеодермами; передней мелкой и задней покрупнее. Названное образование еще не может считаться шипом, подобно остеодермам над глазницами у сайхании, тархии и пинакозавра.

Далее назад проходит остеодермальная полоса, отделенная от передней части поперечным углублением, несколько выпуклым кзади.

Верхние заглазничные шипы не выражены, они даже не имеют вид пирами-

дальних остеодерм, как у шамозавра, а составляют верхний задний угол черепа (рис. 1, д).

Маргинальный щиток вытянут поперечно вдоль заднего края черепа и, по всей видимости, состоит из четырех остеодерм. Четкость обособления остеодерм слабее, чем у анкилозавра или тархии. Высота поперечного щитка незначительная (рис. 1, з). Таким образом, основная часть крыши черепа перекрыта остеодермами. Дорсальная поверхность премаксиллы, за исключением верхних частей восходящих (медиальных) отростков, от остеодерм свободна.

Передняя часть морды, образованная премаксиллой, трапециевидных очертаний (почти прямоугольная). Ширина ее у голотипа в передней части 86 мм, в задней части (между задними краями наружных костных ноздрей) 136 мм. Длина премаксиллы до заднего края наружных ноздрей 86 мм (по прямой линии от начала в месте вырезки до отростка на предзубной кости). Очень протяженные восходящие отростки тянутся по вентральной поверхности крыши черепа и вклиниваются в носовые кости в месте их вентрального утолщения, на уровне начала второй половины длины черепа. На вентральной поверхности премаксилл медиально виден контакт с парными сошниками. Вентрально на латеральные края премаксилл как бы подворачиваются остеодермы.

Строение наружных ноздрей (рис. 1, в) несколько отличается от такового тархии и сайхэнии. Остеодермы на крыше черепа развиты таким образом, что не закрывают переднюю часть ноздрей сверху до конца морды (рис. 1, а). В результате плоскость ноздрей очень полого наклонена вперед, а в глубине крупных наружных ноздрей находится истинный дыхательный проход, расположенный уже в вертикальной плоскости. За счет выроста максиллы — максиллотурбиналии дыхательный проход вертикально поделен: имеются две пары отверстий, отмеченных и у *Saichania* [3]. Остальные имеющиеся перегородки и синус в этой области образованы за счет остеодерм.

Интерназальная костная перегородка составлена медиальными отростками премаксилл и сошниками, причем срастания этих костей, как и у таларуруса, в передней части не происходит. На уровне задней половины медиальных отростков, между хоанами, перегородка становится сплошной, так как премаксиллы срастаются с сошниками; постероventрально, очевидно, в ее образовании принимают участие кости этmoidной области и птеригоида.

Передняя часть респираторной области идентична таковой у таларуруса, но обращает на себя внимание гипертрофированность отверстий, пронизывающих гребни на носовых костях и структурах, расположенных латеральнее дыхательного тракта.

Район хрящевых носовых капсул, подобно таларурусу [1], возможно сопоставить со структурами, выделяемыми в этой области у ящерниц.

Предчелюстные кости сильно разрастаются на небной поверхности, образуя трапециевидный клюв. Латеральные отростки короткие, закрытые «наплывающей» снаружи остеодермой. Сзади они граничат: латерально — с верхнечелюстными костями, медиально — с сошниками. В обрамлении хоан не участвуют. Небная поверхность костей уплощенная. У острия вырезки для медиального выступа предентале имеется пара отверстий, очевидно, выходы для этmoidной ветви тройничного нерва ( $V_1$ ), несколько назад — еще пара отверстий, постеролатеральнее их — бороздки, направленные спереди назад. Далее назад — два симметричных пролома (вблизи контакта с сошниками). С дорсальной стороны премаксиллярных костей видно, что это естественные отверстия с обломленными краями. Возможно, это остатки передне-небных отверстий, через которые, как предполагает Т. Марианская [3], открывался Якобсонов орган.

Медиально, на шов между премаксиллами приблизительно до трети длины последних, налегают сошники, несколько разрастаясь при этом в горизонтальной плоскости. По бокам этого контакта по всей ширине заднего края предчелюстные кости граничат с верхнечелюстными.

Верхнечелюстные кости удлиненные, слегка вогнутые снаружи, несут зубы. По всей передней части они соединяются с премаксиллами. Контакта с сошниками нет. Проксимальный конец максиллы, разрастаясь медиально на уровне передней четверти длины зубного ряда, образует передний максиллярный шельф. Таким образом, в длину он развит слабо, однако в ширину достигает шва между сошником и предчелюстными костями так, что отодвигает последние от обрамления хоан. Задний максиллярный шельф развит слабо, в виде двуветвистого нёбного отростка челюстных костей, направленного медиально вверх, отходящего от челюстной кости в дистальной трети длины. Сразу же за нёбными отростками имеется крупное отверстие, образованное максиллой спереди и латерально, эктоптеригоидом сзади и нёбной костью медиально. Еще два небольших отверстия открываются в аддукторную яму: расположенное на границе максиллы и эктоптеригоида на уровне последнего верхнечелюстного зуба входное отверстие инфраорбитальной артерии, имеющее две бороздки (ведущую вперед и ведущую вниз и несколько назад); второе отверстие расположено или только в эктоптеригоиде, или на границе последнего с птеригоидом.

Нёбные кости тонкие, расположенные высоко над задней половиной нёбных пустот, сильно разрушенные.

Сошники разделяют нёбные пустоты в виде перегородки, они же составляют дистальную часть интерназальной перегородки. Вентрально они налегают на премаксиллы, латерально близко подходят к максиллам, но не контактируют с последними.

Птеригоиды образуют заднюю стенку нёбных пустот. Птеригоидные фланги направлены антеролатерально и образуют вертикальную структуру. На концах флангов имеются карманообразные выпячивания, направленные назад, которые заканчиваются отверстием. Медиально — хорошо развитая, крупная межптеригоидная впадина. Несколько латеральнее нее — пара округлых отверстий, может быть, не сквозных, а лишь углублений. Квадратные отростки очень короткие и узкие, граничащие с птеригоидными отростками квадратных костей только по нижней части последних.

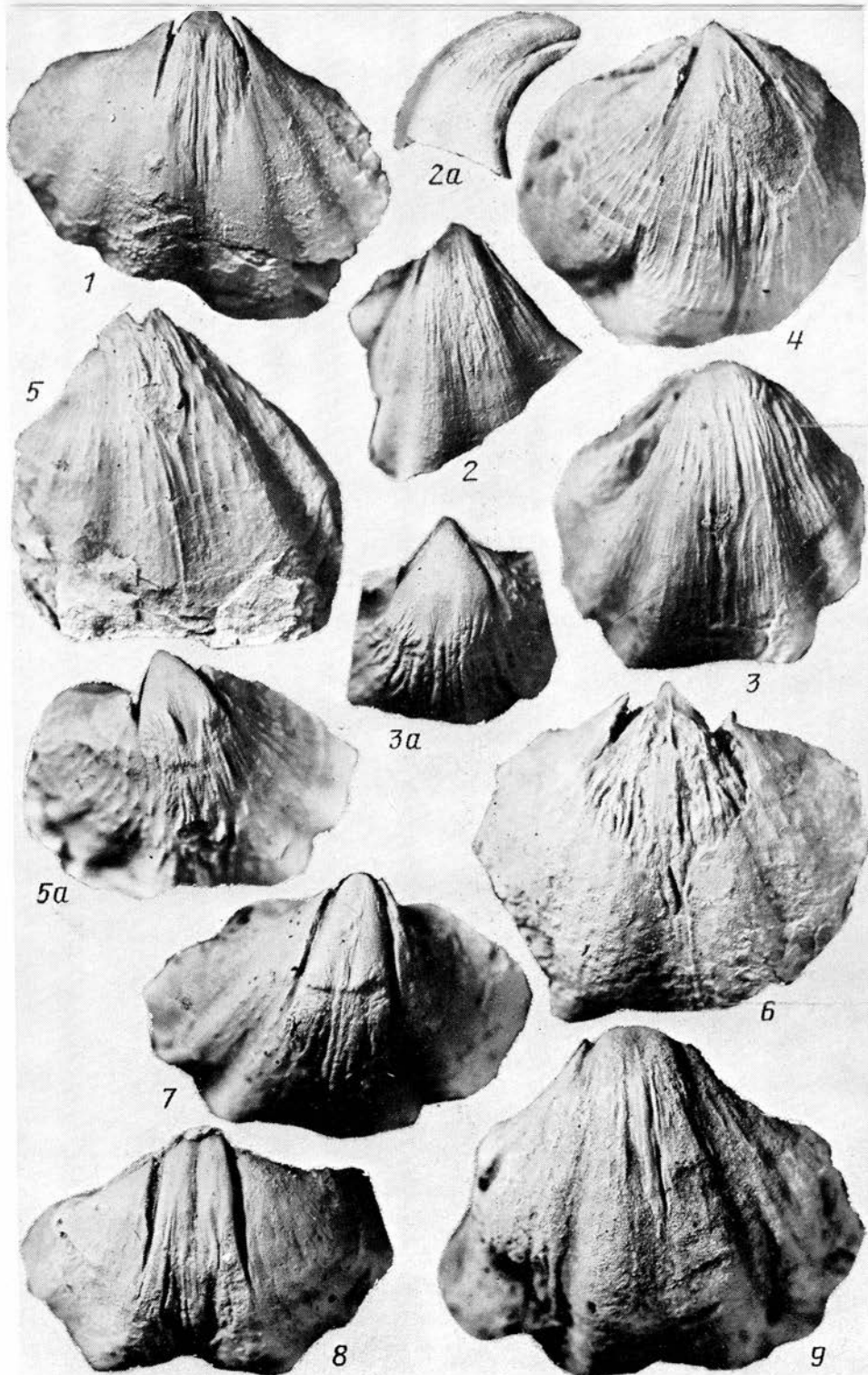
Наружные крыловидные кости лежат вперед и немного латеральнее птеригоидов и образуют верхнюю переднюю стенку птеригоидных флангов. Совсем маленькая полоса нёбных костей, контактирующая с верхней частью эктоптеригоидов, образует верхний край птеригоидных флангов.

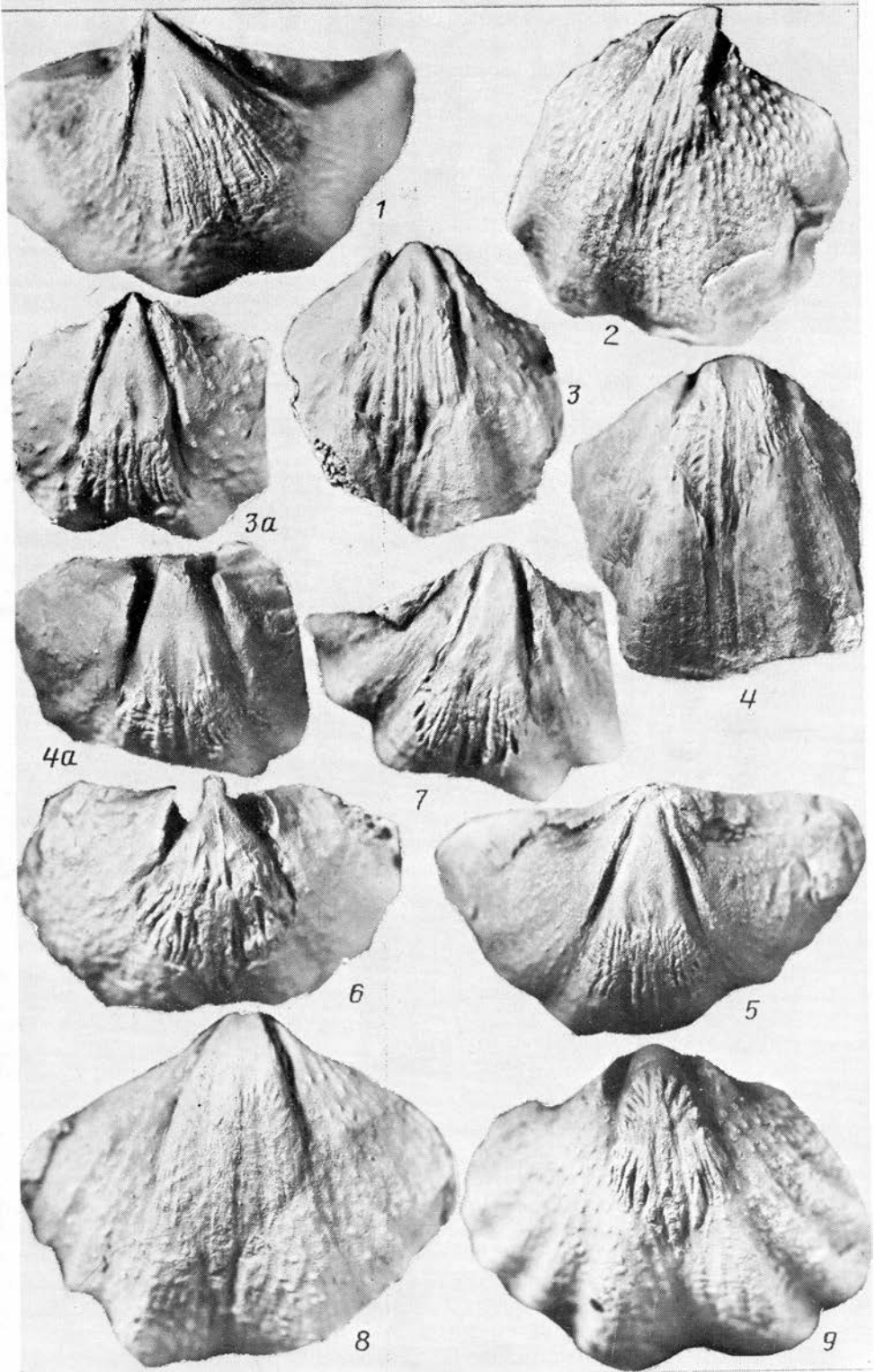
Медиальный ростр птеригоидов разрушен. Выше над этой областью перегородки нёбных пустот «облекают» тонкие нёбные кости. Далее вперед перегородка составлена сошниками и продолжением дорсальных отростков премаксилл.

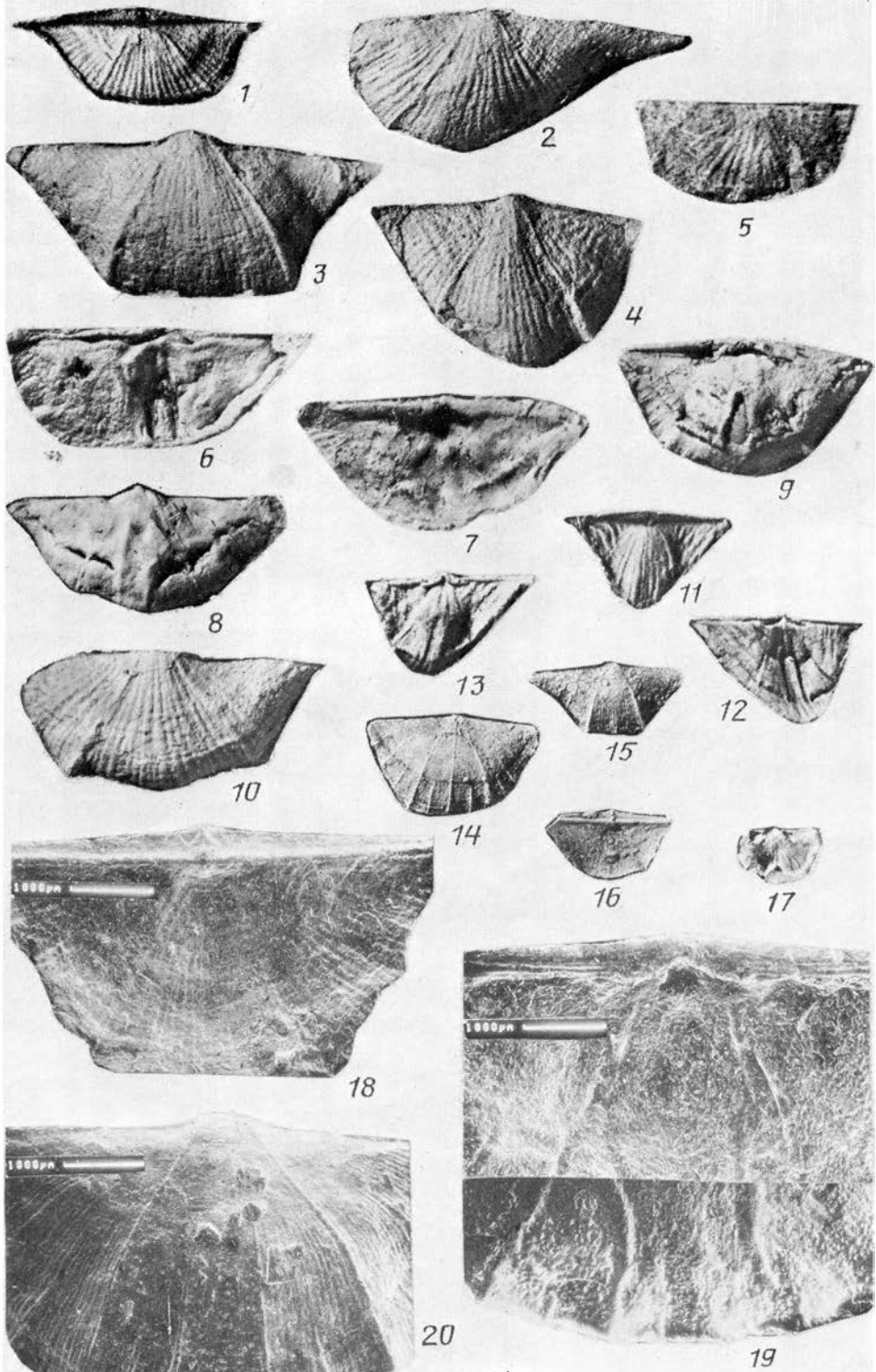
Верхние крыловидные кости (рис. 1, б) сохранились с правой стороны в виде обломанных оснований на птеригоидах в месте их медиального соединения вверху с квадратными костями и на проотиках, на уровне медиального утолщения посторбитальных шельфов. Эпиптеригоид, видимо, был узкой, плоской косточкой, соединяющей место базиптеригоидного сочленения с утолщением на вентральной поверхности теменных костей на уровне медиальной части посторбитального шельфа.

Квадратные кости широкие, плоские, несколько наклоненные вперед, треугольные, за счет своих отростков. Полоса птеригоидного отростка идет вперед и внутрь, прочно срастаясь с птеригоидом. Дорсальные концы квадратных костей поднимаются к крыше черепа тремя полосами: самая передняя идет к крыше черепа, несколько утолщаясь медиально; вторая соединяется с ушными костями, срастаясь с передней верхней частью парокципитальных отростков; третья срастается с боковыми затылочными костями, т. е. с передней наружной частью парокципитальных отростков. Все три полосы плотно срослись друг с другом и представляют единый дорсальный отросток квадратной кости. Нижняя латеральная часть квадрата с квадратным мышелком не сохранилась.

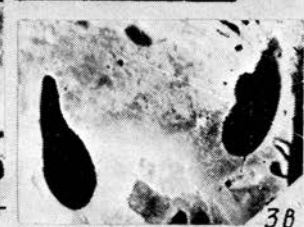
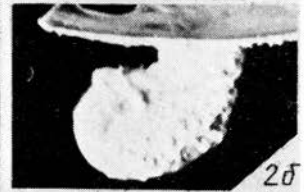
Базисфеноид короткий, массивный. Сфенокципитальные бугры в виде слабо-выраженных гребней, ориентированных антеромедиально-постеролатерально,











сильно сближены с базиптеригоидными отростками. Базиптеригоидные отростки короткие, сочленовная поверхность ориентирована вертикально вперед. Сосединение с птеригоидом скорее всего шовное.

Остатки сфенэтмоида хорошо видны на вентральной поверхности крыши черепа: впереди и выше базисфеноида в форме медиального утолщения крыши черепа на уровне этмоида пинакозавра [3].

Передне-, заднеушные и боковые затылочные кости срastаются, однако их области распространения четко разграничиваются. Проотика, срastаясь спереди с латеросфеноидами, тянется назад, прилегая к базисфеноиду и к передней части боковой затылочной кости и опистотики.

Затылок широкий. Посттемпоральные окна зарастают. Большое затылочное отверстие составляет от четверти до трети высоты затылка, округлое, несколько вытянутое латерально. Парокципитальные отростки высокие, превышающие половину высоты затылка, тянутся перпендикулярно сагиттальной оси черепа. По высоте делятся на две примерно равные части: верхнюю, соответствующую проотике, и нижнюю — боковой затылочной кости. Нижний край отростков несколько загибается вниз. Латеральный край опускается вниз, срastаясь с самой задней костной полосой квадратных костей (крючкообразно загнут, как у таларуруса).

Верхняя затылочная кость подходит к *foramen magnum* в его верхней части, прочно срastаясь с крышей черепа. Имеется сильно выраженный гребень, протягивающийся от вершины большого затылочного отверстия к крыше черепа.

Боковые затылочные кости срastаются впереди с переднеушными, а сверху с заднеушными с четкой границей разделения. На границе с *foramen magnum* на *exoccipitalia* имеются парные бугорки для невральных дуг первого шейного позвонка, а вверху бугорков заметны бороздки, в которых могла проходить затылочная вена.

Основная затылочная кость образует затылочный мышцелок, широкоовальный, ориентированный постероventрально.

Рельеф вентральной поверхности *basioscapitale* обусловлен степенью и характером развития *m. rectus capiti anteriores* и сходен с таковым у амтозавра: в центре находится углубление, латеральнее которого проходят очень пологие гребни, отделяющие латеральные углубления. На границе основной затылочной кости и базисфеноида также заметно углубление. Базисфеноид опущен по отношению к основной затылочной кости, однако переход нерезкий, постепенный.

В пределах эндокраниальной полости обращает на себя внимание отверстие, находящееся несколько позади границы боковых затылочных костей и проотики (скорее, на границе *basioscapitale* и *exoccipitale*), соответствующее у других анкилозавров яремному окну. Однако далее вперед, до уровня гребня сфенокципитальных бугров, отверстий нет. Поэтому, очевидно, описанное отверстие образовалось за счет объединения яремного и овального окон.

Зубной ряд почти прямой, слегка вогнутый снаружи, содержащий 19 действующих зубов (как у малеевуса). Длина зубного ряда 110 мм.

Коронка зубов асимметричная. Апикальный зубец находится чуть сзади. Цингулум двояковыпуклый, снаружи и изнутри разделенный срединной бороздой.

М а т е р и а л. Голотип.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Туманова Т. А. Панцирные динозавры Монголии//Тр. совм. Сов.-Монг. палеонтол. экспед. Вып. 32. М.: Наука, 1987. 80 с.
2. Coombs W. P. The families of the ornithischian dinosaur order Ankylosauria//Palaeontology. 1978. № 21. Pt. 1. P. 143—170.
3. Maryańska T. Ankylosauridae (Dinosauria) from Mongolia//Palaeontol. Polon. 1977. № 37. P. 85—151.



**Tumanova T. A.**

**ON A NEW ARMoured DINOSAUR FROM SOUTHEASTERN GOBI**

The skull of the ankylosaur *Tsagantegia longicranialis* gen. et sp. nov. is described from the Upper Cretaceous Bayn Shireh Formation (Southeastern Gobi, Mongolia). An elongated and slightly flattened naso-frontal part, small dimensions of the orbits and a prominent dermal ring around the orbit are peculiar characters of the skull of this animal.

»

УДК 569.323.4:551.782.2

© 1993 г. АГАДЖАНЯН А. К.

## НОВЫЙ ПОЛЕВКОВИДНЫЙ ГРЫЗУН (МАММАЛИА, РОДЕНТИА) ИЗ ПЛИОЦЕНА РУССКОЙ РАВНИНЫ

Из отложений конца первой половины позднего плиоцена (MN 19) Верхнего Дона описаны остатки полевоквидного грызуна *Stachomys igrom* sp. nov. По своей морфологии эта форма занимает промежуточное положение между более древней *Stachomys trilobodon* Kowalski и современными *Prometheomys*. Обсуждаются вероятные филогенетические связи названных групп и других плиоценовых полевок.

Изучение мелких млекопитающих позднего кайнозоя привело в последние годы к открытию новых таксонов и разработке филогении целого ряда групп, характерных для этого периода. Особый успех достигнут в воссоздании истории полевок *Microtinae* Core, 1891. Наиболее разработанной и обоснованной является система, предложенная И. М. Громовым [6, 7]. Опубликован и ряд других схем, либо менее аргументированных, либо менее всеобъемлющих [18, 27, 30]. Постоянно появляются работы, посвященные частным вопросам филогении полевок. Однако, несмотря на это, до сих пор существует ряд таксонов, положение которых в системе все еще достаточно неопределенно. Одной из таких групп является современная протеева полевка *Prometheomys schaposchnikovi* Satunin — эндемик Большого Кавказа. Правда, ранее из плиоцена Польши был описан полевоквидный грызун *Stachomys trilobodon* Kowalski, для которого предполагались родственные отношения с *Prometheomys* [2, 5]. Позднее ряд исследователей пытались свести *Stachomys* в синонимы *Ungaromys* Kormos и *Germanomys* Heller [24, 32] и таким образом сблизить этот плиоценовый род из Польши со слепушонками *Ellobiini* Gill, 1872. Однако, как было показано Громовым, *Stachomys* и *Prometheomys* представляют собой родственные группы, обособленные от других *Microtinae* [7]. В настоящее время правильность такой позиции не вызывает сомнений. Однако тип связи и степень родства указанных родов, а также их взаимоотношение с другими полевыми до последнего времени оставались неясными. Новые данные, полученные по местонахождениям центральной части Русской равнины, позволяют подойти к решению этих вопросов.

### 1. ГЕОЛОГИЯ И ТАФНОМИЯ

Бассейн среднего и верхнего течения Дона — один из наиболее изученных в геологическом отношении районов Русской платформы. История палео-Дона и его притоков хорошо прослеживается начиная с плиоцена [4, 5]. Каждый этап истории развития бассейна зафиксирован в аллювиальных отложениях, которые образуют лестницу террас, насчитывающую более 20 ступеней [8]. К настоящему времени их строение и вещественный состав детально изучены [11, 16]. Террасы выражены в рельефе и протягиваются на десятки и сотни километров. Местами они образуют многослойные разрезы, такие как Урыв, Коротояк, Ильинка и др. Практически в каждой из аллювиальных свит найдены остатки мелких млекопитающих [1, 2, 9, 10]. Это позволяет надежно сопоставлять этапы осадконакопления в бассейне Дона с фазами развития мелких млекопитающих.

Описанные ниже материалы получены из двух пунктов, расположенных в Острогожском р-не Воронежской обл. на правом берегу р. Дон. Оба они содержат

примерно одинаковую по видовому составу фауну мелких млекопитающих. Наиболее представительно и хорошо изучено из них местонахождение Урыв-2 [10, 17]. Оно расположено в береговом обрыве Дона у с. Урыв. Подробное описание геологии района и строения разреза опубликовано ранее [10, 16]. Костные остатки происходят из лигнитизированных глин древней аллювиальной свиты палео-Потудани, правого притока Дона. К настоящему времени общее количество образцов, полученных из костеносного горизонта Урыв-2, превышает 2 тыс. Установлено наличие следующих видов мелких млекопитающих: *Insectivora* — *Blarinoides* cf. *marinae* Sulimski, *Beremendia fissidens* (Petehyi), *Drepanosorex*, *Soricini* ex gr. *Sorex*, *Desmana nehringi* Kormos, *Talpa* ex gr. *minor* Freudenthal; *Rodentia* — *Dryomys* sp., *Apodemus* ex gr. *primaevus-jeanteti*, *Tscherskia* ex gr. *albipes* Ognev, *Baranomys loczyi* Kormos, *Stachomys igrom* sp. nov., *Promimomys* (*Cseria*) *gracilis* Kretzoi, *P.* (*Cseria*) *baschkirica* Suchov, *Mimomys pliocaenicus* F. Major, *Mimomys polonicus* Kowalski; *Villanyia veterior* Kretzoi; *Trogontherium* sp.; *Lagomorpha* — *Pliolagus brachignathus* Kormos, *Ochotona* sp.; *Carnivora* — *Mustelidae* indet.

По видовому составу и эволюционному уровню полевок, а также по положению в разрезе сообщество мелких млекопитающих Урыв-2 моложе таких фаун на Дону, как Урыв-1, Коротояк-1, Коротояк-2. Точных возрастных аналогов этой фауны на Русской равнине пока не найдено. Хорошо она сопоставляется с плиоценовой фауной Рембелиц Кролевских в Польше и Аронделли во Франции [25, 29]. Таким образом, Урыв-2 по времени относится ко второй половине зоны MN16 европейской континентальной шкалы [25]. Не вызывает сомнений, что она моложе таких местонахождений, как Венже в Польше и Гундерсхайм-Финдлинг в Германии, относящихся к зоне MN15 [26, 31].

Второе местонахождение, в котором найдены остатки *Stachomys igrom* sp. nov., расположено также на правом берегу Дона, в 6 км от с. Урыв вниз по течению у с. Коротояк. Костеносный горизонт Коротояк-Бг приурочен к плиоценовой аллювиальной свите древней долины Тихой Сосны, правого притока Дона. По составу и возрасту фауна этого местонахождения близка фауне Урыв-2.

Весь перечисленный здесь и далее ископаемый материал хранится в коллекции Палеонтологического института РАН.

## 2. СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Род *Stachomys* Kowalski, 1960

*Stachomys igrom* Agadjanian, sp. nov.

*Germanomys* cf. *trilobodon*: Сухов, 1977, с. 134.

**Название вида** в честь крупнейшего палеотериолога, основателя советской микропалеотериологической школы проф. Игоря Михайловича Громова.

**Голотип** — ПИН, № 4410/1, первый нижний моляр,  $M_1$ ; Воронежская обл., Острогжский р-н, Урыв-2; верхний плиоцен.

**Диагноз.** Полевковидный грызун средних размеров; моляры характеризуются мезодонтностью, хорошо развитыми корнями, отсутствием траков и наружного цемента; входящие углы буккальной стороны верхних и нижних зубов развиты слабее, чем углы лингвальной стороны; особенно сильно эта асимметрия выражена на  $M_2$  и  $M_3$ ; наружный край пароконида  $M_1$  несет мелкие складочки, которые простираются вниз до половины высоты коронки; эмалевый островок на  $M_1$  никогда не закладывается; пароконид  $M_1$  разделен двумя глубокими входящими складками — наружной и внутренней;  $M^3$  крупных размеров по сравнению с другими зубами, «плиомисного» типа, т. е. передняя лопасть широко слита с лежащим сзади треугольником; передний край входящей ветви нижней челюсти начинается от середины  $M_1$ .

**Описание** (рис. 1—3).  $M_1$  (рис. 1, а—г; 2, а, б) имеет три хорошо развитых входящих угла на внешней стороне зуба и четыре на внутренней. Дентинные

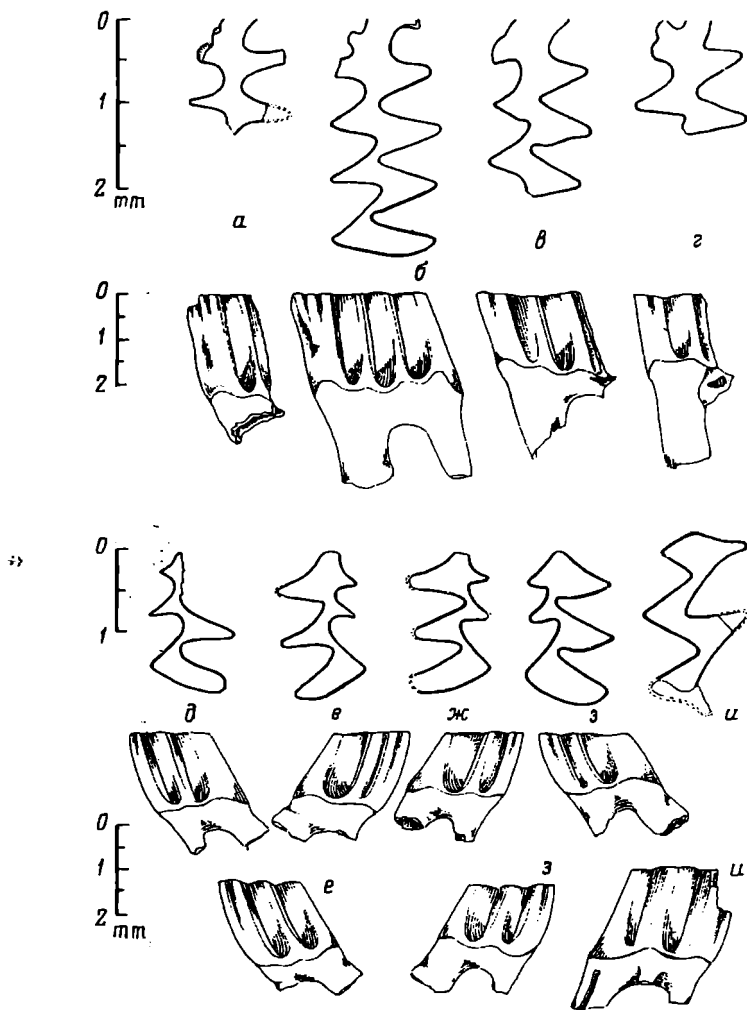


Рис. 1. Щечные зубы *Stachomys igrom* sp. nov. из типового местонахождения Урыв-2: а—с —  $M_1$ , жевательная поверхность и зубы сбоку (б — типовой экземпляр); д—з —  $M_2$ , жевательная поверхность и зубы сбоку; u —  $M_1'$ , жевательная поверхность и зуб сбоку

поля довольно широко сливаются друг с другом, особенно метагонид с первым наружным треугольником параконида, энтогонид — с протогонидом. Передненаружная сторона параконида несет две-три дополнительные складки, которые простираются вниз до половины высоты коронки. Параконид разделен двумя крупными входящими складками — наружной и внутренней, которые сохраняются почти до полного стирания зуба. На некоторых молодых зубах передневнутренний выступающий угол параконида заострен и изогнут. Марка на паракониде никогда не образуется. Корней два. Книзу коронка слабо расширяется.

$M_2$  (рис. 2, в, г) имеет два глубоких входящих угла на внутренней стороне жевательной поверхности и два на внешней. Передняя пара эмалевых треугольников жевательной поверхности широко слита между собой. Дентиновые траки не развиты. Зуб имеет два корня. Первый из них длинный цилиндрический. Задний корень укороченный, треугольной формы в поперечном сечении. Строение его нижней части свидетельствует о том, что по отношению к медиальной оси зуба нижний резец проходил буккально, а не лингвально, как у большинства полевок *Mimomys*. Такое соотношение  $M_2$  и резца является очень архаичным признаком.

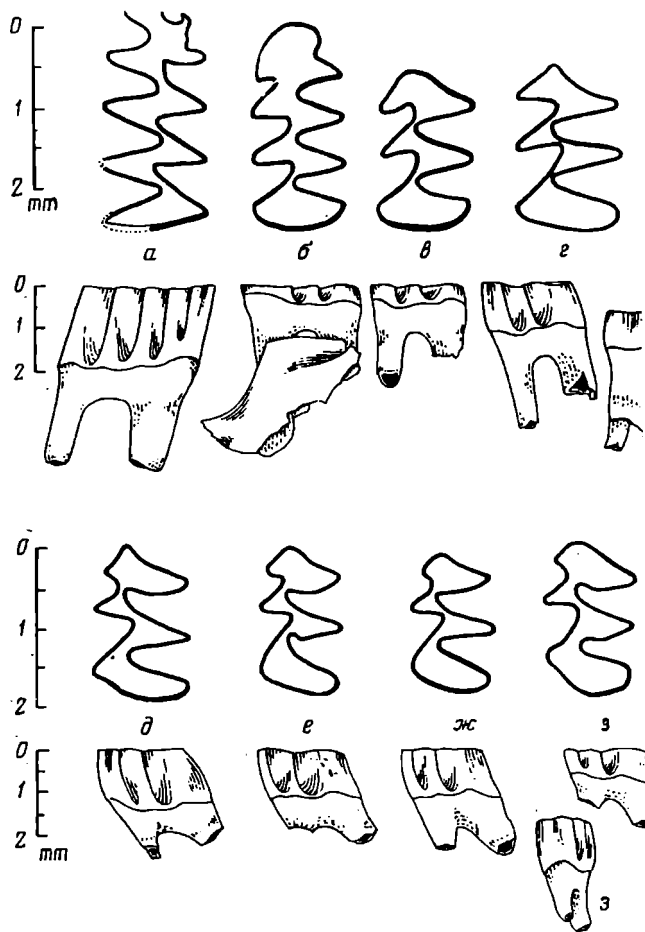


Рис. 2. Щечные зубы *Stachomys igrom* sp. nov. из местонахождения Коротоаяк-Бг: а, б —  $M_1$ , жевательная поверхность и зубы сбоку; в, г —  $M_2$ , жевательная поверхность и зубы сбоку; д—з —  $M_3$ , жевательная поверхность и зубы сбоку

$M_3$  (рис. 1, д—з; 2, д—з) имеет два входящих угла на наружной и внутренней стороне. Асимметрия в их развитии выражена очень сильно. Углы буккальной стороны в 2 раза меньше, чем лингвальной. Параконид и метаконид образуют единое дентиновое поле, остальные кониды обособлены друг от друга. Наружные выступы параконида и протоконида очень маленькие. Зуб заметно расширяется книзу. Корней два.

У  $M^1$  (рис. 1, и; 3, а) общая схема жевательной поверхности такая же, как у большинства полевок. Дентиновые поля довольно широко слиты между собой. Передний и задний края протокона, передний край гипокона и паракона прямые. Задняя стенка передней лопасти и паракона слабо изогнуты. Отличительной особенностью данного зуба является форма передней лопасти, наружный край которой сжат в переднезаднем направлении и вытянут латерально. Книзу коронка сильно расширяется, стенки призм становятся округлыми. Зуб имеет три корня, средний из которых меньше других и сдвинут назад.

$M^2$  (рис. 3, б) широкий, имеет два входящих угла с буккальной стороны и один с лингвальной. Передний входящий угол буккальной стороны значительно уже, чем задний. Передняя лопасть уплощена. На молодом зубе дентиновые поля призм обособлены друг от друга. При стирании коронки степень слияния корней значительно возрастает. Книзу коронка зуба расширяется. Эмаль равно-

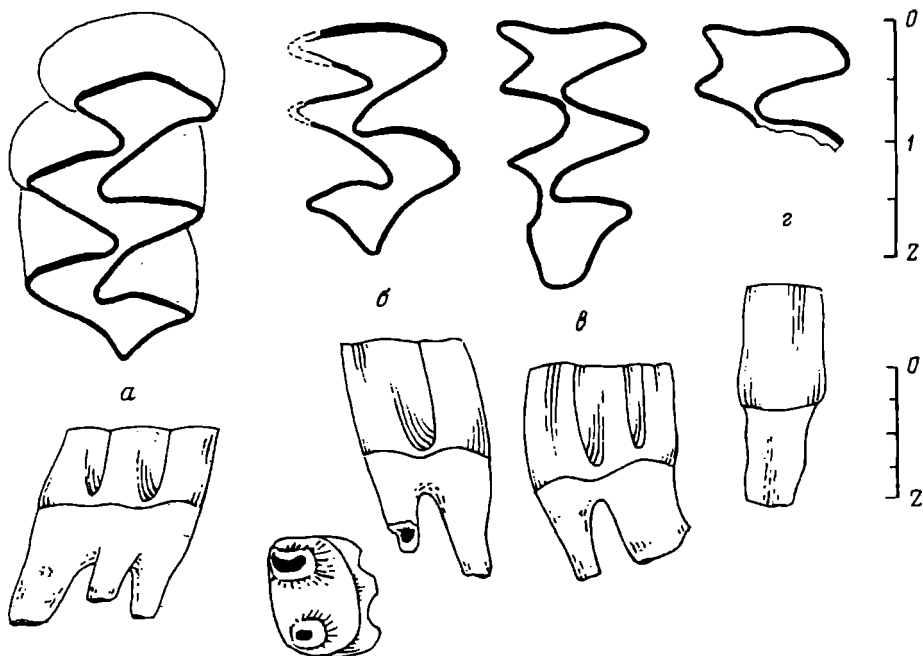


Рис. 3. Щечные зубы *Stachomys igrom* sp. nov. из местонахождения Коротояк-Бг, а —  $M^1$ , жевательная поверхность и зуб сбоку; б —  $M^2$ , жевательная поверхность и зуб сбоку; в, г —  $M^3$ , жевательная поверхность и зубы сбоку

мерная по толщине, траков не образуется. Корней три. Два передних слиты друг с другом.

$M^3$  (рис. 3, в, г) крупный, по размерам приближается к  $M^1$ . Его коронка имеет две глубокие входящие складки на внутренней стороне и одну на внешней. Кроме того, на внешней стороне зуба развиты еще две неглубокие входящие складки. Передняя лопасть широко слита с лежащим сзади треугольником (параконом); второй и третий треугольники жевательной поверхности (гипокон и метакон) широко слиты между собой. Строение передней части  $M^3$  предполагает существование здесь марки на ранних стадиях онтогенеза или в недавнем эволюционном прошлом описываемого таксона. Корней два. Оба крупные. Первый уплощен в переднезаднем направлении, задний корень уплощен латерально.

Особенности строения нижней челюсти: среди костных остатков удалось выделить лишь один фрагмент нижней челюсти нового вида с сохранившимся  $M_1$  (рис. 2, б), что точно его диагностирует. Несмотря на плохую сохранность, он позволяет установить некоторые важные особенности нового вида. Судя по сохранившемуся симфизиному отделу и подбородочной части, нижняя челюсть была массивна, а ее горизонтальные ветви широко расставлены. Горизонтальная ветвь была значительной высоты. Она имела крупное подбородочное отверстие, низко опущенное, расположенное на уровне переднего края  $M_1$ . Альвеола первого корня  $M_1$  крупная и глубокая на имеющемся экземпляре. Восходящая ветвь сильно сдвинута вперед, ее передний край отделяется от тела кости на уровне середины  $M_1$ . Р а з м е р ы: см. табл. 1.

*Возрастная изменчивость зубов.* В целом изменения морфологии зубов в постнатальном развитии невелики. Мелкие складки по внешнему краю параконида  $M_1$  в процессе стирания зуба сглаживаются (рис. 1, а—г), а к старости полностью исчезают (рис. 2, б). На серии  $M_2$  и особенно  $M_3$  (рис. 2, в—г) заметно увеличение толщины эмали по мере стирания коронки. Кроме того, становятся более округлыми вершины амалевых треугольников и увеличивается площадь дентиновых полей. К старости развиваются мощные корни.

Размеры зубов *Stachomys igrom* sp. nov. из местонахождений Урыв-2 и Коротояк-Бг, мм

Моляр	Экз. №	Длина 1	Ширина 2	Высота 3	Высота переднего трака	Высота заднего трака	Индекс высоты коронки 3/1
M <sub>1</sub>	4410/1	3,025	1,375	2,0	0,55	0,55	0,685
	4410/2	—	1,325	—	—	—	—
	4410/3	—	1,4	—	—	—	—
	4410/4	—	1,3	1,85	—	—	—
	4411/1	2,9	1,35	1,95	0,35	0,25	0,672
M <sub>2</sub>	4411/2	2,625	1,3	0,5	0,35	0,3	0,19
	4411/11	2,075	1,35	1,15	—	—	0,55
	4411/12	2,05	1,3	0,5	—	—	0,244
M <sub>3</sub>	4410/21	1,95	1,0	1,6	—	—	0,82
	4410/22	—	1,05	1,8	—	—	—
	4410/23	1,75	1,1	1,6	—	—	0,914
	4410/24	1,975	1,1	1,2	—	—	0,607
M <sup>1</sup>	4411/21	2,00	1,15	1,4	—	—	0,7
	4411/22	1,95	1,15	1,15	—	—	0,59
	4411/23	1,875	1,2	1,15	—	—	0,613
	4411/24	2,0	1,2	0,7	—	—	0,35
	4410/31	2,4	1,4	2,1	—	—	0,875
M <sup>2</sup>	4410/32	—	1,3	1,9	—	—	—
	4411/31	2,4	1,4	1,3	—	—	0,54
	4410/41	1,8	1,35	1,95	—	—	1,083
M <sup>3</sup>	4411/41	1,9	1,35	1,85	—	—	0,97
	4411/51	2,2	1,2	1,85	—	—	0,84

Сравнение. Новый вид отличается от описанного ранее *Stachomys trilobodon* Kowalski прежде всего размерами. Это хорошо демонстрирует табл. 2.

Приведенные цифры показывают, что новый вид имеет значительно более крупные размеры. Примечательно, что *Stachomys* aff. *trilobodon* из Симбугино занимает промежуточное положение между *S. trilobodon* из Венже и *S. igrom* из Урыва-2, приближаясь по размерам к последнему.

По строению M<sub>1</sub> новый вид мало отличается от *S. trilobodon*. Общий облик жевательной поверхности и степень развития траков у этих видов примерно одинаковые. Некоторые отличия можно отметить в строении параконида. У *S. igrom* первый входящий угол на внешней стороне параконида по своим размерам почти не уступает остальным входящим углам буккальной стороны. У *S. trilobodon* он значительно меньше. В то же время деление передней части параконида входящей складкой спереди назад почти не выражено у нового вида, в противоположность *S. trilobodon*.

M<sub>2</sub> в целом напоминает этот зуб у *S. trilobodon*. Однако у этого последнего попарно широко слиты первый со вторым и третий с четвертым треугольники (антероконад с метаконадом и протоконад с энтоконадом). У *S. igrom* широко слиты только два первых треугольника.

Более существенны различия в строении M<sub>3</sub>. У *Stachomys igrom* sp. nov. значительно сильнее выражена асимметрия в степени развития наружных и внутренних входящих углов и конидов. Крупные размеры имеет задняя лопасть, латеральная ширина которой равна ширине зуба, тогда как у *S. trilobodon* она меньше ширины приблизительно на одну треть. У нового вида задняя лопасть довольно хорошо обособлена от энтоконидов, у *S. trilobodon* задняя лопасть широко слита с энтоконадом. У *S. igrom* протоконад и параконид небольшого размера,

но их острые гребни ясно выступают на буккальной стороне зуба. Кроме того, дентиновое поле протокониды вполне обособлено от остальных треугольников. У *S. trilobodon*, напротив, прото-, мета- и параконид широко слиты между собой, а параконид не образует ясного гребня на буккальной стороне зуба.

Больших отличий в строении  $M^1$  и  $M^2$  сравниваемых видов, кроме размеров, установить не удается.

$M^3$  нового вида напоминает этот зуб *S. trilobodon*. Особенность его состоит в большей обособленности задней лопасти у *S. igrom*.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Костные остатки *Stachomys igrom* sp. nov. происходят из двух местонахождений Урыв-2 (голотип и топотипы) и Коротояк-Бг (паратипы). Возраст костеносных горизонтов — первая половина позднего плиоцена ( $N_2^3$ ); полученная из них фауна соответствует ханпровскому фаунистическому комплексу (MN16; первая половина виллания, стадия рембелице).

**М е с т о н а х о ж д е н и я:** Воронежская обл., Острогожский р-н, окрестности сел Урыв и Коротояк. Оба указанных пункта расположены к югу от г. Воронежа, на правом берегу Дона. Расстояние между селами Урыв и Коротояк — 6 км. В этих пунктах в естественных обнажениях вскрываются свиты плиоценовых притков Дона — палео-Потудани и палео-Тихой Состны, к которым и приурочены костеносные горизонты Урыв-2 и Коротояк-Бг.

**М а т е р и а л.** Местонахождение Урыв-2, колл. ПИН РАН:  $M_1$  — 4 экз. (4410/1 — голотип, 4410/2, 4410/3, 4410/4),  $M_3$  — 4 экз. (4410/21, 4410/22, 4410/23, 4410/24),  $M^1$  — 2 экз. (4410/31, 4410/32),  $M^2$  — 1 экз. (4410/41); местонахождение Коротояк-Бг, колл. ПИН РАН:  $M_1$  — 2 экз. (4411/1, 4411/2),  $M_2$  — 2 экз. (4411/11, 4411/12),  $M_3$  — 4 экз. (4411/21, 4411/22, 4411/23, 4411/24),  $M^1$  — 1 экз. (4411/31),  $M^2$  — 1 экз. (4411/41),  $M^3$  — 2 экз. (4411/51, 4411/51).

### 3. ФИЛЕТИЧЕСКИЕ СВЯЗИ И ПОЛОЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ

Описанный выше материал по новому виду *Stachomys igrom* sp. nov. расширяет представления о возрастных границах и пространственном распространении рода *Stachomys* и позволяет лучше понять его филетические связи с другими группами.

Еще К. Ковальский, а позже И. М. Громов указывали на близость рода *Stachomys* современной прометеевой полевке Кавказа. Действительно, зубы молодых *Prometheomys scharoschnikovi* Satunin имеют целый ряд черт, сходных со *Stachomys*. Среди общих признаков можно назвать следующие (см. рис. 1—4).

1. Форма паракониды  $M_1$ , наличие в ее передней части выступа, направленного вперед и загнутого на лингвальную сторону зуба.

2. Слабое развитие паракониды на  $M_2$  и  $M_3$ .

3. Форма передней лопасти  $M_1$ , наружный угол которой сжат в переднезаднем направлении и вытянут латерально.

4. Сдвинутый вперед паракон  $M^2$ , благодаря чему первый наружный входящий угол значительно уже заднего наружного угла.

5. Общая асимметрия развития наружных и внутренних призм, образующих моляры.

Вместе с тем легко видеть и существенные различия в морфологии зубов представителей двух обсуждаемых родов. Среди отличительных признаков выделяются следующие.

1. Размеры. Полевка *Prometheomys scharoschnikovi* значительно крупнее, чем *Stachomys trilobodon*, судя по размерам моляров последней. Промежуточное положение занимает *Stachomys igrom*, что иллюстрирует сравнение данных табл. 1—3.

2. Строение  $M_1$ . Параконид  $M_1$  в целом значительно более усложнен у *Stachomys* по сравнению с *Prometheomys*.

3. Строение  $M_3$ . У *Prometheomys*  $M_3$  имеет сильно измененный облик: очень слабо развита задняя лопасть, параконид полностью слит с метаконидом, протоконид, напротив, хорошо выражен. Как исключение в популяции современных



Вид, местонахождение		Длина $M_1$
<i>St. trilobodon</i>	Венже [26]	2,3—2,32—2,4
<i>St. cf. trilobodon</i>	Гундерсхайм [20]	2,35—2,4—2,5
<i>St. aff. trilobodon</i>	Симбугино [15]	2,8
<i>St. ex gr. trilobodon</i>	Ольхон [14]	2,35
<i>St. igrom sp. nov.</i>	Урыв-2, Коротояк	2,62—2,85—3,02

*Prometheomys* у некоторых молодых особей встречаются  $M_3$ , по своему строению напоминающие *Stachomys*.

4. Строение  $M^3$ . У *Prometheomys*  $M^3$  укороченный и сильно измененный по сравнению с  $M^3$  *Stachomys*, который еще сохраняет ясные черты  $M^3$  полевков.

5. Степень гипсодонтии. Моляры *Prometheomys* очень гипсодонтны. У молодых зубов высота коронки в 1,5—2 раза превышает ее длину. Дентинные траки хорошо развиты. Корни закладываются очень поздно в онтогенезе. У *Stachomys*, напротив, моляры брахиодонтны: высота коронки равна длине жевательной поверхности лишь у  $M^2$ , у всех остальных зубов высота коронки меньше ее длины. Особенно хорошо это выражено для  $M_1$  и  $M^1$ . Дентинные траки отсутствуют. Корни очень рано закладываются в онтогенезе.

Наличие фрагмента нижней челюсти позволяет сопоставить *Stachomys igrom* и *Prometheomys* по особенностям ее строения. Две эти группы объединяет массивность нижней челюсти, значительная ее высота, наличие крупного подбородочного отверстия, опущенного вниз, и положение восходящей ветви. Последнее особенно важно, так как только у *Stachomys igrom* и *Prometheomys* передний край восходящей ветви начинается на уровне середины  $M_1$ . У всех остальных полевков передний край восходящей ветви отделяется от тела кости на уровне заднего края  $M_1$  или  $M_2$ . Этот признак придает очень большое сходство новому виду и прометеевой полевке.

Кроме прометеевой существует еще ряд ископаемых полевковидных грызунов, с которыми пытались сопоставить *Stachomys*. Это роды *Ungaromys* и *Germanomys*. Делались даже попытки свести *Stachomys* в синоним *Germanomys* [23, 32].

Моляры *Ungaromys panus* Kormos, впервые описанные из местонахождения Пушпекфюрдо [24], отличаются небольшими размерами: длина  $M_1$  — 1,8—1,9 мм,  $M_2$  — 1,4 мм,  $M_3$  — 0,9 мм, очень сильным слиянием дентинных полей, довольно хорошо развитым  $M_3$  и толстой эмалью. Т. Кормош справедливо указывал на сходство с *Ellobius*.

*Germanomys weileri* Heller был описан из «верхнего плиоцена» Райнхессен [22]. Моляры, отнесенные к этому роду, отличаются чуть большими размерами: длина  $M_1$  — 2,1 мм,  $M_2$  — 1,6 мм. Их дентинные треугольники несколько больше обособлены друг от друга. Эмаль очень толстая. По описанию Ф. Хеллера, задний корень  $M_2$  охватывает верхний край резца, в противоположность *Ungaromys*, у которой корни  $M_2$  расположены сбоку от резца.

Позже О. Фейфаром был описан еще ряд видов рода *Germanomys*: *G. helleri*, *G. parvidens*, *G. vagui* [19]. Длина  $M_1$  этих видов укладывается в интервал 1,8—2,2 мм, а различаются они между собой лишь по степени усложнения переднего края параконида. Однако этот признак сильно изменяется в онтогенезе и не может быть использован без серийного материала.

По-видимому, именно наличие небольших складок на переднем крае параконида послужило Ф. Хеллеру для объединения *Stachomys* с родом *Germanomys*. Однако последнее неприемлемо в связи со значительным суммарным различием морфологии двух названных групп. Все известные *Ungaromys* и *Germanomys* имеют размеры меньшие, судя по длине  $M_1$ , чем самая мелкая из *Stachomys*

рода *Stachomys Kowalski*, мм

Длина М <sub>3</sub>	Длина М <sup>1</sup>	Длина М <sup>2</sup>
1,3	2,0—2,1—2,3	1,7
1,4—1,49—1,58	2,14—2,25—2,4	1,57—1,68—1,8
—	—	—
—	—	—
1,75—1,93—2,0	2,4	1,8

(*St. trilobodon*). В отличие от *Stachomys* их щечные зубы обладают толстой и равномерной эмалью, буккальные и лингвальные призмы моляров расположены почти супротивно, а их дентиновые поля широко слиты между собой. Асимметрия в размерах и очертаниях этих призм выражена очень слабо, в противоположность зубам *Stachomys*. Наружный край передней лопасти М<sup>1</sup> и задних лопастей М<sub>1</sub> и М<sub>2</sub> округлый, не сжатый в переднезаднем направлении, как это наблюдается у *Stachomys* и молодых *Prometheomys*. Перечисленные признаки характерны для представителей рода *Ellobius Fischer von Waldheim, 1814*. Это предполагает их филетическую близость, на что указывал уже И. М. Громов [6, 7]. *Stachomys Kowalski, 1960*, напротив, несет много общих черт с *Prometheomys Satunin, 1901*, как было показано выше, и образует некоторое систематическое единство с представителями этого рода.

Довольно сложными представляются филетические взаимоотношения внутри этой группы. Среди видов *Stachomys* и *Prometheomys* самым мелким является *S. trilobodon*, самым крупным — *P. schaposchnikovi*. Вновь описанный *S. igrom* занимает по размерам промежуточное положение. Однако, опираясь только на этот признак, нельзя утверждать, что *S. igrom* занимает и промежуточное эволюционное положение. В морфологии *Stachomys igrom*, напротив, ясно выступают некоторые черты большей специализации, чем у *Prometheomys*. К ним относятся более сложное строение параконида М<sub>1</sub>, слабое развитие параконида на М<sub>3</sub>, более выраженная асимметрия наружных и внутренних входящих углов. В то же время *Prometheomys* имеет очень своеобразное строение М<sub>3</sub> и М<sup>3</sup>, уклоняющееся от исходного типа полевок. Можно предполагать, что *Stachomys trilobodon Kowalski, Stachomys igrom sp. nov.* и *Prometheomys schaposchnikovi*

Таблица 3

Размеры моляров современной *Prometheomys schaposchnikovi Satunin*, мм (по коллекции Зоомузея МГУ)

Моляр	Промер	n	$\bar{x}$	lim	$\sigma$	V
М <sub>1</sub>	Длина	50	3,33	2,9—3,75	0,1857	5,58
	Ширина	50	1,648	1,4—1,9	0,1584	9,61
М <sub>2</sub>	Длина	50	2,441	2,05—2,75	0,1655	6,78
	Ширина	50	1,543	1,2—1,75	0,15369	9,96
М <sub>3</sub>	Длина	50	1,533	1,2—1,8	0,1795	11,71
	Ширина	50	1,2402	1,05—1,55	0,1433	11,56
М <sup>1</sup>	Длина	50	3,013	2,65—3,4	0,17232	5,72
	Ширина	50	1,7984	1,3—2,05	0,16347	9,10
М <sup>2</sup>	Длина	50	2,229	1,8—2,45	0,1685	7,56
	Ширина	50	1,675	1,15—1,9	0,1633	9,75
М <sup>3</sup>	Длина	50	1,749	1,3—2,05	0,2332	13,34
	Ширина	50	1,337	1,05—1,5	0,1259	9,42

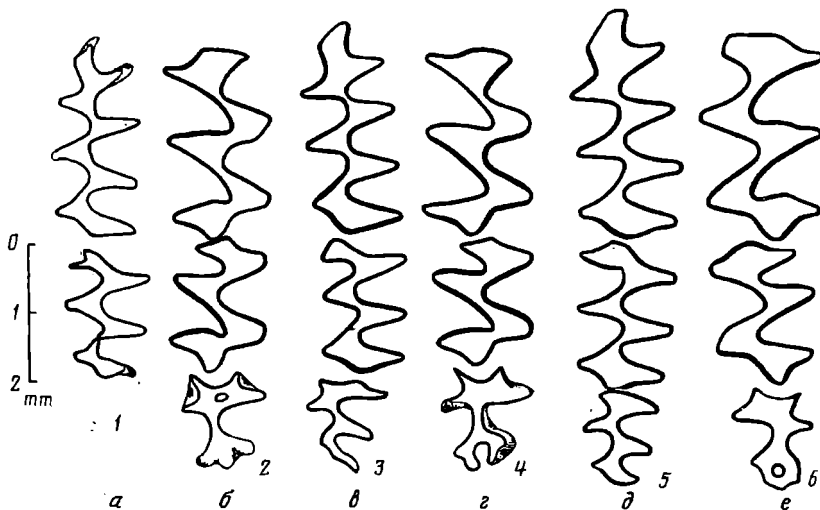


Рис. 4. Строение жевательной поверхности моляров современной *Prometheomys schaposchnikovi* Satunin по экземплярам коллекции Зоомузея МГУ: а — экз. № 20866; б — экз. S № 208/2; в — экз. S № 65130, нижние зубные ряды (у особи S № 20866 последний моляр еще не прорезался); б, г, е — верхние зубные ряды тех же экземпляров. а, б — juvenis; в, г — adultus д, е — senex

Satunin не связаны простыми взаимоотношениями «предок — потомок». Вероятно, каждая из этих групп представляет собой боковую ветвь общего ствола. При этом *S. igrom* по своей морфологии подтверждает общую направленность развития от *Stachomys trilobodon* к *Prometheomys schaposchnikovi*, но не может рассматриваться как прямой предок *Prometheomys*.

Суммируя вновь полученные и опубликованные ранее материалы, можно констатировать, что в конце среднего — начале позднего плиоцена род *Stachomys* был широко распространен от Германии, Польши и Башкирии до Байкала [14, 15, 20, 26]. В это время он был представлен формой более мелкой, чем *Prometheomys*. На протяжении позднего плиоцена происходит увеличение размеров представителей рода (*Stachomys igrom* sp. nov.) и, по-видимому, сокращается ареал, локализуясь в пределах Восточной Европы. Вероятно, в это время происходит переход к подземному образу жизни. К концу плиоцена эти полевковидные грызуны окончательно исчезают в пределах большей части своего ареала, так как они нигде не известны в местонахождениях хорошо изученной территории бассейна Дона. Лишь на Кавказе, значительно изменившись, претерпев вторичное упрощение и некоторое увеличение размеров, представители этой филетической ветви сохраняются до настоящего времени в виде прометеевой полевки — *Prometheomys schaposchnikovi* Satunin.

Проанализированные материалы позволяют уточнить и положение всей группировки *Stachomys* — *Prometheomys* в системе полевок. Известных на сегодня представителей этой филы в целом характеризуют следующие признаки: корнезубость, отсутствие наружного цемента на щечных зубах, отсутствие марки и мимомисной складки на  $M_1$ , отсутствие задней марки на  $M^3$  и следы существования передней марки на этом зубе, простое строение передней части параконида  $M_1$ , имеющего форму, близкую треугольной или трапециевидной. Единственная группа, которая обладает таким же набором признаков, — это полевки подтрибы *Pliomyi* I. Громов, 1977. Род *Pliomys* Mehely, 1914, по-видимому, является ближайшей родственной линией трибы прометеевых полевок. Вместе с тем последние обладают целым рядом признаков, описанных выше в систематическом разделе, которые позволяют объединить их в единый таксон ранга трибы и противопоставить *Pliomyi*, а также трибе *Clethrionomyini* Hopper et Hart, 1962, как это было сделано в системах М. Кретцоя и И. М. Громова. Триба

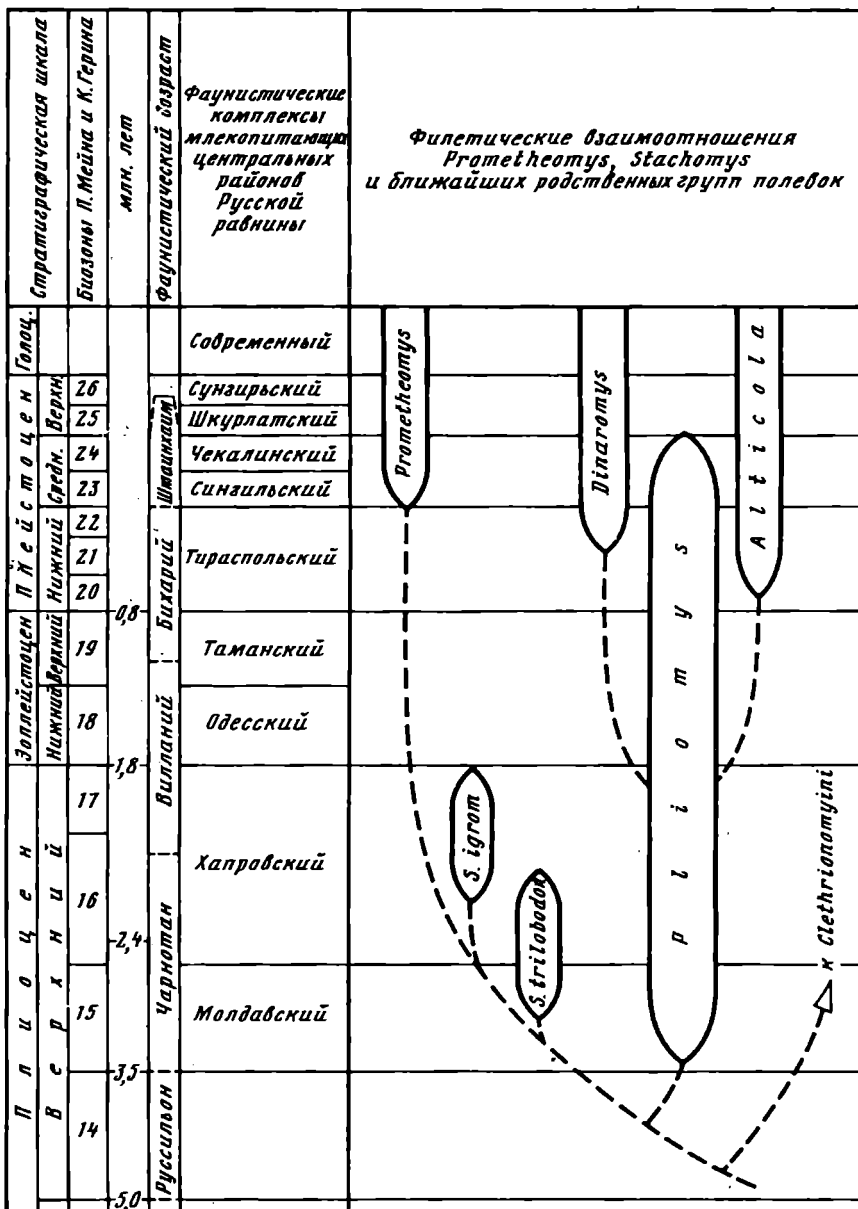


Рис. 5. Схема филогенетических взаимоотношений внутри трибы *Prometheomyini* и ближайших родственных стволов полевок [21, 28].

*Prometheomyini* Kretzoi должна рассматриваться как составная часть тех филетических линий полевок, которые группируются вокруг рода *Pliomys* Mehely и образуют некоторое единство надтрибного или подсемейственного ранга. Анализ цитогенетических характеристик различных полевок показывает сходство карิโอ-типов *Prometheomys*, *Clethrionomys*, *Alticola*, *Lagurini* [12]. Аналогичные результаты получены при изучении морфологии косточек слухового аппарата [13]. Все они хорошо согласуются с данными палеонтологии и особенностями зубной системы перечисленных групп [3]. Взаимоотношение различных членов трибы *Prometheomyini* между собой и с некоторыми представителями подтрибы *Pliomys* I. Gromov может быть выражено схемой (рис. 5).

1. Агаджанян А. К. Полевки (Microtinae, Rodentia) плиоценового местонахождения Урыв-1, Средний Дон//Тр. Зоол. ин-та АН СССР. 1976. Т. 66. С. 58—97.
2. Агаджанян А. К. Местонахождение мелких млекопитающих раннего плейстоцена на р. Иловый//Новые данные по стратиграфии и палеогеографии верхнего плиоцена и плейстоцена центральных районов Европейской части СССР. М.: Геолфонд РСФСР, 1981. С. 32—51.
3. Агаджанян А. К., Яценко В. Н. Филогенетические связи полевок Северной Евразии//Тр. Зоол. музея. МГУ. 1984. Т. XXII. С. 135—190.
4. Грищенко М. Н. Неогеновые и четвертичные террасы бассейна Дона//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1939. Т. 17. № 6. С. 3—33.
5. Грищенко М. Н. К палеогеографии бассейна Дона в неогене и четвертичном периоде//Материалы по четвертичн. периоду СССР. М., 1952. Вып. 3. С. 145—157.
6. Громов И. М. Надвидовые систематические категории в подсемействе полевок (Microtinae) и их вероятные родственные связи//Тр. Зоол. музея МГУ. 1972. Т. XIII. С. 8—33.
7. Громов И. М., Поляков И. Я. Полевки (Microtinae)//Фауна СССР. Млекопитающие. Л.: Наука, 1977. Т. III. Вып. 8. Нов. сер. № 116. 504 с.
8. Красненков Р. В. Плиоценовые террасы Среднего Дона//Нижний плейстоцен ледниковых районов Русской равнины. М.: Геолфонд РСФСР, 1967. С. 157—167.
9. Красненков Р. В., Агаджанян А. К. Нижний плейстоцен Среднего Дона//Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода. 1975. № 44. С. 68—83.
10. Красненков Р. В., Агаджанян А. К. Плиоценовые мелкие млекопитающие Урыва на Дону//Докл. АН СССР. 1976. Т. 226. № 2. С. 413—416.
11. Крафценков Р. В., Холмовой Г. В., Глушко Б. В. Опорные разрезы нижнего плейстоцена бассейна Верхнего Дона. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1984. 212 с.
12. Орлов В. Н., Булатова Н. Ш. Сравнительная цитогенетика и кариосистематика млекопитающих. М.: Наука, 1983. 405 с.
13. Павлинов И. Я. Эволюция слуховых косточек в подсемействе полевок Microtinae//Тр. Зоол. музея МГУ. 1984. Т. XXII. С. 191—212.
14. Покатилов А. Г. Мелкие млекопитающие//Плиоцен и плейстоцен Среднего Байкала. Новосибирск: Наука, 1982. С. 101—121.
15. Сухов В. П. Мелкие позвоночные//Фауна и флора Симбутино. М.: Наука, 1977. С. 121—139.
16. Холмовой Г. В., Красненков Р. В., Иосифова Ю. П. Верхний плиоцен бассейна Верхнего Дона. Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1985. 144 с.
17. Agadjanian A. K. Quaternäre Kleinsäuger aus der Russischen Ebene//Quartär. 1977. B. 27/28. S. 111—145.
18. Chalme J. Essai de filiation des Campagnoles et des Lemmings (Arvicolidae, Rodentia) en zone Holarctique d'après la morphologie dentaire//Palaeovertebrata. Mem. jubil. R. Lavocat. 1980. P. 375—382.
19. Fejfar O. Die plio-pleistozänen Wirbeltierfauna von Hajnacka und Ivanovce//Neues Jahrb. Geol. and Paläontol. Abhandl. 1961. B. III. H. 3. S. 257—273.
20. Fejfar O., Storch G. Eine pliozäne (ober-ruscinische) Kleinsäugerfauna aus Gundersheim, Rheinhessen. I. Nagetiere: Mammalia, Rodentia//Senckenberg. Iethaea. 1990. B. 71. № 1/2. S. 139—184.
21. Guerin C. Les Rhinoceros (Mammalia, Perissodactyla) du Miocene terminal au Pleistocene superieur en Europe Occidentale comparasion avec les especes actuelles//Doc. lab. géol. Lyon. 1980. № 79. Fasc. 2. P. 190—196.
22. Heller F. Eine oberpliocäne Wirbeltierfauna aus Rheinhessen//Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Paläontol. 1936. B. 76. Abt. B. S. 99—160.
23. Heller F. Die Wuhlmäuse des Altest- und Altpleistozäns Europas//Quartär. 1968. B. 19. S. 23—53.
24. Kormos T. Neue Wuhlmäuse aus dem Oberpliocän von Püspökfürdő//Neues Jahrb. Mineral., Geol. und Paläontol. 1932. B. 69. Abt. B. H. 2. S. 323—346.
25. Kowalski K. Pliocene insectivores and rodents from Rebielice Krolewskie (Poland)//Acta zool. cracov. 1960. V. 5. № 5. P. 155—200.
26. Kowalski K. Cricetidae and Microtinae (Rodentia) from the Pliocene of Weze (Poland)//Acta zool. cracov. 1960. V. 5. № 11. P. 447—506.
27. Kretzoi M. Skizze einer Arvicoliden — Phylogenie — Stand//Verteb. hungarica. 1969. T. XI. Fasc. 1—2. S. 155—193.
28. Mein P. Biozonation du Neogene Mediteraneane a partir des Mammiferes//Report on Activity of the RCMNS working groups. Bratislava, 1975. P. 78—81.
29. Michaux J. Les rongeurs (Arvicolidés, Murides et Glirides) de la Localité Arondelli a Villafranca d'Asti (Italie)//Palaeontograph. italiana. 1970. V. 66. P. 67—80.
30. Rabeder G. Die Arvicoliden (Rodentia, Mammalia) aus dem Pliozän und dem älteren Pleistozän von Niederösterreich//Beitr. Paläontol. Österreich. 1981. B. 8. № 7. 373 S.
31. Storch G., Fejfar O. Gundersheim-Findling, a Ruscinian rodent fauna of Asian affinities from Germany//European Neogene Mammal. Chronology. N. Y., 1990. P. 405—414.
32. Sulimski A. Pliocene Lagomorpha and Rodentia from Weze I (Poland)//Acta palaeontol. polon. 1964. V. IX. № 2. P. 149—261.

Agadjanian A. K.

A NEW ARVICOLIDEN — LIKE RODENT (MAMMALIA, RODENTIA)  
FROM THE PLIOCENE OF THE RUSSIAN PLAIN

*Stachomys igrom* sp. nov., an arvicoliden — like rodent from the Upper Pliocene (MN 19) of the Don River basin is described. Morphology of the dentition in this form indicates that it is an intermediate form between the older *Stachomys trilobodon* Kowalski and the recent *Prometheomys*. Phyletic relationships of these groups with other voles are discussed.

»

УДК 561.26:551.73 (575.151)

© 1993 г. КОРДЭ К. Б.

НЕОБЫЗВЕСТВЛЕННЫЕ ВОДОРΟΣЛИ ПАЛЕОЗОЯ  
ВОСТОЧНОГО САЯНА

К настоящему времени накопились сведения о находках в СНГ ископаемых неминерализованных водорослей, которые встречаются в отложениях начиная с вендского возраста. Эти водоросли представлены в значительной мере формами, характеризующими различные стратиграфические уровни отложений СНГ и не отмеченными в зарубежных разрезах. Однако имеются, видимо, космополитные виды, установленные ранее в других регионах мира.

Систематическое положение неминерализованных водорослей устанавливается с большим трудом из-за форм их сохранности в виде часто неполных отпечатков или непрозрачных углефицированных остатков на поверхности слоев вмещающей их породы. Сохранившиеся органы размножения могут помочь сделать заключения в этом направлении. Поэтому среди исследователей существуют разные мнения в определении их систематического статуса.

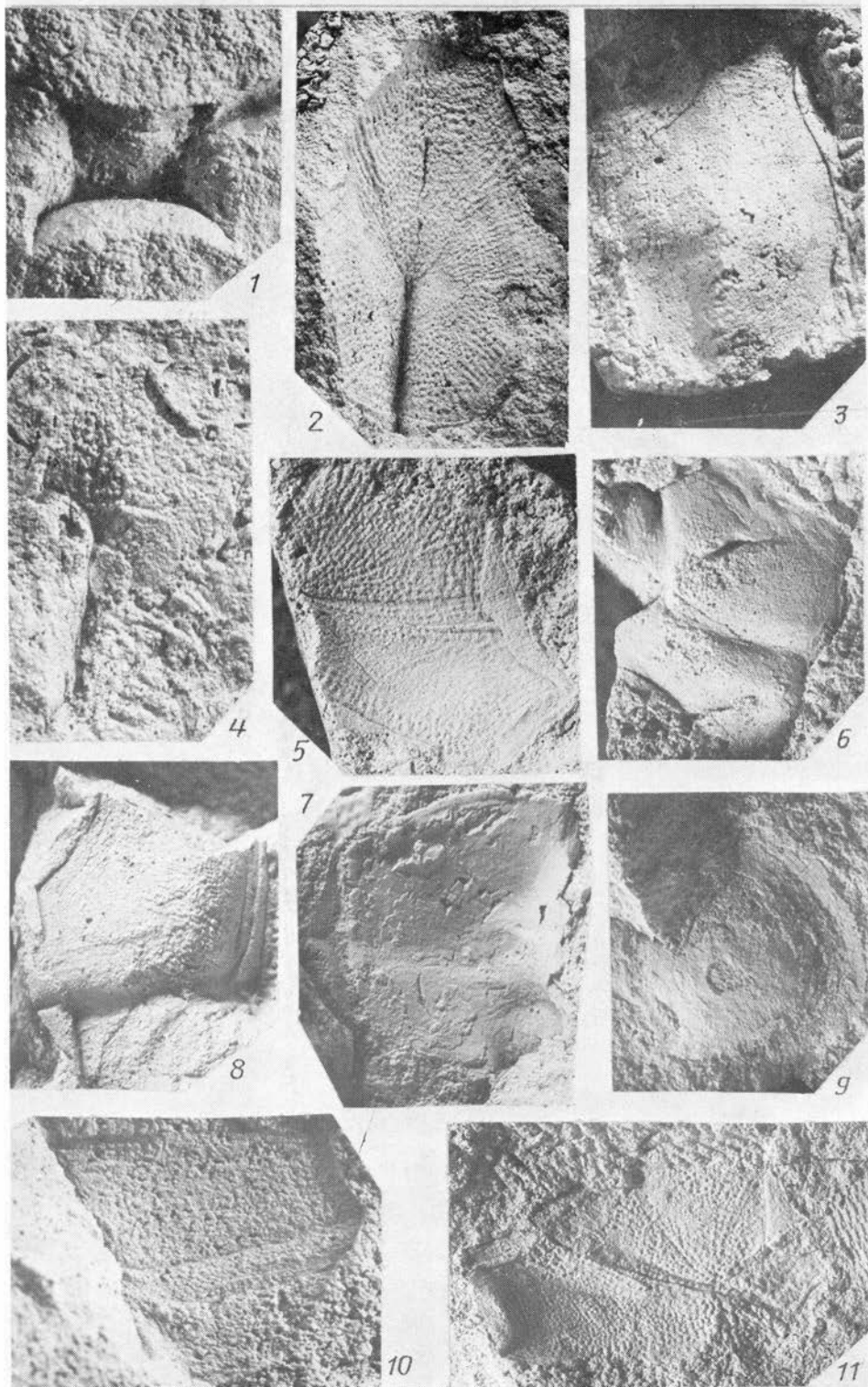
На наш взгляд, это сборная группа, в которой могут быть представители разных отделов водорослей Chlorophyta, Rhodophyta, Phaeophyta.

Неминерализованные водоросли из-за отсутствия минерализации плохо сохраняются и редко встречаются в ископаемом состоянии, в связи с чем необходимо отметить наиболее интересные их находки.

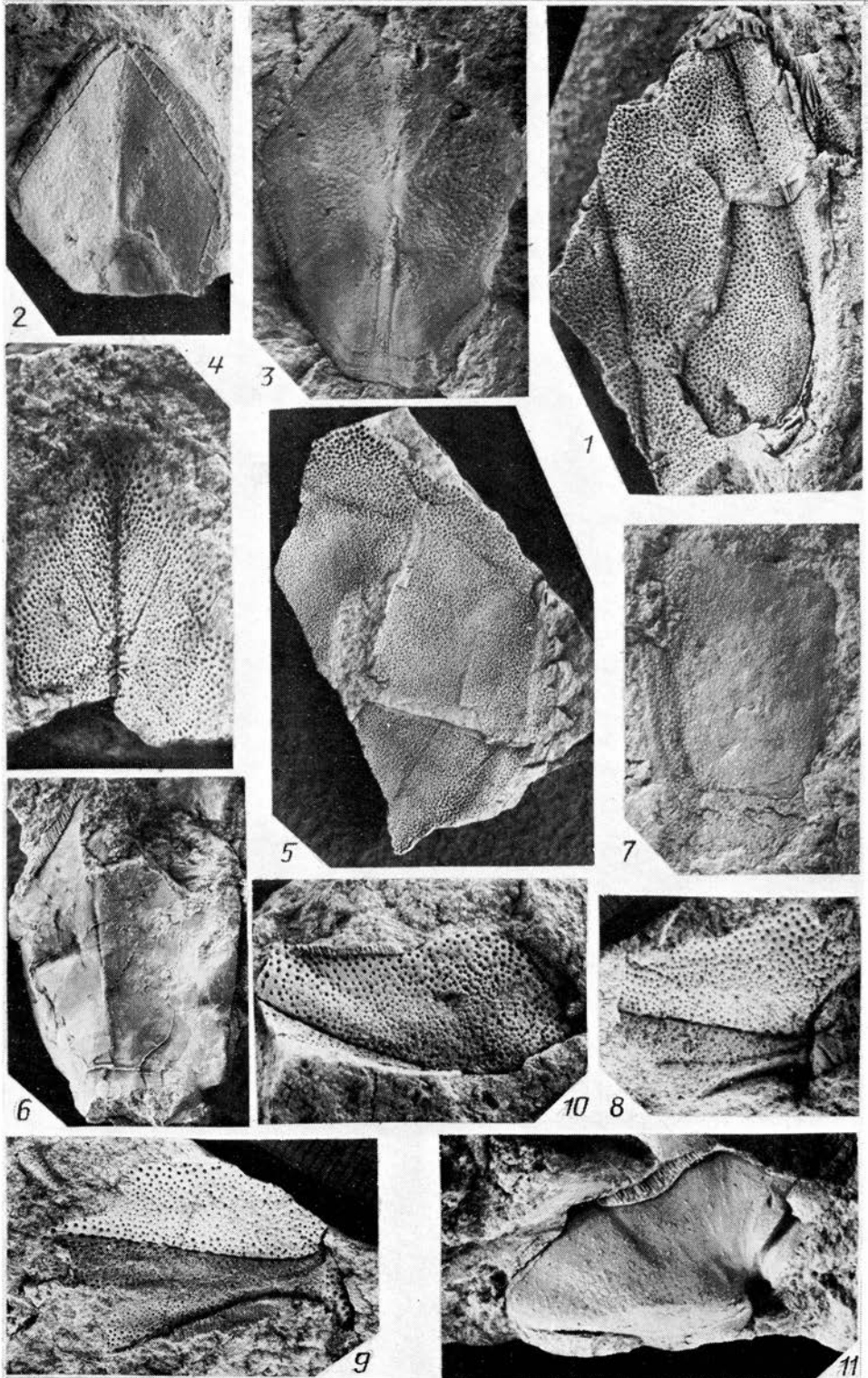
Особое внимание привлекают своим массовым развитием и широким географическим распространением неминерализованные водоросли венда, изучающиеся М. Б. Гниловской с конца 60-х годов [7—13]. Вендские водоросли установлены в отложениях Ленинградской области, Прибалтики, Беларуси, Украины, Молдовы, Сибирской платформы. В последнем районе отмечены находки лентовидных водорослей также в образцах рифейского возраста [12, 14, 17, 18]. Описан ряд новых родов и видов вендотениевой флоры начиная с 1971 г.: *Vendotaenia Gnilovskaya*, 1971; *Tyrasotaenia Gnilovskaya*, 1971; *Eoholinia Gnilovskaya*, 1975; *Aataenia Gnilovskaya*, 1976; *Dvinia Gnilovskaya*, 1979; *Kanilovia A. Istchenko*; *Pilitela Aseeva*, 1976; *Laminarites* sp. и др. Вендотениды встречены также в Польше [44]. Там они получили название *Vendotaenia major Kowalski*. По последним данным, вендотениевые водоросли отнесены к классу *Vendophytaceae Gnilovskaya*, 1985 и отделам *Phaeophyta* или *Rhodophyta* [12].

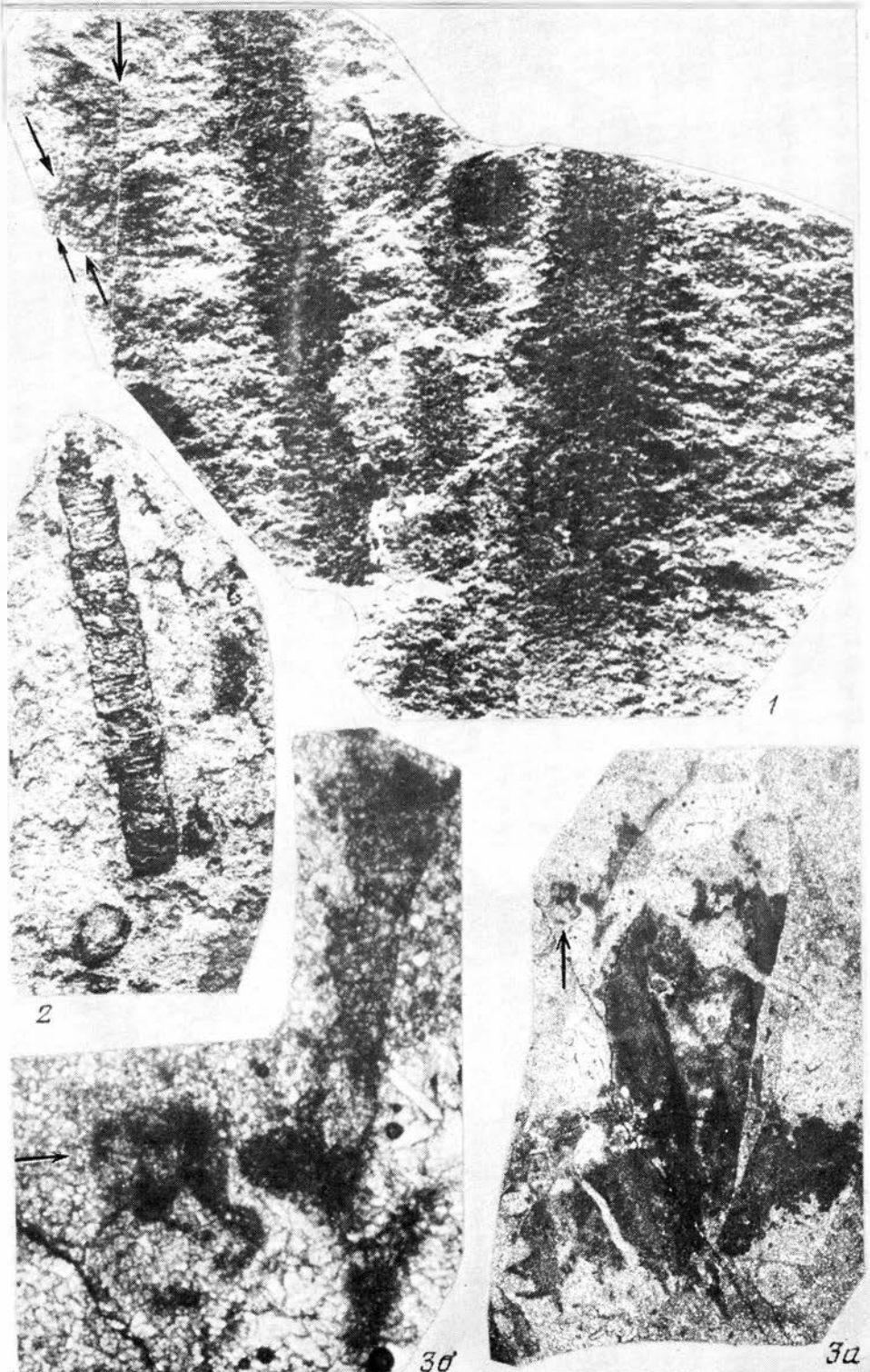
В результате исследования этой группы водорослей было также установлено наличие в венде трех последовательных биостратиграфических комплексов (редкинского, котлинского и поздневалдайского) [12].

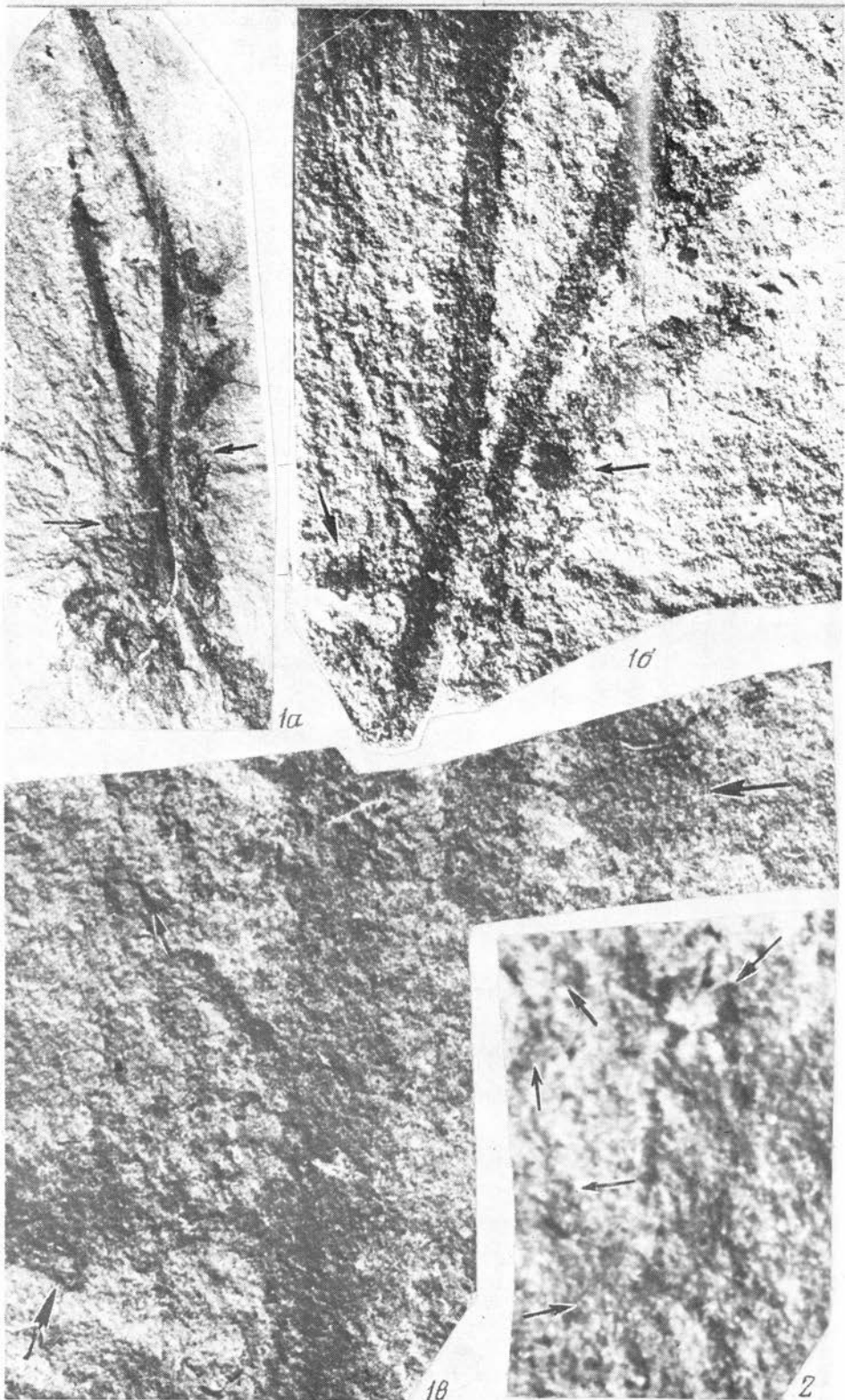
Однако необходимо отметить, что наличие и развитие макроскопических водорослей вендотенид в венде не представляется чем-то необычным или внезапным в ходе эволюции водорослевых организмов, так как отмечалось, что подобные формы были встречены уже в рифее Сибирской платформы в коллекциях В. И. Драгунова (Туруханское поднятие) и Т. Н. Герман. Еще ранее не менее крупные по размеру лентовидные водоросли обнаруживались даже на стратиграфическом уровне, датирующемся возрастом в 1300 млн. лет, в отложениях супергруппы Белт штата Монтана, США [49]. В последней из указанных работ отмечено, что у *Proterotaenia montana*, синонимом которой авторами принимается форма, описанная Уолкоттом как *Helminthoidicnites neihartensis Walcott*, 1899











[47] (длина 125, ширина 0,1—2,0 мм), наблюдается фибриллярная структура. Последнее может указывать на сложность морфологии, достигнутой водорослями в значительно более древнее время.

В кембрии Канады обнаружен и описан обширный комплекс неминерализованных водорослей [48] уже с более усложненной морфологией, чем вендотениды. Это роды *Wahria*, *Warutikia*, *Delyia*, *Bosworthia* и др.

Появившиеся в ордовике роды водорослей со слоевищем, в различной степени разветвленным, существенно отличались от более древних форм. Это необызвествленные многочисленные виды рода *Buthotrephys* Hall, 1847 [41] и виды *Chaetocladus* Whitfield, 1894 [52]. Они установлены в разных странах мира в отложениях от ордовика до девона и отнесены к отделу бурых водорослей (*Phaeophyta*).

Видимо, к группе необызвествленных водорослей ордовика нужно причислить роды *Callithamniopsis* Whitfield, 1894 с дихотомически разветвленным кустистым слоевищем из трентонских отложений в штате Висконсин и *Primitocallina trentonensis* Whitfield, 1894 с дихотомически разветвленными боковыми ответвлениями из трентонских известняков Мидлевиля (штат Нью-Йорк), ошибочно причисленную к *Dasycladaceae*.

Представители вышеуказанных в ордовике родов продолжали существовать и в силуре, но они в значительной мере расширили свой видовой состав и диапазон географического распространения. Растительные отпечатки, подобные видам рода *Buthotrephys* Hall, отмечены в силуре приенисейской части Сибирской платформы [21]. Разнообразный комплекс видов необызвествленных водорослей обнаружен А. А. Ищенко [16, 17] в ряде районов Волыно-Подолии. Из фурмановской свиты ею [16] определены из ранее известных видов рода *Buthotrephys* — *B. nidarosiensis* Hoeg, 1941, указанный из нижнего силура Норвегии [43], и описаны новые виды: из коллекции лудловского яруса боговицкой свиты *Buthotrephys bifidus* с р. Мокша у с. Большая Слобода; *B. scarpulus* из пржидольского яруса варницкой свиты по левому берегу Днестра у с. Трубчин; *B. tenuis* из пржидольских отложений варницкой свиты левого берега Днестра у с. Окопы.

В отложениях лудловского яруса мукшанской подсвиты боговицкой свиты р. Боговицы в Подолии совместно с *Buthotrephys* находятся многочисленные остатки слоевищ водорослей *Chaetocladus* Whitfield, 1894, которые определены автором [16] как *Chaetocladus capillatus* Hoeg, описанный из лудлова Норвегии [42]. В этих же отложениях А. А. Ищенко установила новый род и вид неминерализованных водорослей *Mukschensia dichotoma*, отличающийся от *Chaetocladus* кустистой формой слоевища и беспорядочным расположением коротких боковых ответвлений. Несколько ранее этот же автор [15] описал необызвествленные водоросли с пластинчатым слоевищем, узким в базальной части и широким вверху. Новый род был назван *Vialovina* A. Istchenko. К этой же группе форм, видимо, нужно отнести *Licorodolica*, которая ранее сравнивалась с растениями, подобными плауновым [16].

Кроме указанных выше родов в Подолии в ряде отложений лудловского и пржидольского ярусов находятся в большом количестве остатки лентовидных слоевищ *Algites enteromorphoides* Basson et Wood, 1970 [16]. Впервые этот вид установлен в верхнем девоне штата Миссури, США [33].

Необходимо также отметить прекрасной сохранности *Buthotrephys nevleri* White, 1901 [50] и *Palmatophycus kettneri* Bouček, 1941 [34] из силура (верхов венлока) Чехословакии, которые могут быть встречены и в СНГ. Недавно неминерализованные водоросли привлекли внимание в силурийских карбонатных илистых осадках Индианы, в верхнем силуре Уэльса [38] и Центральной Виктории, Австралии [36]. *Ycaia flexuosa* Douglas, 1983 со слоевищем в 3 мм толщины, уплощенным и разветвленным, найдена в виде красно-оранжевого отпечатка в прослое каменной соли в мергелях.

Как указывают некоторые работы, в комплексе неизвестковых водорослей девона еще некоторое время продолжали существовать виды рода *Buthotrephys*.

Новые его виды — *V. trichotoma* и *V. walhalla* — описаны из нижнего девона Центральной Виктории, Австралия. Они находились в слоистом песчанике в горизонте каменной соли и были окрашены окислами железа. Для них характерно наличие в слоевище продольного тяжа, отмеченного впервые у девонских форм [37].

В СНГ помимо подобных бутотрефисовых видов, отмеченных Н. И. Петросьян [26] под названием *Podolia discreta* Petrosjan из рестовских и скальских отложений Приднестровья, выявлены новые роды крупных по размеру (длиной до 20 см) и усложненных морфологически водорослей [1, 2] у с. Торгашево Красноярского края. Водоросли определены как бурые и описаны под названием *Jenisseiphyton lebedevii* Ananiev, 1954 и *J. gudnevae* (Peresvetov) Ananiev. Последний вид указан А. С. Пересветовым [25] как представитель псилофитов из среднего девона в 3 км к югу от ст. Ши́ра Красноярского края. Оба этих вида были встречены также в отложениях Рыбинской, Северо-Минусинской и Тувинской впадин. А. Р. Ананьев также указал водоросль *Angarolaminariopsis zinovae* Ananiev, 1956, у которой обнаружена была только нижняя часть слоевища. Она состояла из органов прикрепления, короткого стволика, на котором находилась неполно сохранный лентовидная пластина шириной 2—3 см с коровым и внутренним слоями. Род условно отнесен к порядку *Laminariales*.

Из зарубежных находок необходимо отметить *Prototaxites psygtophylloides* Kräusel et Weyland из нижнего девона Рейна (Вестфалия), состоящего из широких, веерообразных, рассеченных лопастей, суженных в нижней части. Этот вид, согласно его морфологии, был ошибочно причислен к роду *Prototaxites* Dawson, 1859 — формам с цилиндрическим слоевищем и сложным внутренним строением. Поэтому *P. psygtophylloides* должен быть переименован, как полагал в свое время Хуг [43]. Не менее интересны виды *Drydenia foliata* Fry et Banks, 1955 из верхнего девона штата Нью-Йорк, состоящая из одиночной овальной или округленной пластины с разветвленной нитчатой базальной частью слоевища; *Hungerfordia dichotoma* Fry et Banks (длина 70, ширина 73 мм) представленная дихотомически разветвляющимися лопастями, отходящими от резко суженной базальной части длиной 15 и шириной 13 мм. Лопастей слоевища уплощены. Форма обнаружена в верхнем девоне (Итака, США); *Thamnocladus clarkie* White, 1903 встречен в среднем девоне Рейна и в верхнем девоне штата Нью-Йорк. Слоевище водоросли интенсивно дихотомически кустисторазветвленное от основания кверху.

Начиная с верхнего карбона наблюдается новая ступень в эволюции водорослей. Появляются необыкновенные экземпляры с дифференцированным слоевищем на коровую и осевую части, с четко выраженным срединным тяжем из нескольких нитей и скафидиеподобными углублениями. Эти формы уже с большей вероятностью могут быть причислены к тому или иному отделу. Вышесказанное доказывается находками водорослей в верхнем карбоне Тунгусского бассейна и Кузбасса, сравнимыми по своей морфологии с бурыми водорослями. Это крупные растения линейного строения местами разветвляющегося слоевища шириной до 10 мм. Клетки их корового слоя были дифференцированы по форме и размеру. П. В. Владимирович [5] отмечает наличие у этих водорослей, названных *Korsakia*, следы, подобные скафидиям и криптостом с ассимиляционными нитями. Корсакии отличаются от рода *Martjanowskia* Radzenko, 1956 [28] наличием в слоевище среднего тяжа. Остатки *Korsakia chunica* Vladimirovich приурочены к верхнему карбону, алыкаевской свите (в скважине) и анакитской свите Тунгусского бассейна по левому берегу р. Чуни, ниже устья р. Еробы, а также к верхней перми Кузбасса. Образцы *Korsakia triassica* собраны в мальцевской свите нижнего триаса на правом берегу р. Томи в урочище Бабий Камень и по р. Средняя Терсь против д. Мутной.

Ряд указаний имеется в работах Ю. В. Тесленко [29, 30] в отношении находок неминерализованных водорослей в среднеюрских отложениях Крыма. Образцы с водорослями установлены в отложениях ааленского возраста в районе Бешуйских угольных копий в бассейне р. Чую-Игла близ пос. Крымского и



окрестностей пос. Планерское в его северо-восточной части в карадагской свите байосского возраста. Водоросли в указанных районах существовали в теплом морском мелководье. Отсюда описано [29, 30] несколько новых видов рода *Algites* Seward, 1894 под названием *Algites subtilis*, *A. magnus* и *A. theodosiensis*. Это кустистые слоевища, видимо, цилиндрические, неоднократно дихотомически разветвлявшиеся по мере роста вверх. Ответвления достигали длины 40 и толщины 0,3—1,0 мм. На дистальных концах они также разветвлялись дихотомически.

В Янышарской бухте в карадагской свите (байос) обнаружен отпечаток слоевища водоросли веерообразной формы. Ее слоевище состояло из отдельных веточек, отходивших от общего основания в стороны и делящихся на равной высоте два или три раза. Высота слоевища 25, ширина 40 мм. На дистальных окончаниях веточек автор отмечает наличие углублений диаметром 2 мм, которые принимаются им за утрикулы. Водоросли сравниваются с кодиевыми. Поэтому их остатки получили название *Algites codiumiformis* Teslenko, 1986. В то же время отсутствие у них корового слоя, наличие иной формы ветвления и других морфологических признаков, указанных Ю. В. Тесленко у среднеюрских видов, отнесенных им к роду *Algites* (*A. subtilis*, *A. magnus*, *A. theodosiensis*), вызывает сомнение в правомочности причисления ?*A. codiumiformis* Teslenko к роду *Algites*. Его, вероятно, нужно выделить в самостоятельный род. Крымский бассейн в нижнем мелу в берриасе был длительное время связан с районами юга Европы, севера Африки, Кавказа, Средней Азии, Индии. Здесь в районе Феодосии (Феодосийский мыс) продолжали существовать водоросли *Algites theodosiensis* Teslenko, 1982. Он имел, как и виды из юры Крыма, подобное цилиндрическое слоевище, но разветвляющееся поочередно неравномерно. Ответвления заканчивались шиповидными отростками длиной 3—4 мм.

Ю. В. Тесленко предполагает, что описанные им виды *Algites* подобны виду *Stenogramites pseudocostata* Kreschetovitsch, 1936 из юрских отложений Горьковской обл. близ д. Бугоры и поэтому горьковский вид должен быть причислен к роду *Algites*. Л. И. Кречетович [20] считал, что *S. pseudocostata* был красной водорослью. На слоевище у него на бородавчатых возвышениях находились образования с пучками нитей, напоминающие нематации *Rhodophyta*.

Мезозойские и кайнозойские необызвествленные водоросли в русских работах указывались спорадически, и сведения о них мельком проскальзывали в разных статьях в основном лишь в виде заметок об их находках. Определялись виды современных родов. В свое время И. В. Палибин [22] составил краткую сводку об этапах развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. В нее вошли материалы А. Д. Архангельского [3]. У Палибина мы находим такие виды, как *Fucus distichoides* Palib. из Сунжинского района, обнаруженный в долине р. Судак (Северный Кавказ) в криптоактровых слоях нижнего сармата совместно с *Cystoseira filiformis*.

Остатки видов *Cystoseira*, *Cystophyllum* и *Sargassum*, встреченные на месте бывшего острова Яфетида (на месте Кавказского хребта) в нижнем миоцене, отмечают наличие здесь моря с приэкваториальной температурой. Сейчас в Черном море нет представителей рода *Sargassum*.

В кавказской коллекции растений П. А. Мчедlishvili установлен *Cystoseirites filiformis* (Sternberg) из верхнего сармата р. Шрома и *Sargassum* sp. из криптогамовых слоев. Изображения этих находок помещены А. Р. Ананьевым [2] в водорослевом томе «Основ палеонтологии» в разделе «Бурые водоросли» на таблице XII, фиг. 5, 6.

Виды рода *Cystoseirites*, видимо, были широко распространены в миоцене Кавказа и в Венском бассейне. Его виды, особенно *Cystoseira Partsch Sternberg*, неоднократно упоминались в Донбассе у ст. Амросиевки в бассейне р. Крынки (южный склон Донецкого кряжа, сармат) [27] и в Молдове в нижнем сармате р. Наславче (правый приток р. Днестр) [32], а также в среднем миоцене Европы (Югославия, Венгрия, Румыния и др.). Сарматская водорослевая флора широко была представлена в море района Западного Предкавказья, и характерным ее

представителем был род *Sargassum* с его новым видом *S. caucasicum* Pashkov, характеризующим средний сармат долины речки Шибик Краснодарского края. Совместно с этим видом бурых водорослей находились остатки других форм [24], которые можно, по мнению автора, сопоставить с *Cystophyllum* Ag. и *Cystoseira* Ag.

Указания на находки саргассовых водорослей в Западной Европе в третичных отложениях можно найти в работах Броньяра, впервые их описавшего в 1828 г. и назвавшего род *Sargassum* Brogn., и у Штернберга в работе 1838 г., указавшего ряд видов рода *Sargassites* Bregn. и *Cystoseirites* Sternb.

В последнее время возобновились находки остатков необызвествленных водорослей из раннего палеозоя. Они позволили установить ряд ранее неизвестных родов и видов из верхнего ордовика Канады [39]. Из силура штата Мичиган (США) Таггер и Паркер [46] описали *Thalassocystis striata*. Также из силура, но СНГ (Приднестровье, Хмельницкая обл.) установлены три новых рода и виды, обитавшие в лагунных условиях [15]. Они названы *Vialovina lobusta*, *Maculafornis orbicularis* и *M. diffusus*. Здесь же встречен новый вид *Marpolia tenuiramosa*. Морские отложения девона штата Нью-Йорк содержали необызвествленных водорослей *Drydenia foliata* Fry et Banks, *Hungerfordia dichotoma*, *Enfieldia multilata* [40]. В нижнем карбоне Иллинойса (США) в Валмейерском пласте миссисипского возраста были обнаружены морские красные и бурые водоросли, развивавшиеся в мелководье. Из них *Chenilleophycus goldfregensis* имеет сходные черты с современным семейством *Gigartineae*, вид *Phascolphyllaphycus lorrensis* — подобен *Macrocystis*, а *Valmeyeraphycus jerseyensis* напоминает *Westonia flexuosa* [45].

Материалы, описанные ниже, впервые собраны в Восточном Саяне Ю. П. Бутовым на водоразделе рек Хойто и Урдо-Боксона (левый приток р. Ока) в песчаниково-сланцевой толще сархойской серии, считающейся рядом исследователей вендом или верхним рифеем. Обнаруженные в этих отложениях многочисленные обломки слоевищ водорослей *Buthotrephys* Hall, обитавших в этом районе, и силурийского (лудловского) вида *Chaetocladus capillatus* Ноег расширяют наше представление о географическом и стратиграфическом распространении неминерализованных водорослей и возрасте вмещающих их слоев. Массовое количество обломков этих водорослей, которые представлены фитолеймами на поверхности напластований известковых сланцев и наличие изредка встечающихся более или менее сохранившихся слоевищ, представленных на фототаблицах в работе, может указывать на условия подвижных вод в месте формирования осадка и скопления зарослей необызвествленных водорослей.

## О Т Д Е Л РНАЕОРНУТА (?) — RHODOPHYТА (?)

### Род *Chaetocladus* Whitfield, 1894

*Chaetocladus*: Whitfield, 1894, с. 355—356.

Типовой вид — *Chaetocladus plumula* Whitfield, 1894; ордовик, серия Трентон Платтвилля, штат Висконсин, США.

Д и а г н о з. Слоевище цилиндрическое, членистое, с боковыми волосовидными ответвлениями клеточного строения, образующими многорядные мутовки. Органы размножения на концах ответвлений.

Видовой состав. Восемь видов (названия см. [16]).

З а м е ч а н и я. Удовлетворительная сохранность водорослей *Chaetocladus* позволила уточнить некоторые детали их строения и расширить диагноз рода. В материале установлены ранее не отмечавшиеся клеточное строение нитчатых ответвлений слоевища, нахождение органов размножения на их дистальных концах, строение самих органов воспроизведения и наличие остатков красного пигмента в некоторых обломках слоевища.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Ордовик — девон. Ордовик США, Канады; силур СНГ (Подолія, Восточный Саян), Норвегии; девон ФРГ.

Табл. XI, фиг. 1, 2; табл. XII, фиг. 2 (см. вклейку)

Chaetocladus capillatus: Hoeg, Kiaer, 1926, с. 24, 25, рис. 17; А. А. Ищенко, 1985, с. 87, табл. XXXVII, фиг. 1.

**О п и с а н и е.** Слоевище цилиндрическое, в поперечнике округлое (табл. XI, фиг. 2 внизу), высотой 20—28, шириной 4 мм, равной по всей длине. При хорошей сохранности видна членистость слоевища (табл. XI, фиг. 2). Она почти вся равномерного размера, высотой 1,7—2,2 мм. На фотографии членистость хорошо видна, так как оболочка слоевища темного цвета толщиной 0,22 м подчеркивает контур члеников.

Боковые ответвления слоевища нитчатые, клеточного строения, слегка изгибающиеся и поэтому переплетающиеся местами между собой. Некоторые из них разветвляются один или несколько раз, располагаются, видимо, мутовками. Длина нитей до 15, ширина их 0,21 мм. Состояли они из округлых клеток диаметром 0,21 мм.

На концах нитчатых ответвлений помещаются округлые образования, которые принимаются нами за органы размножения (табл. XI, фиг. 1, 2). Диаметр их 1,2 мм. На одном из разветвлений находится своеобразный орган в виде очень маленького цветка (табл. XII, фиг. 2). В центре он округлый, диаметром 0,31 мм, с отходящими от него в стороны тычинкоподобными выростами длиной 0,37 мм, внизу прямыми, в виде ножки шириной 0,07 мм, и округленной «головкой» на дистальном конце, диаметром 0,12 мм. Возможно, у этого вида органы размножения первоначально были округлыми, а при созревании приобретали, раскрываясь, форму цветка (табл. XII, фиг. 2).

**С р а в н е н и е.** Некоторая разница у описываемого нами материала с голотипом в ширине слоевища может быть связана с лучшими условиями существования, поэтому при наличии одинаковых других параметров (высота члеников, ширина ответвлений) можно определить материал саянской коллекции Ю. П. Бутова как Chaetocladus capillatus Hoeg et Kiaer, описанный из силура Норвегии и встреченный на том же стратиграфическом уровне в Подолии [16].

**З а м е ч а н и я.** Необходимо отметить, что в коллекции имеется обломок слоевища, окрашенный в красноватый цвет, что может свидетельствовать о сохранении в нем остатков пигмента.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Силур, лудлов Норвегии, СНГ (Подолия, Восточный Саян).

**М а т е р и а л.** Многочисленные остатки обрывков слоевища водоросли на поверхности слонцев темно-серого цвета, с разной сохранностью; Восточный Саян, водораздел рек Хойто и Урдо-Боксона, левого притока р. Ока (коллекция Ю. П. Бутова); сархойская серия.

### Род Buthotrephys Hall, 1847

Buthotrephys: Hall, 1847, с. 8; Johnson, Konishi, 1959, с. 66—67; 1961, с. 79—80; Ищенко, 1985, с. 90.

**Т и п о в о й в и д** — Buthotrephys antiqua Hall, 1847; ордовик штата Нью-Йорк, США.

**Д и а г н о з.** Слоевище кустистое, без определенной главной оси, состоит из пучка уплощенных изгибающихся участков с тупыми округленными дистальными окончаниями, делящимися дихотомически и неравномерно, иногда многократно, под углом разного размера. Органы размножения двух видов.

**В и д о в о й с о с т а в.** Более 15 видов (названия см. [16]).

**З а м е ч а н и я.** Наличие у описываемого вида органов размножения или образований, которые можно принять за них, ранее никем не отмечавшихся, позволяет эти данные добавить в диагноз рода. Одни из них овальные, на нитях,



отходящих от слоевища, другие округленные, сидят на ножке, отходящей от боковой его части.

Распространение. Ордовик — нижний девон; США, Норвегия, Чехословакия, Австралия, СНГ (Подолія, Восточный Саян), Эстония.

*Buthotrefys butovi* Korde, sp. nov.

Табл. XII, фиг. 1а—в

Название вида в честь Ю. П. Бутова, обнаружившего водоросли.

Голотип — ПИН РАН, № 3976/79; Восточный Саян, водораздел рек Хойто и Урдо-Баксона (левый приток р. Ока); силур, лудлов, сархойская свита.

Описание. Слоевище из пучка уплощенных, редко разветвлявшихся длинных участков, отходивших вверх от общего расчлененного пластинчатого основания. От последнего слева (на фото фиг. 1а) внизу отрастали, видимо, стелившиеся по субстрату некоторые изогнутые в виде крючка нижние отделы слоевища.

Слоевище обломано и имеет высоту, несмотря на это, 10 см, ширину 2 мм, одинаковую по всей длине его участков. Окончания их округленные. Снаружи на слоевище находятся образования, которые можно рассматривать как органы размножения. Они двух видов. Овальные на концах однорядных клеточных нитей длиной 4, шириной 0,16 мм, отходящих пучком от участка слоевища. Эти овальные образования темного цвета, плотного строения, висят рядом (две штуки), налегая несколько друг на друга. Их размер 1,3 × 2,4 мм. Внутри одного из них (нижнего) видны скопления округлых телец диаметром 0,034 мм, которые, вероятно, являются опорами (табл. XII, фиг. 1б, в справа).

Помимо овальных спорангиев местами вдоль слоевища видны округленные спорангиофоры, сидящие на ножках, охватывающих муфтообразно боковую часть участка слоевища. Свободная часть ножки, отогнутая под прямым углом от слоевища, имеет длину 0,8 мм. Начиная с этого изгиба она плотно прилегает к боку слоевища, охватывая его, таким образом, частично. Этот участок ножки спорангиофора хорошо виден на табл. XII, фиг. 1б, в слева внизу, его длина 2,4, ширина 0,4 мм. Спорангиофоры на ножках имеют размер 2,4 × 3,6 мм. Снаружи они покрыты редкими волосками длиной 0,8 мм с округлыми дистальными окончаниями диаметром 0,4 мм, которые в два раза шире самого волоска. Внутри описываемые спорангиофоры заполнены овальными тельцами размером 0,5 × 0,6 мм. В их полости находится несколько спор размером 0,12—0,16 мм. Размер указанной полости спорангиофора 0,2 × 0,4 мм, толщина стенки 0,1 мм. Заполняющие спорангиофоры тельца, которые мы называем спорогенными клетками, образуют выпуклости в стенке этого многоклеточного органа размножения, и поэтому внешне он имеет ягодоподобную структуру.

Сравнение. От других видов рода отличается малой разветвленностью слоевища, хорошей сохранностью органов размножения.

Распространение. Силур, лудлов; Восточный Саян.

Материал. Многочисленные обломки разной сохранности слоевища водоросли на напластованиях сланцев темно-серого цвета совместно с множеством остатков водоросли *Chaetocladus capillatus* Hoeg и какими-то другими формами.

### Род *Sajanelinia* Korde, gen. nov.

Название рода от Саян.

Типовой вид — *Sajanelinia petalomorpha*, sp. nov.; силур, витимканская серия; Витимское плоскогорье, окрестности пос. Багдарин.

Диагноз. Слоевище из пластинчатых листовидных участков овальной или другой формы. Последние цельнокрайние, сужающиеся в основании в тонкий стебелек, прикрепляющийся в свою очередь в общий стебелек слоевища с отходящим от него пучком густо ветвившихся прикрепительных нитей.

Видовой состав. Один вид.

**З а м е ч а н и я.** Материал сильно поврежден микрофлорой, поэтому труден для описания. Подобные формы, но имеющие округлые пластины слоевища, встречены в верхнем девоне США и описаны под названием *Drydenia foliata* Fry et Banks, 1955.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Силур, витимканская серия; Витимское плоскогорье, окрестности пос. Багдарин.

*Sajanelinia petalomorpha* Korde, sp. nov.

Табл. XI, фиг. 3

**Н а з в а н и е** вида от *petalon* греч. — лист и *morpha* греч. — форма.

**Г о л о т и п** — ПИН РАН, № 3976/78; Витимское плоскогорье, окрестности пос. Багдарин; силур, витимканская серия.

**О п и с а н и е.** Слоевище состояло из нескольких листовидных цельнокрайних пластин овальной формы с закругленным суженным оттянутым дистальным концом длиной 0,53, шириной 0,4 мм.

Пластины слоевища в месте максимального расширения имеют высоту 5 и ширину 1,5 мм. В базальной части пластины сужены в стебелек длиной 0,33, шириной 0,07 мм, которым они прикрепляются к общему стебельку слоевища, в месте их прикрепления имеющему ширину 0,13 и длину 0,33 мм; он несколько сужается книзу, где от него пучком отходят прикрепительные нити.

Видимо, в пластинах имелась средняя линия, прослеживающаяся в некоторых обломках. Она была несколько сдвинута к боку пластины и разветвлялась здесь вильчато, на ее верху. В средней, лучше сохранившейся пластине она видна в виде темной нити толщиной 0,07 мм.

Чуть выше места соединения базальных участков пластин слоевища находится группа овальных телец размером 0,04 × 0,13 мм с оболочкой 0,006 мм. Они помещаются на тонких нитях. Видны плохо, так как их подстилает темного цвета пластина. Вероятно, их можно рассматривать в качестве органов размножения.

Кроме того, сбоку от средней пластины слоевища снаружи находится группа, по-видимому, из четырех плотно сближенных овальных телец размером 0,13 × 0,2 мм, образующих ягодоподобную структуру размером 0,2 × 0,27 мм. Она помещается на ножке длиной 0,17, шириной 0,1 мм с небольшим (0,05 мм) расширением в базальной части. Это образование также могло служить для размножения, но не ясно, принадлежит ли оно описываемому виду.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Силур, витимканская серия; Витимское плоскогорье, окрестности пос. Багдарин.

**М а т е р и а л.** Небольшое количество обломков слоевища в шлифах средней сохранности, так как повреждены микроорганизмами, которые находятся в породе в фоссилизированном виде.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ананьев А. Р.* О нижнедевонской флоре юго-восточной части Западной Сибири // Вопросы геологии Азии. Изд-во АН СССР, 1954. Т. 1. С. 287.
2. *Ананьев А. Р.* Бурье водоросли // Основы палеонтологии. Водоросли, мохообразные, псилофитовые. М.: Изд-во АН СССР, 1963. 698 с.
3. *Архангельский А. Д.* Геологическое строение СССР, западная часть. М., 1934. Вып. 1—2.
4. *Асеева Е. А.* Микрофитофоссилии и водоросли из отложений верхнего докембрия Волюно-Подольи // Палеонтология и стратиграфия верхнего докембрия и нижнего палеозоя юго-запада Восточно-Европейской платформы. Киев: Наук. думка, 1976. С. 40—63.
5. *Владимирович В. П.* Новый род позднепалеозойских и раннемезозойских водорослей Сибири // Палеонтол. журн. 1982. № 3. С. 119—122.
6. *Войцеховская А. Г., Парпарова Г. М., Ильченко Л. Н.* О бурых водорослях рода *Laminarites* из мезозойских отложений Усть-Енисейского района и Западно-Сибирской низменности // Тр. Сиб. н.-и. ин-та геол., геофиз. и минеральн. сырья. 1968. Вып. 78. С. 96—100.
7. *Гниловская М. Б.* Древнейшие водные растения венда Русской платформы (поздний докембрий) // Палеонтол. журн. 1971. № 3. С. 101—107.
8. *Гниловская М. Б.* Новые данные о природе вендотенид // Докл. АН СССР. 1975. Т. 221. № 4. С. 953—955.

9. Гниловская М. Б. Древнейшие Metaphyta//Палеонтология. Морская геология. XXV сес. Междунар. геол. конгр. Докл. сов. геологов. М.: Наука, 1976. С. 10—14.
10. Гниловская М. Б. Вендотениды//Палеонтология верхнедокембрических и кембрийских отложений Восточно-Европейской платформы. М.: Наука, 1979. С. 39—48.
11. Гниловская М. Б. О природе Vendotenides//Стратиграфия и палеонтология древнейшего фанерозоя. М.: Наука, 1984. С. 58—64.
12. Гниловская М. Б. Вендотениды — вендские Metaphyta //Вендская система. М.: Наука, 1985. Т. 1. С. 117—125.
13. Гниловская М. Б. Тканевая многоклеточность древнейших растений//Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев: Наук. думка, 1986. С. 22—24.
14. Ищенко А. А. К характеристике вендской водорослевой флоры Приднестровья//Стратиграфия формации докембрия Украины. Киев: Наук. думка, 1983. С. 181—206.
15. Ищенко А. А. Силурийские лагунные водоросли Приднестровья//Палеонтол. сб. Львовск. ун-та, 1984. № 21. С. 85—92.
16. Ищенко А. А. Силурийские водоросли Подолии. Киев: Наук. думка, 1985. 113 с.
17. Ищенко А. А. Неминерализованные водоросли позднего докембрия и раннего палеозоя//Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев: Наук. думка, 1986. С. 91—95.
18. Ищенко А. А., Коренчук Л. В. Водоросли в экосистемах венда и силура Подолии//Теория и опыт экостратиграфии. Тез. докл. Всесоюз. совещ. Таллин, 1982. С. 34—35.
19. Ищенко Т. А. Позднесилурийская флора Подолии. Киев: Наук. думка, 1985. 80 с.
20. Кречетович Л. М. Stenogrammites pseudocostata gen. et sp. nov.//Проблемы палеонтологии. М.: Изд-во МГУ, 1936. Т. 1. С. 251—262.
21. Мирошников Л. Д. О хондритах (фукоидах)//Вестн. ЛГУ. 1962. № 24. С. 48—56.
22. Палибин И. В. Этапы развития флоры Прикаспийских стран со времени мелового периода. М.: ЛИ? Изд-во АН СССР, 1936. 60 с.
23. Пашков Г. Д. Находки новых растений сарматской флоры Западного Предкавказья//Ботан. журн. 1965. Т. 50. № 8. С. 1074—1082.
24. Пашков Г. Д. Бурые водоросли в сарматских отложениях Западного Предкавказья//Ископаемые водоросли СССР. М.: Наука, 1967. С. 70—75.
25. Пересветов А. С. Новый вид из псилофитовых *Arthrostigma Rudnevae* sp. nov.//Докл. АН СССР. 1947. Т. 57. № 8.
26. Петросян Н. М. Значение комплексов растений для расчленения нижне- и среднедевонских отложений некоторых районов СССР//Стратиграфия нижнего и среднего девона. Тр. Междунар. симпоз. «Граница силура и девона и стратиграфия нижнего и среднего девона». Л.: Наука, 1973. Т. 2. С. 212—216.
27. Пименова Н. В. Сарматская флора Амвросиевки//Тр. Ин-та геол. наук. Сер. стратигр. и палеонтол. Киев: Изд-во АН УССР, 1954. 96 с.
28. Радченко Г. П. Martjanowskia//Материалы Всес. н.-и. геол. ин-та по палеонтологии, новые семейства и роды. Нов. сер. М.: Госгеолтехиздат, 1956. Вып. 12. С. 187—190.
29. Тесленко Ю. В. Некоторые юрские и меловые водоросли Крыма//Палеонтол. журн. 1982. № 3. С. 113—118.
30. Тесленко Ю. В. Новая байосская водоросль из Яньшарской бухты Крыма//Актуальные вопросы современной палеоальгологии. Киев: Наук. думка, 1986. С. 95—96.
31. Тимофеев Б. В. Микрорпалеонтологическое исследование древних толщ. М.; Л.: Наука, 1966. С. 16—17.
32. Якубовская Т. А. Сарматская флора Молдавской ССР//Тр. Ботан. ин-та АН СССР. 1955. Сер. 1. Вып. 11. С. 7—109.
33. Basson P. W., Wood J. M. Algites enteromorphoides sp. nov. A filamentous algae of Devonian age from Missouri//Amer. Midland Natur. V. 83. № 1. P. 283—290.
34. Boucek B. Über neue Algenreste aus dem böhmischen Silur//K. Ceska Spol. Nauk Vesnik Tr. mat.-prirod. 1941. № 7. 5 p.
35. Coron C. R., Textoris D. A. Non-calcareous algae in Silurian carbonate mud mound, Indiana//J. Sediment. Petrol. 1974. V. 44. № 4. P. 1248.
36. Douglas J. G. A new Late Silurian Thallopiphyte from Central Victoria//Proc. Roy. Soc. Victoria. 1983. V. 95. № 3—4. P. 275—277.
37. Douglas J. G., Jell P. A. Two thalloid (probably algal) species from the early Devonian of central Victoria//Proc. Roy. Soc. Victoria. 1985. V. 97. № 3—4. P. 157—163.
38. Edwards D. A new non-calcified alga from the upper Silurian of Mid Wales//Palaeontology. 1977. V. 20. № 4. P. 823—832.
39. Fry W. L. An algal flora from the Upper Ordovician of the Lake Winnipeg Region, Manitoba, Canada//Rev. Palaeobot. and Palynol. 1983. V. 39. P. 313—341.
40. Fry W. L., Banks H. P. Three new genera of algae from the Upper Devonian of New York//J. Palaeontol. 1955. V. 29. № 1. P. 37—44.
41. Hall J. Descriptions of the organic remains of the lower division of the New York system//Pal. N. Y. 1847. V. 1. 338 p.
42. Høeg O. A., Kiaer J. A new plant-bearing horizon in the marine Ludlov of Ringerike//Akad. Avh. L. Math.-naturwiss. vidensk. 1926. V. 1.
43. Høeg O. A. Buthotrephis nidarosiensis n. s., a non-calcified alga from the Lower Silurian of the Trondheim area//Norske vidensk. selsk. forh. 1941. B. 13. № 47. S. 187—190.
44. Krowalski W. R. Stratigraphy of the Upper Precambrian and Lowest Cambrian strata in Southern Poland//Acta geol. polon. 1983. V. 33. № 1/3. P. 183—217.

45. *Leary R. L.* Three new genera of fossil noncalcareous algae from Valmeyeran (Mississippian) strata of Illinois//*Amer. J. Bot.* 1986. V. 73. № 3. P. 369—375.
46. *Taggart R. E., Parker L. R.* A new fossil algae from the Silurian of Michigan//*Amer. J. Bot.* 1976. V. 63. № 10. P. 1390—1392.
47. *Walcott C. D.* Pre-Cambrian fossiliferous formation//*Bull. Geol. Soc. America.* 1899. V. 10. P. 199—244.
48. *Walcott C. D.* Middle Cambrian algae//*Smithsonian Miscellaneous Collections.* 1919. V. 67. № 5. P. 217—260.
49. *Walter M. R., Oehler J. H., Oehler D. Z.* Megascopic algae 1300 million years old from the Belt Supergroup, Montana: a reinterpretation of Walcott's Helminthoidichnites//*J. Paleontol.* 1976. V. 50. № 5. P. 872—881.
50. *White C. D.* Two new species of algae of the genus *Buthotrephis* from the Upper Silurian of Indiana//*Proc. U. S. Nat. Museum* 1901. V. 24. P. 265—270.
51. *White D.* Description of fossil alga from the Chemung of New York with remarks on the *Haliserites Sternberg*//*Ann. New York St. Museum. Rep.* 1903. V. 55. P. 593—605.
52. *Whitfield R. P.* On new forms of marine algae from the Trenton limestone with observations on *Buthograptus laxum* Hall//*Bull. Amer. Museum. Natur. History.* 1894. V. 6. P. 351—358.
53. *Wilson A. E.* Miscellaneous classes of fossils Ottawa formation, Ottawa — St. Lawrence valley//*Bull. Canada Dept. Min. Res., Geol. Surv.* 1948. № 11. 116 p.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
25.XI.1990

Korde K. B.

### NON-CALCIFIED ALGAE OF EASTERN SAYAN MOUNTAINS

Available data on fossil (Rhiphean — Cenozoic) non-mineralized algae are reviewed. Fossil algae collected in eastern Sayan mountains are described.

#### Объяснения к таблице XI

Фиг. 1, 2. *Chaetocladus capillatus* Hoeg; 1 — экз. ПИН РАН, № 3976/76, фитолеймы (на породе) двух обломков слоевищ водоросли; вдоль боков слоевища видны нитчатые ответвления, сконцентрированные мутовками, и на их дистальных концах — округлые органы размножения (× 4); 2 — экз. ПИН РАН, № 3976/77, фитолеймы на породе, продольное и (внизу) поперечное сечения слоевища; отчетливо видна его членистость, наружная темная оболочка, сохранившиеся редкие изгибавшиеся нити со спорангиями (округлыми) на дистальных концах (× 2,3); Восточный Саян, водораздел рек Хойто и Урдо-Боксона (левый приток р. Ока); силур, лудлов, сархойская серия.

Фиг. 3. *Sajanelinia petalomorpha* Korde, sp. nov.: За — голотип ПИН РАН, № 3976/78, шлиф; общий вид участка слоевища в продольном сечении, видны обрывки трех пластин и место их прикрепления к общему клинообразному участку слоевища с отходящими от него разветвляющимися прикрепительными нитями в виде пучка (× 11); Зб — то же, орган размножения (× 75); Витимское плоскогорье, окрестности пос. Багдарин; палеозой, витимканская серия.

#### Объяснения к таблице XII

Фиг. 1. *Buthotrephis butovi* Korde, sp. nov., голотип ПИН РАН, № 3976/79, фитолейма на породе: 1а — продольное сечение слоевища с разрезным прикрепительным диском и отходящими от него стелившимися участками (× 1); 1б — участок слоевища с темными овальными органами размножения и округленный спорангиофор с ягодоподобными выпуклостями снаружи и ворсинками на ножке, нарастающей вдоль слоевища и отходящей от него под прямым углом (× 2,5); 1в — то же (× 10); Восточный Саян, водораздел рек Хойто и Урдо-Боксона (левый приток р. Ока); силур, лудлов, сархойская серия.

Фиг. 2. *Chaetocladus capillatus* Hoeg, экз. ПИН РАН, № 3976/76, остатки водоросли на поверхности породы; на нитях слоевища органы, подобные цветку белого цвета с тычинкоподобными выростами; здесь же местами на нитях округлые органы размножения (× 16); Восточный Саян, водораздел рек Хойто и Урдо-Боксона (левый приток р. Оки); силур, лудлов, сархойская серия.

• На фото обеих таблиц органы размножения помечены стрелкой.

## МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 56: 551.7+563.12(571.1)

© 1993 г. БРАУН А., АМОН Э.О.

БЫСТРАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ОБНАРУЖЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО  
ИЗУЧЕНИЯ РАДИОЛЯРИЙ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

К настоящему времени существует довольно содержательная литература, посвященная технологиям и технике палеонтологической работы с радиоляриями, поэтому, чтобы не приводить полную библиографию, сошлемся на превосходные обзоры, появившиеся в последнее время [5—7]. Вместе с тем технологии, предлагаемые различными исследователями, нельзя считать ни полностью исчерпывающими, ни каноническими. В частности, традиционно мало внимания уделяется самой первой стадии полевых исследований и отбору проб, и в целом не существует общепринятой методики отбора радиоляриевых проб в полевых условиях, позволяющей избежать элемента случайности и коллектировать только *высококачественные пробы-образцы, хотя отдельные полезные рекомендации по этому вопросу содержатся в работах [2—4, 9, 10].* Известный радиоляриолог Б. Б. Назаров довольно категорично утверждал по этому поводу: «Квалифицированный исследователь чаще полагается на приобретенную за многие годы интуицию, чем на педантичный отбор» [6, с. 7]. Не отрицая громадную роль интуиции опытного специалиста, мы все же склонны считать, что «педантичный отбор», т. е. вполне определенная технология коллектирования проб, способен более эффективно привести к положительным результатам. Одна из таких технологий описывается в настоящем сообщении.

Прежде всего отметим, что работа специалиста-радиоляриолога на естественных и искусственных разрезах имеет некоторые специфические черты, главная из которых состоит в том, чтобы в полевых условиях исследователь мог решить триединую задачу: установить присутствие скелетов ископаемых радиолярий в породах разреза, оценить их обильность и степень сохранности скелетов, выявить в разрезе слои или прослой, максимально обогащенные радиоляриями. Решение этой задачи позволяет отобрать высококачественные пробы, насыщенные скелетами радиолярий хорошей или удовлетворительной сохранности, что впоследствии, при камеральной обработке образцов, экономит личный труд и время специалиста, минимизирует расход химических реагентов. Предлагаемая технология позволяет успешно решать эту задачу. Подчеркнем еще одно обстоятельство. В последние два-три десятилетия радиолярии были установлены и приборели важное значение в биостратиграфических исследованиях кремнистых, карбонатных и глинистых осадочных толщ палеозоя и мезозоя. Вместе с тем распространено явление, когда степень сохранности скелетов радиолярий в разных слоях одного разреза нестабильна и разнообразна; это, например, показывают работы А. Брауна по раннекаменноугольным отложениям Германии [8], Э. Амона по верхнемеловым отложениям Зауралья [1], данные других исследователей. При этом существенно важно для конечных стратиграфических выводов или заключений о геологическом возрасте радиоляриевых ассоциаций и вмещающих их отложений, чтобы итоговая коллекция не содержала малоинформативных или «пустых» образцов. Это заставляет вести отбраковку и отбор качественных образцов прямо в полевых условиях, работая непосредственно на разрезе, при необходимости повторяя сбор

проб. Б. Б. Назаров рассказывал (устное сообщение, 1984 г.), что в отдельных случаях при работе с карбонатными породами палеозоя он проводил предварительное пробное полное растворение образцов, применяя раствор монохлоруксусной кислоты. Подобный метод неплох, особенно в связи с удобством транспортировки монохлоруксусной кислоты в сухом состоянии, но главный его недостаток в том, что требуется значительное время (1-3-5 сут. в зависимости от типа породы), чтобы добиться искомого результата. М. Г. Петрушевская [7] отмечала, что в поле полезно смачивать образцы кислотой или водой, чтобы установить присутствие радиолярий в породе, но этого совершенно недостаточно, чтобы оценить истинное присутствие радиолярий в породах.

Предлагаемая технология — это технология травления, протравливания химически активными реагентами поверхностей образцов. В принципе похожий метод известен в радиоляриологии, он использовался несколько десятилетий назад, но ныне не применяется. А. Шварц [12—14] основывал свое изучение радиолярий на протравленных поверхностях проб из кремнистых отложений формации Кизельшифер Германии. Исследователь использовал многократно повторяющееся воздействие горячей смеси концентрированных щелочей КОН и NaOH на поверхности проб в течение 24 ч. и добился хороших результатов. Авторы настоящего сообщения знакомы с коллекцией Шварца (1924 г.) из кремнистых сланцев радиоляритов Рейнских Сланцевых Гор, хранящейся в научном отделе музея Шенкенбергского научного общества (г. Франкфурт-на-Майне, ФРГ), и подтверждают прекрасную сохранность палеонтологического материала. Назаров [5] справедливо отмечал, что после нескольких неудачных попыток других исследователей повторить применение методики Шварца этот метод был скомпрометирован и забыт. Однако недавно этот метод был реконструирован Брауном [8] на совершенно новой основе.

Метод предназначен для полевых условий, для быстрого установления в породах радиолярий, оценки их обильности и степени сохранности, отбора проб для дальнейшей лабораторной обработки. Основу метода составляет протравливание поверхностей образцов раствором фтористоводородной кислоты. Описываемая ниже технология приводится по технологии-образцу, примененной авторами для изучения галек кремнистых пород карбона в местонахождении Дуденхофен (долина р. Майна, Германия).

Технология включает в себя следующие шаги: 1) из слоев или прослоев

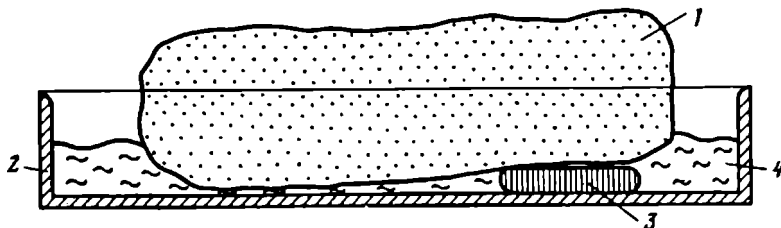


Рис. 1. Схема протравливания поверхности образца кислотами: 1 — образец, 2 — пластиковый сосуд, 3 — медная монета, 4 — раствор кислоты

разреза отбираются образцы-пробы размером приблизительно 5×7×3 см, на свежих поверхностях сколов которых при смачивании водой и с помощью геологических луп (увеличение 7-, 10-, 20-кратное) видны белые, желтоватые, красноватые, коричневые или черные точки, предположительно скелеты радиолярий; 2) на дно пластикового сосуда (чашки) с невысокими стенками помещаются одна-две медные монеты; 3) образец укладывается на дно сосуда на монеты; 4) в сосуд наливается подготовленный раствор HF концентрации 38—40% таким образом, чтобы раствор покрыл нижнюю поверхность образца примерно на 1/4 или на 1/5 его толщины (см. рис.1); 5) время экспозиции образца в растворе 15 мин.; б) образец извлекается из сосуда и промывается большим количеством чистой

воды; 7) образец высушивается, он готов для изучения; 8) меры предосторожности: необходимо обеспечить безопасную перевозку и транспортировку HF, во время работы с раствором кислоты защитить глаза специальными очками, дыхательные пути респиратором, использовать большое количество воды для промывки образцов и пластиковых сосудов.

Дальнейшая работа с образцами, обработанными по вышеописанной методике, состоит в следующем. В полевых условиях образцы изучаются с помощью набора геологических луп (увеличение 7-, 10-, 20-кратное) или с помощью бинокулярной стереоскопической лупы (микроскопа). Прежде всего производится отбраковка протравленных образцов, отбрасываются те образцы, на поверхностях которых радиолярии отсутствуют или представлены единичными перекристаллизованными формами. Рекомендуется повторить дважды или трижды сбор и протравливание проб из тех же слоев или прослоев разреза, из которых первая обработка дала отрицательный результат, чтобы убедиться в том, что данный прослой действительно не содержит пригодных для палеонтологической или биостратиграфической работы скелетов радиолярий. Коллектируются образцы, на поверхностях которых скелеты многочисленны и имеют удовлетворительную и хорошую сохранность. При необходимости можно повторить сбор и протравливание проб из прослоев, обогащенных радиоляриями, с целью увеличения коллекции. Эти образцы могут быть использованы двояко. Наилучшие из них консервируются, протравленная поверхность заливается слоем прозрачного бесцветного мебельного или паркетного лака (время сушки 2—4 ч). Покрытые лаком образцы, систематизированные по регионам сборов, по стратиграфическим уровням, по степени сохранности скелетов, по таксономическому составу комплексов, могут составить в будущем превосходную коллекцию. Отметим попутно, что подобным методом консервации пользовался В. Штюмер [15, 16] при изучении силурийских галек Германии, ныне этот способ в радиоляриологии забыт.

Другая часть образцов предназначена для последующей лабораторной обработки в камеральных условиях. Некоторые из них подвергаются полному растворению в кислотах по известным методикам [5, 6], из другихготавливаются шлифы.

Изучение радиолярий на протравленных поверхностях образцов в полевых условиях позволяет вынести предварительное квалифицированное суждение о степени и типе сохранности скелетов и, что весьма немаловажно, выявить варианты типов замещения органогенного опала скелетов иными минералами. Так, для верхнего палеозоя распространено явление, при котором органогенный  $\text{SiO}_2$  скелетов замещен кальцитом (общая схема процесса замещения: органогенный опал → глобулярный вторичный опал → кристобалит-тридимит → → низкотемпературный кварц-халцедон → кальцит). Любопытно при этом, что нередко при первичном осмотре обнажения или керна скважины, при первичном отборе проб, когда на смоченных водой поверхностях образцов изобилуют белые точки «радиолярий», последующее протравливание образцов дает отрицательный результат теста на присутствие радиолярий, разрушая замещенные карбонатом скелеты, и вполне ясно, что подобные образцы не имеют смысла везти в лабораторию и подвергать их полному растворению. Не менее распространено в среднем — верхнем палеозое явление полного или фрагментарного замещения скелетов глобулярным вторичным опалом и кварцем, пиритом, гётитом, лимонитом, флюоритом, апатитом. Чаще всего «поражаются» замещением центральные части скелетов, но изучение протравленных поверхностей позволяет выявить всю гамму «повреждений» скелетов. Кстати, если на полученной протравленной поверхности образца доминируют перекристаллизованные скелеты, то рекомендуется повторить всю вышеописанную процедуру несколько раз, чтобы в итоге получить достаточно представительный комплекс неповрежденных скелетов радиолярий. Заметим попутно, что скелеты, замещенные апатитом и флюоритом, сохраняются при обработке породы HF [11].

Изучение радиолярий на протравленных поверхностях позволяет сделать в поле заключение о таксономическом составе комплексов. Вполне возможны уверенные определения форм до рода и в отдельных случаях до вида, и в частности довольно легко идентифицируются крупные плоские латентифистулиды в палеозое и хагиастриды в мезозое. Базируясь на определенных в поле таксономических составах комплексов, можно сделать предварительное заключение о соответствии их зональным комплексам тех или иных зон радиоляриевой зональной шкалы. Возможно предварительное определение стратиграфической позиции и геологического возраста выделенного в поле радиоляриевого биостратона. Все типы пород осадочного цикла палеозоя — мезозоя могут быть подвергнуты описанной здесь технологии опробования на предмет установления в них радиолярий; правда, каждый из типов пород требует предварительной эмпирической подборки химического реагента, его концентрации и времени экспозиции. Наиболее перспективны, по нашему мнению, кремнистые породы, поскольку именно с ними связано в стратиграфии наибольшее количество нерешенных проблем и, как правило, именно кремнистые толщи наиболее трудны в стратиграфической работе.

И в заключение резюмируем прикладные аспекты описанной технологии. Эта технология позволяет провести в полевых условиях предварительные исследования по следующим направлениям: 1) выявление присутствия и обилия радиолярий в породах изучаемого разреза в полевых условиях в короткие сроки; 2) определение степени и типа сохранности скелетов радиолярий; 3) определение таксономических составов выделенных комплексов; 4) определение геологического возраста комплексов и вмещающих их отложений на основе зональных радиоляриевых шкал.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Амон Э. О. Стратиграфия меловых отложений Зауралья по радиоляриям // Реф. ж. Геология и геофизика. 1990. 12 с. — Деп. в ВИНТИ 27.12.90, № 6456—В90.
2. Жамойда А. И. Биостратиграфия мезозойских кремнистых толщ Востока СССР (на основе изучения радиолярий) // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Л.: Недра, 1972. Т. 183. 243 с.
3. Липман Р. Х. Руководство по изучению ископаемых радиолярий // Тр. ВСЕГЕИ. Нов. сер. Л.: Недра, 1979. Т. 256. 126 с.
4. Назаров Б. Б. Радиолярии нижнего — среднего палеозоя Казахстана. // Тр. ГИН АН СССР. М.: Наука, 1975. Вып. 275. 204 с.
5. Назаров Б. Б. Радиолярии палеозоя. Практическое руководство по микрофауне СССР. Т. 2. Л.: Недра, 1988. 231 с.
6. Назаров Б. Б., Аристов В. А., Витухин Д. И., Афанасьева М. С. Методы изучения микрофауны (радиолярии и конодонты). М.: ГИН АН СССР, 1990. 51 с.
7. Петрушевская М. Г. Радиоляриевый анализ. Л.: Наука, 1986. 200 с.
8. Braun A. Radiolarien aus dem Unter-Karbon Deutschlands // Cour. Forsch. Inst. Senckenberg. 1990. B. 133. S. 1—143.
9. De Wever P., Riedel W. Recherches actuelles sur les Radiolaires en Europe // Ann. Soc. géol. Nord. 1979. V. 158. P. 205—222.
10. Dumitrica P. Cenomanian Radiolaria at Podul Dimbovitel // XIV Europ. Micropaleontol. Colloq. Bucharest, 1975. P. 87—90.
11. Pessagno E., Newport R. L. A technique for extracting Radiolaria from Radiolarian cherts // Micropaleontology. 1972. V. 18. № 2. P. 231—234.
12. Schwarz A. Ein Verfahren zur Freilegung von Radiolarien aus Kieselschiefern // Senckenbergiana. 1924. B. 6. S. 230—244.
13. Schwarz A. Die Natur des culmischen Kieselschiefers // Diss. Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Ges. 1928. B. 41 № 4. S. 191—239.
14. Schwarz A. Über den Körperbau der Radiolarien // Abhandl. Senckenb. Naturforsch. Ges. 1931. B. 43. № 1. S. 1—17.
15. Stürmer W. Zur Technik an Graptolithen und Radiolarien in Main — Kieselschiefern // Senckenbergiana. 1952. B. 32. №5—6. S. 351—355.
16. Stürmer W. Das Wachstum silurischer Sphaerellarien und ihre späteren chemischen Umwandlungen // Paleontol. Z. 1966. B. 40. № 3—4. S. 257—261.

Институт палеонтологии, Рейнский университет  
г. Бонн, ФРГ,  
Институт геологии и геохимии,  
Екатеринбург

Поступила в редакцию  
23.X.1991



**Braun A., Amon E. O.**

**A RAPID TECHNOLOGY OF DETECTING AND PRELIMINARY  
INVESTIGATING OF RADIOLARIANS IN FIELD-WORK  
CONDITIONS**

A method for etching the surfaces of various sedimentary rocks, including radiolarian cherts, in field-work conditions is proposed. Solution of hydrofluoric acid can be used for this procedure.

→

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 563.125.3.6

© 1993 г. ЛЕВЕН Э. Я.

ОБ ОБЪЕМЕ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ПРИЗНАКАХ  
ВИДА *NEOSCHWAGERINA CRATICULIFERA* (SCHWAGER, 1883)  
(ФУЗУЛИНИДЫ)

Обратиться к вопросу, обозначенному в заголовке настоящей статьи, автора заставила необходимость уточнения стратиграфического объема и положения в разрезе одной из зон мургабского яруса верхней перми, индексируемой рассматриваемым видом. Впервые слои с *Neoschwagerina craticulifera* установлены Ж. Депра [3] в разрезе окрестностей г. Акасака в Японии. Позднее, переизучая этот разрез, Е. Одзава [6] выделил их в качестве самостоятельной зоны. Поскольку долгое время разрез Акасаки считался лучшим разрезом перми в области Тетис, установленные в нем зоны, в том числе и зона *N. craticulifera*, стали выделяться и в других регионах; вошли они и в пермскую шкалу, разработанную для этой области автором [1, 2]. В ее первоначальном варианте для зоны, занимающей то же стратиграфическое положение в разрезе, что и зона *N. craticulifera* схемы Одзавы, был выбран другой вид-индекс, а именно *N. schuberti* Kochansky-Devide [4]. Вызвано это было тем, что на Памире характеризующие зону неошвагеринины имели более примитивный облик по сравнению с настоящими *N. craticulifera* и степень соответствия этой зоны ее японскому стратотипу оставалась неясной. Более внимательное изучение всех опубликованных материалов по разрезу Акасаки убедило нас в изохронности слоев с *N. craticulifera* Акасаки и *N. schuberti* Памира, и зоне было возвращено название, данное ей Одзавой. Одновременно мы убедились, что формы, относимые японскими исследователями к *N. craticulifera*, стоят на более низком уровне развития, чем истинные *craticulifera*, выделенные К. Швагером [7], приближаясь в этом отношении к *N. schuberti*. Более того, анализ материалов по другим разрезам перми Тетиса, а также Китая и Индокитая показал, что вообще объем вида и его основные морфологические особенности трактуются весьма произвольно. Это находит свое отражение в том, что к нему относятся самые разнообразные неошвагеринины, отличающиеся формой раковины, ее размерами, числом оборотов, а главное, уровнем эволюционного развития, что негативно сказывается на стратиграфических выводах. Попыткой разобраться в причинах такого разнообразия взглядов и наметить выход из сложившегося положения и является настоящая статья.

Первой и основной причиной неоднозначного понимания рассматриваемого вида является нечеткость первоначального диагноза, к тому же иллюстрированного не фотографией, а рисунком, что усиливает возможность субъективных оценок диагностических признаков. Второй причиной является ошибка, допущенная Депра при определении вида из разреза Акасаки. Экземпляр, отнесенный им к *N. craticulifera*, очень близок к голотипу по форме раковины, но обладает гораздо большими размерами и менее развитыми спиральными септулами, так же как и аксиальными. Тем не менее, имея прекрасную сохранность и очень четко изображенный на фотографии, этот экземпляр для многих стал служить эталоном. В качестве такового его изображение воспроизведено, например, в работах Одзавы [6] и Р. Ториями [9]. Наконец, третьим источником заблуждений явилась статья Е. Ногами [5], в которой автор на топонимическом материале установил неотип швагеровского вида, к которому отнесена форма, либо существенно более примитивная, либо, что более вероятно, юношеский экземпляр *N. haydeni* Dutkevich et Khabakov. Остановимся на этом более подробно.

Впервые описанная Швагером *N. craticulifera* происходит из разрезов Южного Китая. Судя по приведенному в его работе [7, табл. 18, фиг. 17] изображению наиболее представительной формы, принятой впоследствии за голотип [8], вид обладает сравнительно небольшой коротковеретеновидной, почти биконической раковиной с 16 оборотами спирали и маленькой начальной камерой. Стенка довольно толстая; парахоматы небольшие, во всех оборотах полностью срастающиеся со спиральными септулами. В результате в аксиальном сечении сростшиеся с парахоматами септулы образуют столбики, расширяющиеся у основания и в верхней части, но иногда ровные. Эпизодически, но довольно часто, начиная с седьмого оборота, встречаются короткие широкие вторичные спиральные септулы. Аксиальные септулы видны только в последних оборотах, иногда по две между соседней парой септ.

Если учесть общие тенденции эволюции рода *Neoschwagerina*, выражающиеся в увеличении числа оборотов спирали, все более полном срастании первичных спиральных септул с парахоматами, появлении вторичных спиральных септул, а также аксиальных септул вначале первого, а затем второго порядков, то голотип описываемого вида относится к числу высоко развитых неошвагерин, переходных к ябеинам. Противоречит этому выводу лишь относительно толстая стенка, которая у

высокоразвитых неошвагерин имеет тенденцию к утонению. Однако не исключено, что впечатление о толстой стенке связано с искажениями, допущенными при зарисовке голотипа. Сравнивая с голотипом рассматриваемого вида экземпляры, отнесенные к нему в работе Депра [3, табл. 7, фиг. 4—8], легко убедиться, что последние принадлежат к более примитивным представителям неошвагерин. Прежде всего обращает на себя внимание отсутствие вторичных спиральных септул. Срастание спиральных септул первого порядка с парахматами не столь полное. Чаще всего они лишь соприкасаются, не образуя столбиков. Аксиальные септулы также развиты очень слабо — они широкие, короткие, и их число нигде не более одной между соседними септами. Все это однозначно свидетельствует об относительной примитивности форм из разреза Акасаки. То же самое можно сказать и об экземплярах, описанных из этого разреза Е. Одавой [6, табл. 40, фиг. 2—7]. Они выглядят даже менее развитыми и вообще сильно отличаются как от голотипа, так и от принятой за образец формы из работы Депра.

Впечатлениям, возникающим при сравнении с голотипом неошвагерин, отнесенных к *N. craticulifera* Депра и Одавой, не противоречат результаты переизучения топотипического материала, продланного Ногами [5]. В опубликованной им статье приводятся фотоизображения четырех экземпляров *N. craticulifera*, один из которых [5, табл. 9, фиг. 9] выбран в качестве неотипа, так как голотип Швагера утерян. На первый взгляд все они отличаются от голотипа меньшим числом оборотов (не более девяти), что создает впечатление об их относительной примитивности, сближающей их с формами из разреза Акасаки. Но более внимательное ознакомление показывает, что это не так: срастание спиральных септул с парахматами у них более полное, чем у японских форм, и более развиты аксиальные септулы. В этом отношении они вполне сравнимы с голотипом. Что касается небольшого числа оборотов, то это находит объяснение при сравнении неотипа с двумя экземплярами, изображенными на табл. 11, фиг. 4 и 5. Последние встречены совместно с неотипом и отнесены Ногами к виду *N. haydeni* Dutkevich et Khabakov. По всем признакам эти экземпляры принадлежат к высокообразованным представителям неошвагерин и в этом отношении близки к голотипу *N. craticulifera*. В то же время в своих первых девяти-десяти оборотах они ничем не отличаются от формы, указанной Е. Ногами в качестве неотипа. Поэтому не остается сомнений в том, что все формы неошвагерин, изображенных в статье Ногами, принадлежат одному и тому же виду высокообразованных неошвагерин, но часть из них, в том числе и неотип, находится на ранней стадии онтогенеза. Можно ли отождествлять их с голотипом *N. craticulifera*, остается неясным. В пользу этого говорит их совместное нахождение и близкий уровень развития. С другой стороны, у голотипа присутствуют зачаточные вторичные спиральные септулы и стенка несколько более толстая, что отличает его от форм, описанных Ногами. Поэтому не исключено, что последние действительно принадлежат к *N. haydeni*, а швагерская *N. craticulifera* является формой, переходной от *N. haydeni* к примитивным ябеинам. Косвенным подтверждением этого служат находки примитивных ябеин (*Yabeina archaica* Dutkevich) совместно с голотипом этого вида в разрезах Юго-Восточного Памира.

Из всего сказанного выше вытекают следующие выводы.

1. Неошвагеринны из разреза Акасака, отождествляемые с *N. craticulifera*, значительно более примитивны и не должны относиться к этому виду. Те из них, которые описаны в работе Депра, могут рассматриваться в качестве самостоятельного вида с голотипом, изображенным на табл. 7, фиг. 4 работы Депра [3]. Для него предлагается название *N. deprati* Leven, sp. nov.

2. Собственно *N. craticulifera* (Schwager) (s. s.) близка к *N. haydeni* Dutk. et Khab. и, возможно, является переходной формой между этим видом и примитивными ябеинами.

3. Слои с *N. deprati* и *N. craticulifera* занимают различное положение в разрезе верхней перми. В первом случае это нижняя половина мургабского яруса, во втором — самые верхи этого яруса или даже низы мидийского. О высоком стратиграфическом положении слоев с *N. craticulifera* свидетельствуют как уровень морфологического развития вида, так и отмеченные Ногами находки вместе с ним рода *Metadoliolina*, типичного для мидийского яруса.

4. Из сказанного в пп. 1 и 3 следует, что для зоны, в которую, начиная с Одавы, многие авторы выделяют слои не с настоящими *N. craticulifera*, а с ошибочно отождествляемыми с этим видом *N. deprati*, название «*N. craticulifera*» неприемлемо и его либо следует заменить, либо вообще отказаться от выделения зоны.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Левен Э. Я. Стратиграфия и фузулины пермских отложений Памира // Тр. ГИН АН СССР. М.: Наука, 1967. Вып. 167. 224 с.
2. Левен Э. Я. Объяснительная записка к стратиграфической шкале пермских отложений области Тетис. Л.: Изд-во ВСЕГЕИ, 1980. 51 с.
3. Deprat J. Étude des Fusulinidés du Japon, du China et d'Indochine et classification des calcaires à fusulines (III<sup>e</sup> Mémoire). Étude comparative des Fusulinidés d'Akasaka (Japon) et des Fusulinidés de Chine et d'Indochine // Indochine Serv. géol. Mém. 1914. V. 3. Fasc. 1. P. 1—45.
4. Kochansky-Devide V. Die Neoschwagerinenfaunen der Südlichen Crna Gora (Jugoslavien) // Geol. Vjesnik. 1958. № 11. P. 45—76.
5. Nogami Y. Neu-Untersuchung der von Schwager beschriebenen Fusuliniden aus China und Japan 1. Fusuliniden aus China // Paläontol. Z. 1965. B. 39. № 1/2. S. 51—71.
6. Ozawa Y. Stratigraphical studies of the Fusulina-Limestone of Akasaka, province Mino // J. Fac. Sci. Imp. Univ. Tokyo. Ser. 2. 1927. V. 2. Pt 3. P. 121—164.

7. Schwager C. Carbonische Foraminiferen aus China und Japan//F. v. Richthofen: China, 1883. № 4. S. 106—159.
8. Thompson M. Studies of American Fusulinids//Paleontol. Contrib. Univ. Kansas. Protozoa. 1948. Art. 1. 184 p.
9. Toriyama R. Geology of Akiyoshi. Pt 3. Fusulinids of Akiyoshi//Mem. Fac. Sci. Kyushu Univ. Ser. D. 1958. 264 p.

Геологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
8.VII.1991

Leven E. Ya.

ON THE SCOPE AND DIAGNOSTIC FEATURES OF THE SPECIES  
*NEOSCHWAGERINA CRATICULIFERA* (SCHWAGER, 1883)  
(FUSULINIDA)

The diagnosis and stratigraphic range of this Upper Permian species are clarified. The new specific name *N. deprati* is proposed for the most primitive representatives of *N. craticulifera*.

УДК 551.735.15

© 1993 г. РЕМИЗОВА С. Т.

НОВЫЕ РОДА ФУЗУЛИНЕЛЛИД

Из пограничных отложений среднего и верхнего карбона на р. Волонге (Северный Тиман) изучена группа фузулинееллид, строение стенки которых имеет промежуточный характер между фузулинеллами и обсолетами. Эта группа фузулинеид, имеющих очень тонкую стенку, состоящую из тектума и диафанотеки (?), фрагментарно подчеркнутой нитевидным внутренним текториумом, с неясно выраженной или отсутствующей пористостью, выделена в новый род *Praeobsoletes*. Кроме этой группы широкое распространение в каменноугольных и нижнепермских отложениях Тимана имеют фузулинееллиды из группы «*usvae*». Первоначально их относили к роду *Fusulinella*. Вид *Fusulinella usvae* впервые был описан из нижней части верхнего карбона западного склона Северного Урала Г. А. Дуткевичем [3, 4]. Впоследствии, когда был выделен род *Pseudofusulinella* Thompson, большинство палеонтологов рассматривали вид *Fusulinella usvae* в его составе. Ряд авторов относили вид *Fusulinella usvae* к роду *Eowaeringella* Stewart [6, 9]. Т. Одзава допускал возможную принадлежность *Fusulinella usvae* к описанному им подроду *Kanmeraia* в составе рода *Pseudofusulinella* [8].

Таким образом, при видимой легкости распознавания вида *Fusulinella usvae*, осталась неясной его истинная родовая принадлежность. Кроме этой широко распространенной группы существует еще ряд близких видов, систематическое положение которых не может быть определено однозначно, и их родовая принадлежность также определяется предположительно. В частности, сказанное относится к таким видам, как *Pseudofusulinella* (?) *porifera* Rem., *Kanmeraia* (?) *horribila* Solov. Осуществленный автором предлагаемой работы просмотр собственного материала по фузулинееллидам Тимана и анализ литературных данных по другим регионам убеждает в существовании группы родственных видов, обладающих общностью морфологических характеристик и обособленностью от всех других известных родов фузулинееллид, что и оправдывает выделение нового рода *Usvaella* с типовым видом *Fusulinella usvae* Dutkevich.

О т р я д FUSULINIDA FURSENKO, 1958

СЕМЕЙСТВО FUSULINELLIDAE STAFF ET WEDEKIND, 1910

nom. corr. Solovieva, 1969

ПОДСЕМЕЙСТВО PULCHRELLINAE SOLOVIEVA, 1983

Род *Usvaella* Remizova, gen. nov.

Название рода по виду *Fusulinella usvae*.

Типовой вид — *Fusulinella usvae*; Дуткевич, 1932, с. 15, 16; 1934, с. 53—57; табл. VI, фиг. 1—11; нижняя часть верхнего карбона; р. Усьва, западный склон Среднего Урала; Центральный геологический музей им. Ф. Н. Чернышева, колл. № 10300.

*Pseudofusulinella* (part.)

*Eowaeringella* (part.)

*Kanmeraia* (part.)

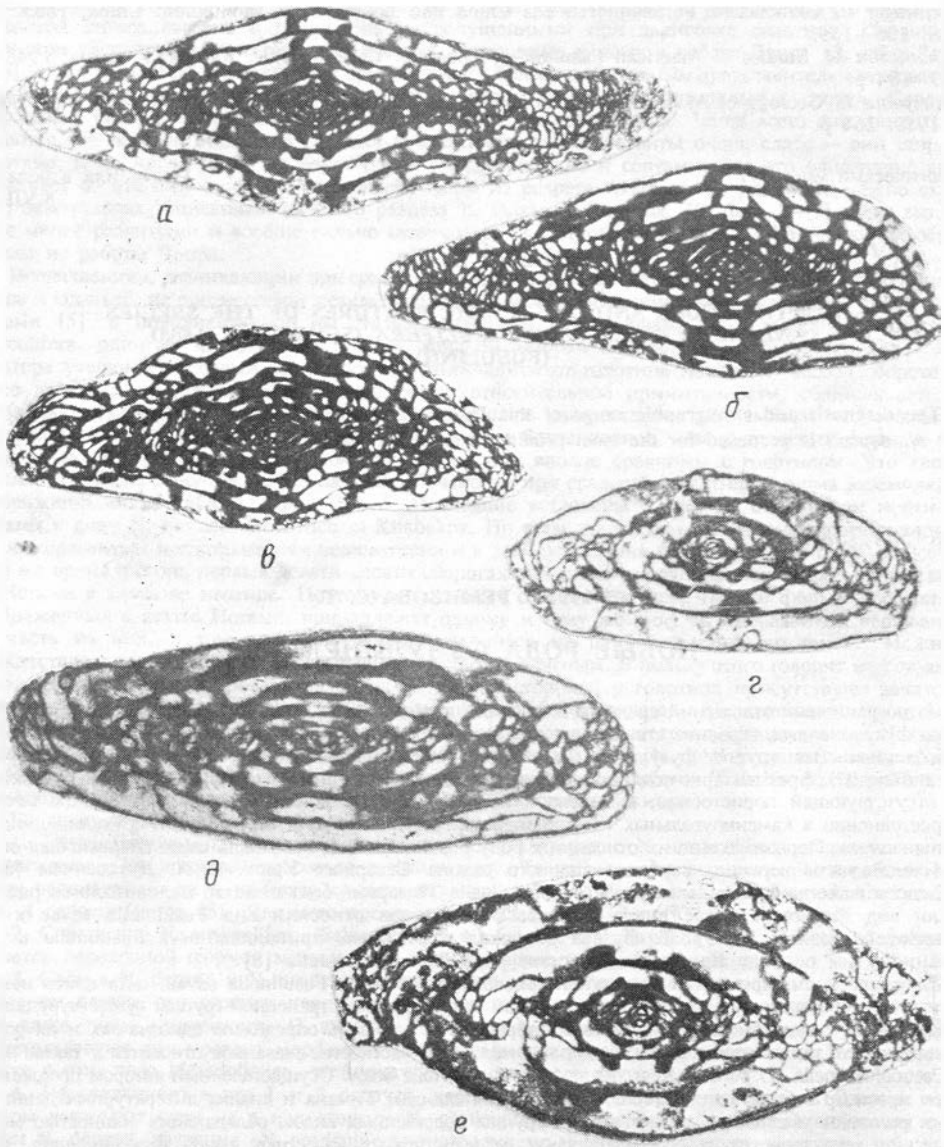


Рис. 1. Виды родов *Usvaella* и *Praeobsoletes*: а, б — *Usvaella usvae* (Dutkevich): а — экз. 204/16, осевое сечение оригинала ( $\times 12$ ); Северный Тиман, р. Волонга, разрез «Малая Покаяяма», обн. 20, сл. 131; касимовский ярус, зона *Montiparus montiparus*; б — экз. 204/17, осевое сечение оригинала ( $\times 15$ ); там же; в — *Usvaella porifera* (Remizova); экз. 204/21, осевое сечение оригинала ( $\times 14$ ); Северный Тиман, р. Волонга, разрез «Малая Покаяяма», обн. 20, сл. 131; касимовский ярус, зона *Montiparus montiparus*; г — *Praeobsoletes burkemensis* (Voložhanina); экз. 204/35, осевое сечение оригинала ( $\times 28$ ); Северный Тиман, р. Волонга, разрез «Малая Покаяяма», обн. 20, сл. 105<sup>а</sup>; средний карбон, мячковский горизонт; д — *Praeobsoletes pauper* (Voložhanina); экз. 204/36, осевое сечение оригинала ( $\times 17$ ); Северный Тиман, р. Волонга, разрез «Малая Покаяяма», обн. 20, сл. 105<sup>а</sup>; средний карбон, мячковский горизонт; е — *Praeobsoletes timanicus* (Voložhanina); экз. 204/37, Северный Тиман, р. Волонга, разрез «Малая Покаяяма», обн. 20, сл. 120; верхний карбон, касимовский ярус, зона *Protriticites pseudomontiparus* — *Obsoletes obsoletus*

**Д и а г н о з** (рис. 1, а—в). Раковина вытянуто-веретенообразная, со вздутой в различной степени срединной областью и прогибами боковых склонов, размеры значительные. В ранних стадиях онтогенеза форма раковины вздуто-веретенообразная, иногда биконическая, более укороченная, чем в завершающих стадиях онтогенеза. Число оборотов шесть — девять. Стенка состоит из тектума, очень тусклой диафанотеки (протека?) и непостоянного наружного и внутреннего текториумов. Иногда внутренний текториум развит только в апертурной области, а по направлению к полюсам исчезает. Наружный текториум представляет собой дополнительные отложения на продолжении комат. Во внешних оборотах стенка часто двухслойная, состоит из тусклой диафанотеки (протеки?). Иногда в стенках последних оборотов наблюдается пористость. Септы складчатые в осевой области, часто слегка скручены. У ряда видов складчатость септ наблюдается и на боках раковины. Арки в основном правильные округлые, примерно в половину высоты камеры. Хоматы массивные, высокие, асимметричные или субквадратные в наружных оборотах, во внутренних оборотах округлые или лентовидные благодаря хорошо развитому наружному текториуму на продолжении комат. Апертура узкая, часто с неправильным положением по оборотам.

**С р а в н е н и е.** От *Fusulinella* Moeller, 1877 отличается вздуто-веретенообразной с боковыми прогибами формой раковины, строением стенки с непостоянными текториумами и тусклой диафанотеккой, более интенсивной складчатостью. От *Kanpergia* Ozawa, 1967 отличается массивными, иногда лентовидными хоматами и более интенсивной складчатостью. От *Pseudofusulinella* Thompson, 1951 отличается веретеновидной удлиненной формой раковины. От *Eowaeringella* Skinner et Wilde, 1967 отличается вздуто-веретеновидной формой раковины, отсутствием аксиальных уплотнений, строением стенки, более интенсивной складчатостью септ, сильными высокими хоматами. От *Pulchrella* Solovieva, 1983 отличается более удлиненной формой раковины, большей степенью складчатости септ, строением стенки (у *Pulchrella* стенка четырехслойная с ясной диафанотеккой).

**В и д о в о й с о с т а в:** *Usvaella* *usvae* (Duk.), *U. plicata* (Sham.), *U. grandiosa* (Kon.), *U. salukaensis* (Kon.), *U. kozhymiensis* (Kon.), *U. porifera* (Rem.), *U. horribila* (Solov.).

**В о з р а с т и р а с п р о с т р а н е н и е.** Верхний карбон и нижняя пермь, ассельский ярус; Русская платформа, западный склон Урала, Тиман, Пай-Хой, Шпицберген.

## ПОДСЕМЕЙСТВО FUSULINELLINAE STAFF ET WEDEKIND, 1910

### Род *Praeobsoletes* Remizova, gen. nov.

**Название рода** от прае *лат.* — появившийся до рода *Obsoletes*.

**Типовой вид** — *Obsoletes burkemensis* Volozhanina, 1962; нижняя часть касимовского яруса; Южный Тиман.

*Protriticites* (part.)

*Obsoletes* (part.)

**Д и а г н о з** (рис. 1, г—е). Раковина маленькая, овоидная или веретенообразная до субцилиндрической. Навивание спирали свободное. Септы складчатые в осевой зоне, образуют ячеистое сплетение. Иногда образуют обособленные арочки на боках раковины. Стенка тонкая, состоит из тектума, тусклой диафанотеки (протеки?), подчеркнутой непостоянным нитевидным внутренним текториумом. Перфорация стенки наблюдается редко и проявляется неясно. Хоматы небольшие, бугорковидные или субквадратные, в последнем обороте нередко редуцируются.

**С р а в н е н и е.** Основное отличие от рода *Obsoletes* заключается в строении стенки раковины. Стенка *Praeobsoletes* носит переходный характер от *Fusulinella* к *Obsoletes*. В отличие от рода *Obsoletes*, отсутствует ясная перфорация стенки даже в последних оборотах, кроме того, диафанотека (протека?) обычно подчеркнута внутренним текториумом.

**З а м е ч а н и я.** На менее отчетливую структуру стенки тиманских обсолетов по сравнению с донецкими указывали ранее П. П. Воложанина [1] и Л. П. Гроздилова [2]. Часть видов обсолетов, описанных Воложаниной [1], мы считаем принадлежащими роду *Praeobsoletes* — это *Praeobsoletes paupere* (Vol.), *P. burkemensis* (Vol.) и др. Гроздилова считала, что особенность структуры стенки тиманских обсолетов «стоит в прямой зависимости от условий бассейна, вода в котором, вероятно, имела более низкую температуру и иной солевой и газовый режимы» [2]. Наши исследования не подтверждают этого предположения. Во-первых, предполагаемая зависимость не объясняет существования настоящих обсолетов с преобсолетами в одном разрезе, как это наблюдается в разрезах на р. Волонге. Во-вторых, характерный комплекс фузулинид с переходными формами от фузулинелл к обсолетам известен в ряде районов, располагающихся в каменноугольное время в более южных широтах. Г. П. Никитиной в результате изучения разрезов по скважинам в Волгоградской обл. удалось обнаружить пачку тонкозернистых известняков «с комплексом многочисленных представителей рода *Obsoletes* и формами, переходными от *Fusulinella* к *Obsoletes*» [5, с. 139]. В основании этой пачки она проводит границу среднего и верхнего карбона. Здесь наряду с типичными фузулинеллами *Fusulinella bocki* Ehr. et Moell., *F. rara* Schlyk., *F. pseudobocki* Lee et Chen Никитина отмечает присутствие *Fusulinella* (?) *bocki* Ehr. et Moell., *F. (?) pseudobocki* Lee et Chen, *F. (?) rara* Schlyk. Особенностью последних является строение стенки. «Стенка у них более тонкая, чем у типичных фузулинелл, сильно пористая, с серой, тусклой диафанотеккой и очень тонким, местами исчезающим внутренним текториумом» [5, с. 144]. Сопутствуют фузулинеллам и формам, отнесенным предположительно к фузулинеллам, массовые представители рода *Obsoletes*: *O. dagmarae* Kir., *O. callosus* Kir., *O. obsoletus* (Schell.), *O. minutus* Kir.

Таким образом, существование переходных форм от фузулиnell к обсолетам, выделенных в новый род *Praeobsoletes*, не может быть объяснено только лишь холодноводностью бассейна. Очевидно, мы имеем дело с ветвью эволюционного развития фузулиnell. Ввиду наличия многочисленных переходных форм может обсуждаться вопрос о происхождении обсолетов от фузулиnell. Непосредственным предком *Praeobsoletes* являлась, по-видимому, группа *Fusulinella schwagerinoides*, которая обладает наибольшей морфологической близостью к преобсолетам. Представители этой группы «*schwagerinoides*» имеют веретеновидную раковину со свободно навитой спиралью, слабой складчатостью и очень тонкой текой. У некоторых видов, как у *Fusulinella pseudoschwagerinoides* Put., диафанотека очень тонкая и лишь местами ясно выражена; у других — *Fusulinella* (?) *podolskensis* Raus. — в двух последних оборотах есть поры, а очень тонкая диафанотека видна только в третьем обороте. Установление рода *Praeobsoletes* дает возможность поддерживать точку зрения М. Н. Соловьевой о принадлежности *Obsoletes* к семейству *Fusulinellidae*, а не *Schwagerinidae*, как предполагалось многими исследователями ранее [7].

Видовой состав: *Praeobsoletes burkemensis* (Vолоzhanina), *Praeobsoletes timanicus* (Vолоzhanina), *Praeobsoletes pauper* (Vолоzhanina), *Praeobsoletes tethydis* (Jго).

В о з р а с т. Средний карбон, московский ярус; верхний карбон, касимовский ярус.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воложанина П. П. Фузулины верхнего карбона Тимано-Печорской области // Вопр. микропалеонтологии. 1962. Вып. 6. С. 116—146.
2. Гроздилова Л. П. Фораминиферы верхнего карбона Северного Тимана // Тр. ВНИГРИ. Л.: Недра, 1966. Вып. 250. Микрофауна СССР. Сб. XI. С. 254—362.
3. Дуткевич Г. А. Геологические исследования на восточной окраине Чусовского нефтеносного района // Тр. Нефт. геологоразв. ин-та. Сер. А. 1932. Вып. 30. С. 76.
4. Дуткевич Г. А. О некоторых новых видах фузулиnell из верхнего и среднего карбона Верхне-Чусовских городков (западный склон Среднего Урала) // Тр. Нефт. геологоразв. ин-та. Сер. А. 1934. Вып. 36. 98 с.
5. Никитина Г. П. Обоснование границы между средним и верхним карбоном с учетом развития родов *Fusulinella*, *Obsoletes* // Уч. зап. Саратов. ун-та. 1960. Т. 74. С. 139—146.
6. Ремизова С. Т., Коновалова М. В. Новые представители семейства *Fusulinellidae* верхнего карбона и нижней перми Европейского севера СССР // Тр. Ин-та геол. Коми фил. АН СССР. Сыктывкар, 1985. Вып. 54. С. 55—61.
7. Соловьева М. Н. Таксономическая структура семейства *Fusulinellidae* // Вопр. микропалеонтологии. 1983. Т. 26. С. 3—18.
8. Ozawa T. *Pseudofusulinella*, a genus of *Fusulinacea* // Thars. Proc. Paleontol. Soc. Japan. N. S. 1967. № 68. P. 149—173.
9. Stewart W. I. The stratigraphic and phylogenetic of the fusulinid genus *Eowaeringella*, with several new species // Cushman Foundat. Foraminiferal Res. Spec. Publ. 1968. № 10. 29 p.

Институт геологии  
Сыктывкар

Поступила в редакцию  
15.V.1991

Remizova S. T.

#### NEW GENERA OF FUSULINELLIDS

Descriptions are given of the new genera *Usvaella* with the type species *Fusulinella usvae* Dutkevich and *Praeobsoletes* with the type species *Obsoletes burkemensis* Volozhanina.

## РАННЕ- И СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИЕ ЛИНГУЛИДЫ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Отряд *Lingulida* входит в класс *Lingulata* — брахиопод с фосфатной раковиной. Первые находки лингулид на Сибирской платформе известны из верхней части атдабанского яруса нижнего кембрия с уровня зоны *Judomia* в среднем течении р. Лены [1, 6]. Во второй половине нижнего и в среднем кембрии остатки лингулид присутствуют уже во многих разрезах: в среднем течении р. Лены, в нижнем ее течении, в разрезах рек Арга-Сала, Некекит, Сухариха, Сахара.

В большинстве случаев створки лингулид происходят из терригенно-карбонатных пород и были извлечены с помощью растворения в слабой (5—6%) уксусной кислоте. Как правило, там, где в составе слоев, заключающих лингулиды, преобладает терригенная фракция, как, например, в синской свите (среднее течение р. Лены, р. Синяя), створки лингулид встречаются в значительном количестве, нередко преобладавая в числе над другими брахиоподами. Там же, где слои преимущественно сложены карбонатными породами с небольшой примесью терригенного материала, остатки лингулид гораздо малочисленнее присутствующих вместе с ними акротретид, но все же, хоть и в небольшом количестве, встречаются почти всегда.

Ранние лингулиды трудны для диагностики. Их створки обыкновенно очень тонкие, хрупкие, мелких размеров, редко-превышающие 2—3 мм, и характеризуются небольшим числом морфологических признаков. Затрудняет изучение и сильная внутривидовая изменчивость, которая зависела не только от естественной изменчивости в популяции, но и от различий в условиях захоронения, когда в ходе раннего диагенеза одни и те же структуры у одного вида могли фосцилизироваться по-разному.

В большинстве работ, посвященных кембрийским брахиоподам, лингулиды относились к роду *Lingulella* и чаще всего описывались в категориях открытой номенклатуры, реже как новые виды. На Сибирской платформе Ю. Л. Пельманом было описано шесть новых видов лингулид, все они тоже рассматривались им в составе рода *Lingulella*: *L. siniella* Pelman, *L. linguata* Pelman, *L. elata* Pelman, *L. clivosa* Pelman, *L. acuta* Pelman, *L. variabilis* Pelman [1—5].

Изучение большой коллекции ранне- и среднекембрийских лингулид Сибирской платформы, происходящих из тех же разрезов, откуда они были описаны Пельманом, с использованием сканирующего микроскопа, показало, что, в отличие от большинства ордовикских представителей этого отряда все сибирские кембрийские лингулиды обладали мелкоячеистой личиночной раковиной, а остальная поверхность у одних видов была покрыта мелкими бугорками, у других — мелкими ячейками. То есть по строению поверхностного слоя сибирские лингулиды существенно отличаются от рода *Lingulella*. Обобщение данных по микроскульптуре сибирских лингулид и сравнение их морфологических особенностей позволили выделить среди них два новых рода: один — *Clivosilingula* с типовым видом *Lingulella clivosa* (Pelman) — относится к семейству *Obolidae*, распространен в нижнем и нижней половине среднего кембрия. Второй род — *Fossuliella* Popov, *Ushatinskaya* с типовым видом *Lingulella linguata* Pelman — отнесен к семейству *Zhanatellidae*. Он распространен в майском ярусе среднего и в верхнем кембрии. В данной статье приводится описание первого рода, диагноз рода *Fossuliella* дан в монографии Ю. Л. Пельмана и др., которая находится в печати.

В сборе материала кроме автора принимали участие А. Ю. Журавлев, А. Ю. Иванцов, А. В. Захаров, С. С. Сухов, которым я приношу свою глубокую благодарность. Коллекция под № 4290 хранится в Палеонтологическом институте РАН.

### СЕМЕЙСТВО OBOLIDAE KING, 1846

#### Род *Clivosilingula* Ushatinskaya, sp. nov.

Название рода от *clivus* *lat.* — бугорчатый и *Lingula*.

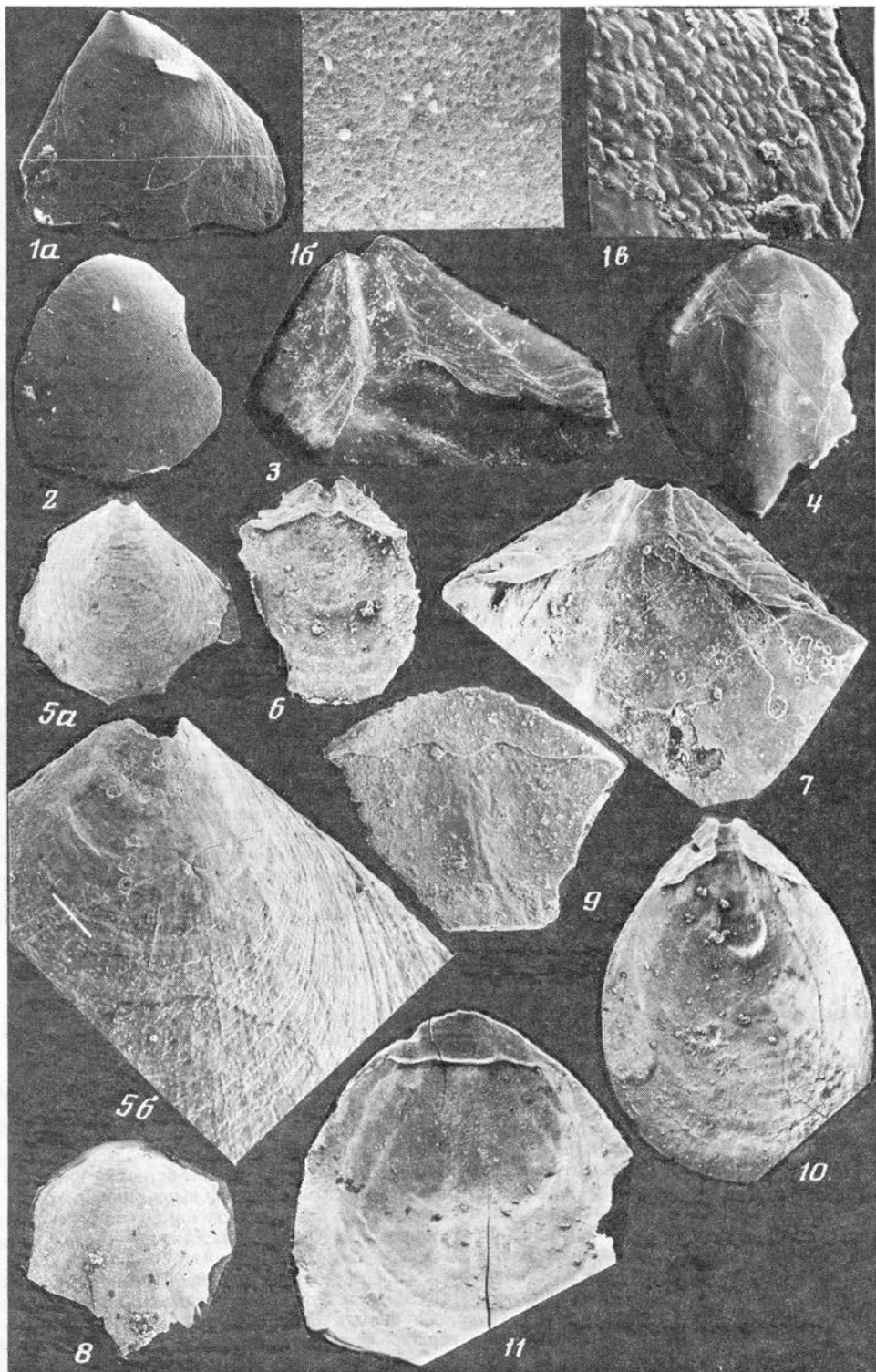
Типовой вид: *Lingulella clivosa* Pelman, 1983 [3, табл. 26, фиг. 4]; средний кембрий, амгинский ярус, юнколябит-юряхская свита; Сибирская платформа, р. Муна.

Диагноз. Небольших размеров (длина 2—3, ширина 1,5—2,5 мм), слабодвойковыпуклая раковина от округленного до овального очертания. Поверхность личиночной раковины мелкоячеистая, на остальной части на фоне концентрических линий роста развиты мелкие бугорки; иногда они располагаются в виде радиальных рядов. Вентральная ложная арся с хорошо выраженным желобком для ножки, пропареи иногда далеко протягиваются вперед вдоль боковых сторон створки. Флексурные бороздки мелкие. Спинная ложная арся состоит из широкой срединной пластины, прижатой ко дну створки, и узких пропарей, на которых флексурные бороздки развиты слабо.

Состав. Кроме типового вида на Сибирской платформе распространены *Cl. rotunda* (Pelman) в ботомском и тойонском ярусах, *Cl. variabilis* (Pelman) в ботомском, тойонском и амгинском ярусах, *Cl. elata* (Pelman) в амгинском ярусе, *Cl. dilatata* Ushatinskaya, sp. nov. в амгинском ярусе. Вид *Cl. viridis* (Cabbold) распространен в верхней части атдабанского и в ботомском ярусах Великобритании.

Сравнение. От наиболее близкого рода *Palaeoschmidites* Koneva, тоже распространенного в нижнем кембрии, отличается микроорнаментом поверхности створок. У *Palaeoschmidites* личиночная раковина гладкая, а на остальной поверхности развиты лишь концентрические линии роста. Хотя





не исключено, что отсутствие у него характерной для *Clivosilingula* микроскульптуры связано или с недостаточной его изученностью, или с неважной сохранностью материала и она в дальнейшем будет обнаружена. Тогда может статься, что *Clivosilingula* окажется младшим синонимом *Palaeoschmidites*, так как размеры, общий габитус, строение ложных арей и даже стратиграфическое распространение у обоих видов близки. От рода *Vassilkovia* Popov, Chazanovitch, 1989, характеризующегося сходным микроорнаментом на поверхности взрослой раковины, *Clivosilingula* отличается меньшими (в 3—4 раза) размерами, гораздо более низкими ложными арями с менее четким желобком для ножки на брюшной створке и более мелкими флексурными бороздками на пропареях обеих створок. Кроме того, нет данных о присутствии ячеек на личиночной раковине *Vassilkovia*.

*Clivosilingula dilatata* Ushatinskaya, sp. nov.

Название вида от *dilatatus* лат. — расширенный.

Голотип — ПИН, № 4290/48, брюшная створка; Сибирская платформа, северный склон Оленекского поднятия, р. Харбусуонка (правый приток р. Оленек в его нижнем течении); амгинский ярус, куонамская свита.

Описание (рис. 1, 5—9). Маленькая, слабодвояковыпуклая раковина. Брюшная створка округлой формы, немного суженная в сторону макушки. В примакушечной части по краю желобка для прохода ножки у нее наблюдается небольшая выемка. Макушечный угол 100—110°. Спинная створка почти круглая, макушка не выделяется. Поверхность личиночной раковины несет мелкие ячейки диаметром около 0,2—0,3 мкм; на остальной части развиты концентрические линии роста, промежутки между которыми покрыты многочисленными мелкими бугорками диаметром 2—3 мкм и высотой не более 1 мк. Вентральная ложная аррея состоит из относительно широкого желобка для ножки и пропарей, внешние части которых гораздо крупнее внутренних. Флексурные бороздки широко расставлены. Спинная створка с плоской ложной арреей, ее центральную часть занимает широкая, дугообразно изогнутая вперед срединная гластина. Пропареи узкие, флексурные бороздки на них слабо заметны. Области висцеральных полей на обеих створках немного приподняты, створки здесь утолщены, и эти их части обыкновенно лучше сохраняются в ископаемом состоянии, а передний и боковые края часто бывают обломанными. По бокам вентрального висцерального поля впереди пропарей у концов флексурных бороздок видны овальные отпечатки задних кардинальных мускулов. Еще две пары мускульных отпечатков располагаются по бокам и впереди переднего окончания висцерального выступа. На спинной створке срединный выступ треугольный, сужается по направлению к переднему краю. Мускульные отпечатки располагаются по бокам и впереди переднего окончания висцерального выступа. На спинной створке срединный выступ треугольный, сужается по направлению к переднему краю. Мускульные отпечатки располагаются впереди пропарей в средней части створки по бокам срединного выступа.

Изменчивость. Меняется ширина желобка для ножки внутри брюшной створки и степень изогнутости срединной гластины в спинной створке.

Размеры в мм:

Экз. №	Брюшные створки	Д	Ш
Голотип 4290/48		1,55	1,65
4290/46		2,1	1,8
4290/44		2,1	1,9
4290/45		2,1	1,75
Спинные створки			
4290/41		1,8	2,0
4290/42		2,2	2,2
4290/47		1,5	1,6

Рис. 1. *Clivosilingula clivosa* (Pelman) (1—4): 1 — экз. № 4290/50: а — брюшная створка снаружи (\*45), б — поверхность личиночной раковины (\*2700), в — поверхность взрослой раковины (\*270); 2 — экз. № 4290/51, спинная створка снаружи (\*40); 3 — экз. № 4290/61, примакушечная часть брюшной створки изнутри (\*450); 4 — экз. № 4290/62, спинная створка изнутри (\*22); северный склон Оленекского поднятия, р. Харбусуонка, среднее течение; средний кембрий, амгинский ярус, куонамская свита; *Clivosilingula dilatata* sp. nov. (5—9): 5 — голотип, № 4290/48: а — брюшная створка снаружи (\*20); б — поверхность той же створки (\*85); 6 — экз. № 4290/47, брюшная створка изнутри (\*20); 7 — экз. № 4290/44, примакушечная часть брюшной створки изнутри (\*60); 8 — экз. № 4290/49, спинная створка снаружи (\*20); северный склон Оленекского поднятия, р. Харбусуонка, среднее течение; средний кембрий, амгинский ярус, куонамская свита; 9 — экз. № 4290/65, спинная створка изнутри (\*40); нижнее течение р. Лены, район пос. Чекуровка; средний кембрий, амгинский ярус, «харбусуонский язык»; *Clivosilingula elata* (Pelman) (\*20) (10, 11): 10 — экз. № 4290/59, брюшная створка изнутри; 11 — экз. № 4290/60, спинная створка изнутри; р. Оленек, нижнее течение; средний кембрий, амгинский ярус, куонамская свита

С р а в н е н и е. От *Clivosilingula clivosa* (Pelman) (рис. 1, 1—4) отличается очертаниями раковины, которые у *S. clivosa* треугольно-округленные, с макушечным углом 85—90°, а у *S. dilatata* более округлые, с макушечным углом 100—110°. Желобок для ножки у описываемого вида заметно шире, чем у *Cl. clivosa*. *Cl. rotunda* обладает гораздо более узкими пропареями на брюшной створке, протягивающимися далеко вперед вдоль боковых краев. *Cl. elata* (рис. 1, 10, 11) характеризуется острым макушечным углом (<90°) и правильно овальной, вытянутой в длину брюшной створкой.

М а т е р и а л. 17 брюшных, 14 спинных створок; нижнее течение р. Лены, район пос. Чекуровка и р. Хос-Нелегер; северный склон Оленекского поднятия, р. Харбусуонка; район горы Удачной.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пельман Ю. Л. Ранне- и среднекембрийские беззамковые брахиоподы Сибирской платформы. Новосибирск: Наука, 1977. 168 с.
2. Пельман Ю. Л. Среднекембрийские беззамковые брахиоподы реки Муны (Лена, нижнее течение)//Биостратиграфия и палеонтология нижнего и среднего кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1983. С. 115—128.
3. Пельман Ю. Л. Тип брахиоподы//Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири. Атлас окаменелостей. М.: Наука, 1983. С. 147—155.
4. Пельман Ю. Л., Переладов В. С. Стратиграфия и брахиоподы нижнего — среднего кембрия р. Арга-Сала (Южное Прианбарье)//Биостратиграфия и палеонтология кембрия Северной Азии. М.: Наука, 1986. С. 119—154.
5. Пельман Ю. Л. Кембрийские брахиоподы//Нижний палеозой юго-западного склона Анабарской антеклизы. Новосибирск: Наука, 1987. С. 98—114.
6. Ярусное расчленение нижнего кембрия. Стратиграфия. М.: Наука, 1984. 182 с.

Палеонтологический институт РАН

Поступила в редакцию  
22.X.1990

Ushatinskaya G. T.

#### EARLY AND MIDDLE CAMBRIAN LINGULIDA FROM THE SIBERIAN PLATFORM

The new genus *Clivosilingula* with the type species *Lingulella clivosa* Pelman and the new species *Clivosilingula dilatata* are described.

УДК 565.33:551.734.5(470.1)

© 1993 г. ФОКИН Н. А.

#### НОВЫЕ ВИДЫ ОСТРАКОД ИЗ ФРАНКСИХ ОТЛОЖЕНИЙ ТИМАНО-ПЕЧОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

В доманикоидных фациях франкских отложений Тимано-Печорской провинции часто встречаются остракоды надсемейства *Entomozoacea* Pflügl., 1951. Существует мнение, что остракоды этого надсемейства относятся к пелагической фауне [2]. По этой причине интерес стратиграфов и палеонтологов к этой группе всегда был особенно высоким. Два новых вида, описанных в этой статье, дополняют состав надсемейства<sup>1</sup>.

#### СЕМЕЙСТВО RHOMBOENTOMOZOIDAE GRUNDEL, 1962

#### Под *Ungerella* Livental, 1948

#### *Ungerella interposita* Fokin, sp. nov.

Название вида от *interpositus* лат. — промежуточный.

Голотип — ВНИГРИ, № 985/3; Южный Тиман, верховья р. Яреги, скв. 6-я Тиманская, глубина 273,6—293,5 м; франкский ярус, доманиковый горизонт (верхняя часть).

Описание (рис. 1, а—в). Раковина средних размеров, усеченно-овальная. Спинной край прямой. Кардинальные углы тупые, передний угол меньше заднего. Передний и задний концы одинаковой высоты. Брюшной край пологовыпуклый, плавно сочленяется с передним и задним

<sup>1</sup> Статья подготовлена к публикации А. Н. Орловым (ВНИГРИ, Санкт-Петербург).

концами. В средней части створок развита глубокая, изогнутая назад и опускающаяся несколько ниже середины раковины борозда. Она открыта к спинному краю, нижний ее конец загибается в сторону переднебрюшного шипа. В переднебрюшной и заднеспинной частях каждой створки развито по грубому шипу. Заднеспинной шип направлен назад и в сторону, переднебрюшной — вперед, вниз и в сторону; вершины шипов располагаются диагонально противоположно. Наружные поверхности створок покрыты грубыми редкими ребрами. В верхней половине створок ребра ориентированы от заднеспинного шипа параллельно спинному краю. Не доходя переднего края, ребра плавно заворачиваются вниз и замыкаются на переднебрюшном шипе. Два-три крайних ребра повторяют внешний контур раковины, замыкаясь на переднебрюшном шипе. Остальные ребра начинаются в зоне заднеспинного шипа, огибают контур раковины и замыкаются на переднебрюшном шипе. В средней части створок ребра все более и более отклоняются от наружного контура раковины и почти по прямой соединяют заднеспинной и переднебрюшной шипы. При пересечении борозды ребра совершенно сглаживаются. В верхней половине створок ребра расположены редко, а в нижней половине значительно плотнее. Раковина умеренно выпуклая, наибольшая выпуклость приурочена к средней части раковины. Передняя треть раковины уплощена, задняя более выпуклая.

**Размеры**, мм: голотип № 985/3 — длина — 1,10, высота — 0,75, толщина — 0,55.

**Возрастные изменения.** Личинки обладают всеми признаками взрослых форм, отличаясь лишь меньшими размерами.

**Сравнение.** Вид наиболее сходен с *U. jaregae* (Martinova) из доманиковых и из верхней части саргаевских отложений Волго-Уральской области, Южного Тимана и Тимано-Печорской провинции [1], отличаясь редким расположением ребер в верхней половине створок и более плотным в нижней.

От *U. calcarata* (R. Richter) из верхнедевонских отложений Западной Европы [3] отличается тем, что у нового вида ребра в переднеспинной части не упираются в передний край, а, плавно загибаясь, опускаются вниз и, протягиваясь параллельно переднему краю, замыкаются на переднебрюшном шипе.

**Распространение.** Верхний девон, франский ярус; верхняя часть доманикового и ветлянского горизонты, лыайольская свита; Южный Тиман.

**Материал.** 27 раковин и створок различной сохранности: 3 экз. из типового местонахождения, 4 экз. из скв. 1-я Бальнеологическая в г. Ухта, глубина 63,2 м; 20 экз. с левого берега р. Ухта в 1,5 км ниже пос. Черд-Ёль.

СЕМЕЙСТВО ENTOMOZOIDAE PŘIBYL, 1951  
ПОДСЕМЕЙСТВО ENTOMOZOINAE, PŘIBYL, 1951  
Род *Nehdentomis* Matern, 1929

*Nehdentomis foveatisulcatus* Fokin, sp. nov.

**Название вида** от *foveato* лат. — ямчато- и *sulcatus* лат. — бороздчатый.

**Голотип** — ВНИГРИ, № 985/1; Южный Тиман, правый берег р. Доманик в 0,6 км от устья; франский ярус, доманиковый горизонт (верхняя часть).

**Описание** (рис. 1, *г* — *е*). Овальная яйцевидная высокая раковина, умеренно выпуклая, с закругленными спинным и брюшным краями. Концы почти симметричные, закругленные. Переднебрюшной край слегка скошен. От середины спинного края до центра створки расцелены глубокой изогнутой бороздой, заканчивающейся глубокой аддукторной ямкой. Форма этой ямки во многих случаях овальная, вытянутая длинной осью вдоль борозды. На спинном крае борозда заканчивается резким треугольным пережимом створок (дорсальная ямка). По всей длине борозды наблюдаются неглубокие ямки округлой формы, расположенные зигзагообразно. Створки симметричные, умеренно выпуклые. Наибольшая выпуклость располагается в центральной части створок. К краям выпуклость равномерно уменьшается. Поверхность створок покрыта многочисленными (около 40) тонкими ребрами. На центральном поле створок ребра образуют неравносторонний треугольник. Наиболее оттянутые его вершины направлены в переднеспинном и заднем направлении, наименее оттянутая в переднебрюшном. Прикраевые ребра повторяют контур створок.

**Размеры**, мм: голотип № 985/1 — длина — 2,00, высота — 1,55.

**Возрастные изменения.** На личиночных раковинах скульптура довольно грубая и вытянута в переднезаднем направлении. Аддукторная борозда выражена слабее.

**Сравнение.** От всех видов отличается глубокими дорсальной и аддукторной ямками, короткой раковинной и треугольным рисунком тонких многочисленных ребер.

**Распространение.** Верхний девон, франский ярус, доманиковый горизонт, верхний подгоризонт, лыайольская свита (нижняя); Южный Тиман.

**Материал.** Около 30 створок хорошей сохранности: более 20 створок из типового местонахождения и 7 створок из междуречья рек Лыайоль и Вежа-Вож, скв. 2042, глубина 11 — 14,7 м.

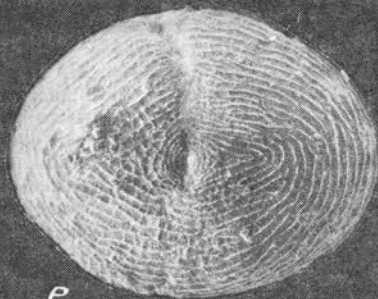
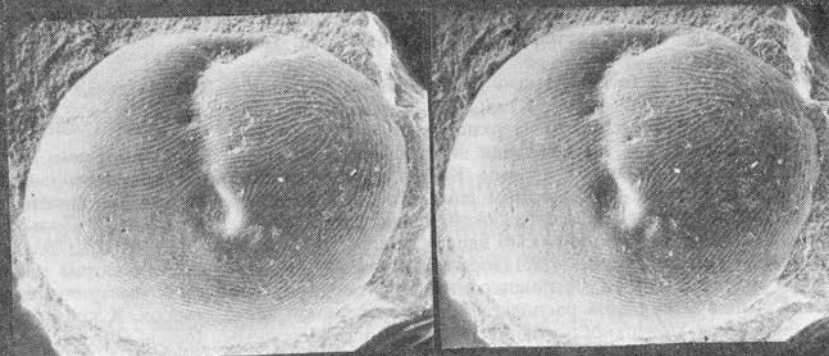
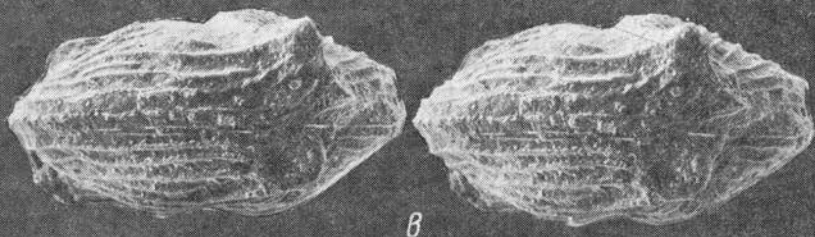
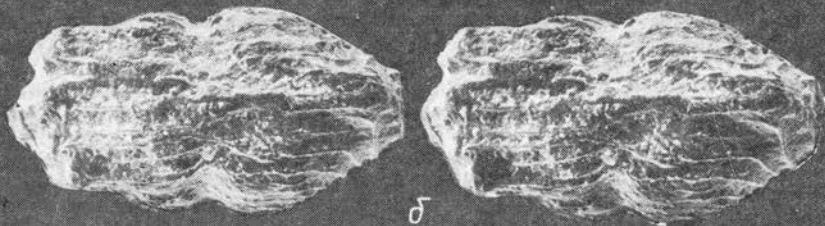
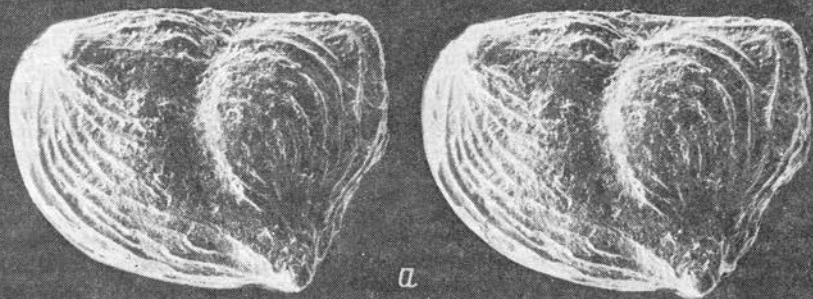


Рис. 1. Новые виды остракод надсемейства Eptomozoacea; *a* — *в* — *Ungerella interposita* sp. nov., голотип № 985/3, стереопары (×40): *a* — справа, *б* — со спинного края, *в* — с брюшного края; Южный Тиман, верховья р. Яреги, скв. 6-Тиманская, глубина 273,6—293,5 м; франский ярус, доманиковый горизонт; *г* — *е* — *Nehdentomis foveatusulcatus* sp. nov.; *г*, *д* — голотип № 985/1, правая створка; *г* — стереопара (× 40), *д* — верхняя половина створки (×62); Южный Тиман, р. Ухта; франский ярус, доманиковый горизонт; *е* — экз. № 985/2, личинка, левая створка (×40); Южный Тиман, междуречье рек Лыайоль — Вежа-Вож, скв. 2042, глубина 11,0—14,7 м; франский ярус, нижняя часть лыайольской свиты

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Поленова Е. Н. Остракоды девона Волго-Уральской области//Тр. Всес. нефт. н.-и. геологоразв. ин-та. Л., 1955. Нов. сер. Вып. 87. С. 191—380.
2. Gooday A. J. Eptomozoacean ostracods from the Lower Carboniferous of south-western England//Paleontology. 1983. V. 26. Pt 4. P. 755—788.
3. Rabien A. Zur Taxonomie und Chronologie der Oberdevonischen Ostracoden//Abhandl. Hess. Landesanst. Bodenforsch. 1954. N. 9. 268 S.

Ухтинская геологоразведочная  
экспедиция

Поступила в редакцию  
9.XII.1990

Fokin I. A.

### NEW OSTRACODE SPECIES FROM THE FRASNIAN OF THE TIMANO-PECHORAN PROVINCE

Descriptions are given of the new species *Ungerella interposita* and *Nehdentomis foveatusulcatus*.

УДК 56.016.3(470.1)

© 1993 г. КУЗЬМИН А. В., ОВНАТАНОВА Н. С.

### НОВЫЙ ВИД ВЕРХНЕФРАНСКИХ ИКРИОДИД (КОНОДОНТЫ)

Исследования, проведенные Ч. Сандбергом и Р. Дризеном [2], показали, что среди фаменских икриодид собственно к роду *Icriodus* Branson et Mehl, 1934 относятся только *I. alternatus* Branson et Mehl и *I. iowaensis* Youngquist et Peterson<sup>1</sup>. Остальные фаменские виды, традиционно относящиеся к роду *Icriodus*, филогенетически связаны с представителями рода *Pelekysgnathus* Thomas, 1949 и образуют группировку, гомеоморфную по отношению к *Icriodus* s. s. От вида *Pelekysgnathus planus* Sanneman в средней части зоны *Middle Palmatolepis triangularis* происходит «*Icriodus*» *cornutus* Sanneman, в свою очередь являющийся предковой формой для «*I. gaumondi* Sandberg et Ziegler [2]. Филогенетическая ветвь, связанная с *Pelekysgnathus inclinatus* Thomas, включает виды «*I.*» *costatus* (Thomas), «*I.*» *chojnicensis* Matja, «*I.*» *pectinatus* Dreesen et Houleberghs. В дальнейшем эта группировка должна быть выделена в самостоятельный род, однако до получения дополнительных материалов по мультиэлементному строению указанных видов мы, следуя Сандбергу и Дризену [2], обозначаем ее как «*Icriodus*». Вместе с тем, как показывают наши материалы, первые представители «*Icriodus*» — «*I.*» *interjectus* sp. nov. — появляются еще в верхнефранских отложениях. Наиболее интересные данные получены при изучении конодонтов из средней части лыайольской свиты по керну скв. 2068 Ухтинской геологоразведочной экспедиции, пробуренной южнее г. Ухты. Распределение стратиграфически важных видов конодонтов по разрезу приведено на рис. 1; такие комплексы характерны для зоны *Lower Palmatolepis «gigas»* зональной схемы Циглера [3] или, в соответствии с новой предлагаемой схемой [4], для зоны *Early Palmatolepis rhenana*. Находки «*Icriodus*» *interjectus* sp. nov. приурочены к верхней части третьей пачки лыайольской свиты (рис. 1). Стратиграфически ниже совместно с *Pelekysgnathus planus* s. s. (рис. 2, *a, б*) найдены формы, которые могут рассматриваться в качестве «переходных» от *Pelekysgnathus planus* к «*I.*» *interjectus* sp. nov. (*Pelekysgnathus* aff. *planus*; рис. 2, *в, г*). По своему строению они близки *P. planus*, отличаясь более крупной базальной полостью и появлением на внутренней стороне, ближе к заднему расширенному концу, дополнительного конусовидного зубчика, тесно прилегающего к боковой поверхности конодонга. «*Icriodus*» *interjectus* sp. nov. имеет аналогичное строение зубцов боковых рядов, а при виде сбоку по своим очертаниям близок *Pelekysgnathus planus*.

Кроме скв. 2068 еще 5 экз. «*Icriodus*» *interjectus* sp. nov. встречены на том же стратиграфическом уровне в скважинах 2022, 2023. Описываемый вид установлен также в верхнефранских отложениях

<sup>1</sup> Кроме того, к *Icriodus* s. s. относится и вид *Icriodus deformatus* Nan из нижнего фамена Китая [1], описание которого было опубликовано после выхода работы [2]

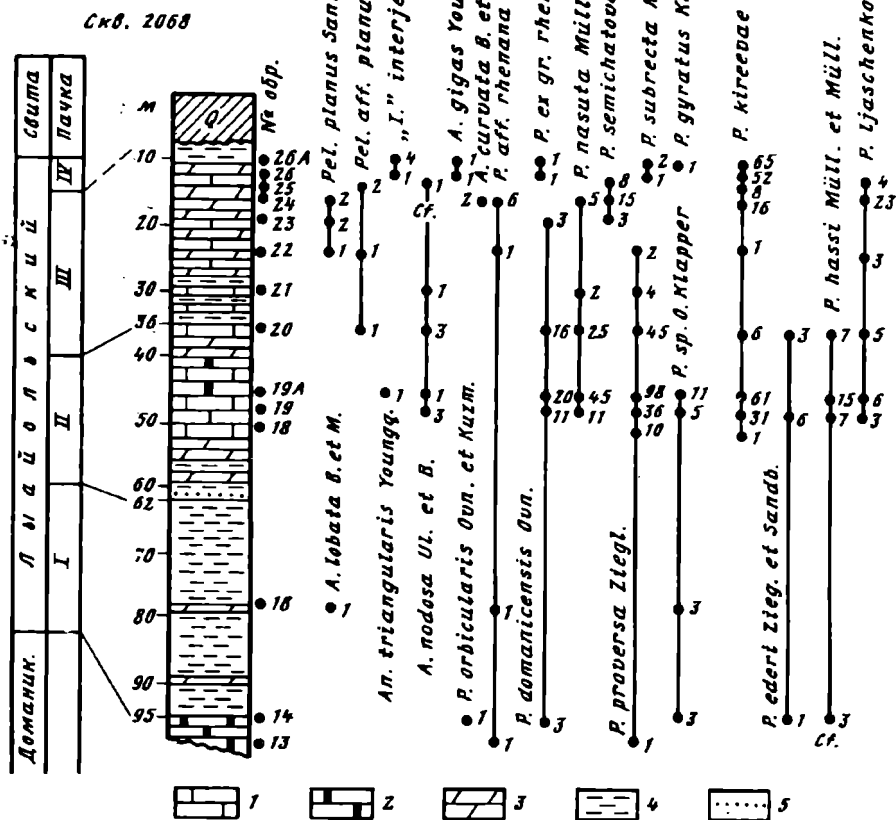
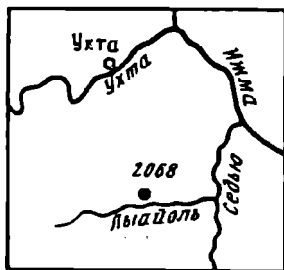


Рис. 1. Распределение конодонтов по разрезу лыайольской свиты в скважине 2068. *A* — *Ancyrodella*, *An* — *Ancyrognathus*, «*I*» — «*Icriodus*», *P* — *Palmatolepis*, *Pel* — *Pelekysgnathus*. 1 — тонкокристаллические и органогенно-детритовые известняки, 2 — битуминозные известняки, 3 — глинистые известняки, 4 — глины, 5 — мелкозернистые песчаники

Оренбургской обл. (скважины 17, 23 Колганской площади). В скв. 17 1 экз. «*I.*» *interjectus* найден в интервале 3348—3354 м совместно с *Palmatolepis kireevae* Ovnatanova, *P. sp.*, а в скв. 23 10 экз. встречены в интервале 3364—3370 м вместе с *Ancyrodella curvata* Br. et Mehl, *Ancyrognathus cf. iowaensis* Youngquist, *Palmatolepis cf. semichatovae* Ovnatanova, *Polygnathus lodinensis*, Pöslér. Следует отметить, что во всех перечисленных местонахождениях совместно с *I*-элементами «*Icriodus*» *interjectus* sp. nov. не обнаружены конусовидные элементы, входящие в состав мультиэлементного аппарата икриодид.

По своим морфологическим особенностям «*I.*» *interjectus* sp. nov. во многом близок раннефаменскому «*I.*» *cornutus* Sann. (особенно ранним морфотипам). Однако имеющийся материал не позволяет установить, является ли «*I.*» *interjectus* непосредственной предковой формой для «*I.*» *cornutus* или последний самостоятельно возникает на базе *Pelekysgnathus planus* в раннем фамене.

Изученный материал хранится во Всероссийском научно-исследовательском геологоразведочном нефтяном институте (ВНИГНИ).



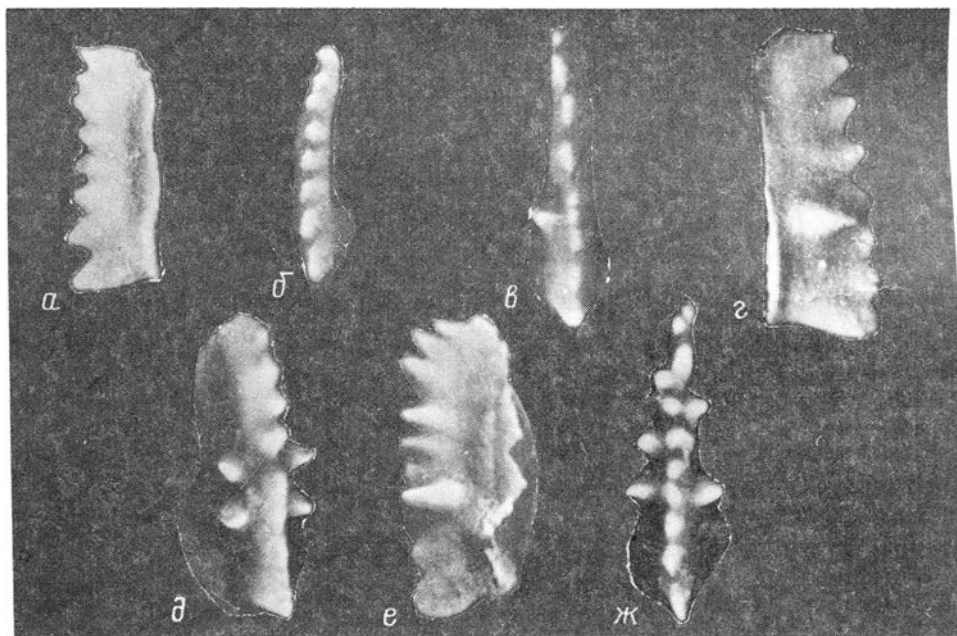


Рис. 2. Икриодидные конодонты из льяйольской свиты ( $\times 55$ ); а, б — *Pelekysgnathus planus* Sanneman, экз. ВНИГНИ № ОК-1057: а — сбоку, б — сверху; скв. 2068, обр. 24, гл. 16 м; в, г — *Pelekysgnathus aff. planus* Sanneman, экз. ВНИГНИ № ОК-1058: в — сверху, г — сбоку; скв. 2068, обр. 25, гл. 13 м; д — ж — «*Icriodus*» *interjectus* Kuzmin et Ovnatanova, sp. nov.; д, е — голотип ВНИГНИ ОК-1059; д — сверху, е — сбоку; скв. 2068, обр. 26А, гл. 11 м; ж — экз. ВНИГНИ № ОК-1060 сверху; там же

## СЕМЕЙСТВО ICRIODONTIDAE MÜLLER ET MÜLLER, 1957

### Род *Icriodus* Branson et Mehl, 1934, s. 1.

(«*Icriodus*» sensu Sandberg et Dreesen, 1984)

«*Icriodus*» *interjectus* Kuzmin et Ovnatanova, sp. nov.

Название вида *interjectus* *lat.* — промежуточный.

Голотип ВНИГНИ, № ОК-1059; Республика Коми, Ухтинский р-н, скв. 2068, обр. 26А, глубина 11 м; франкий ярус, льяйольская свита.

Описание. (рис. 2, д — ж). 1-элементы с прямым основанием и гребневидной верхней частью, с семью-восемью латерально уплощенными зубчиками почти равной высоты. Главный зубец сжатый с боков, по высоте равен или несколько выше остальных зубчиков срединного ряда. На внешней и внутренней сторонах напротив друг друга расположены по два-три конических зубчика, в нижней части тесно прилегающих к боковым краям конодонта. Зубчики боковых рядов чередуются с зубцами срединного ряда, по высоте они равны или несколько меньше последних. Базальная полость удлиненно-каплевидная, расширенная в задней части, с отчетливым выступом на внутренней стороне.

Сравнение. От «*Icriodus*» *cornutus* Sanneman отличается прямым основанием, гребневидной верхней частью конодонта, более низким и сжатым с боков главным зубцом.

Распространение. Республика Коми, Ухтинский р-н; франкий ярус, льяйольская свита; Оренбургская обл., верхнефранские отложения.

Материал. 20 экз.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Han Ying-jian. Study on Upper Devonian Frasnian/Famennian boundary in Ma-an-shan, Zhongping, Xiangzhou, Guangxi//Bull. Chinese Acad. Geol. Sci. 1987. № 17. P. 171—194.
2. Sandberg Ch. A., Dreesen R. Late Devonian icriodontid biofacies models and alternate shallow-water conodont zonation//Conodont biofacies and provincialism//Geol. Soc. America Spec. Pap. 1984. V. 196. P. 143—178.



3. Ziegler W. Conodont stratigraphy of European Devonian//Symposium on conodont biostratigraphy. Mem. Geol. Soc. America. 1971. № 14. P. 227—284.  
4. Ziegler W., Sandberg Ch. A. The Late Devonian Standard conodont zonation//Cour. Forsch.-Inst. Senckenberg. 1990. V. 121. P. 5—115.

ВНИГНИ

Поступила в редакцию  
25.XI.1991

Kuzmin A. V., Ovnatanova N. S.

A NEW SPECIES OF UPPER FRASNIAN ICRIODIDS  
(CONODONTA)

A description is given of the «*Icriodus*» *interjectus* sp. nov. from Timan.

\* \* \*

АНАТОЛИЙ РОМАНОВИЧ АНАНЬЕВ

(1911—1992)

31 июля 1992 г. скончался Анатолий Романович Ананьев, известный палеоботаник, специалист по девоцкой палеофлористике, один из лучших знатоков древнейших растений Сибири.

А. Р. Ананьев родился 16 апреля 1911 г. в Бурятии в бедной крестьянской семье. Закончив в 1937 г. Геолого-почвенно-географический факультет Томского университета, он начал работать на кафедре палеонтологии вначале лаборантом, а потом ассистентом. С 1937 г. до последних дней жизни его педагогическая и научная деятельность были теснейшим образом связаны с Томским университетом.

А. Р. Ананьев был человеком с разносторонними интересами. Он с увлечением занимался геологической съемкой и картированием, поисково-разведочными работами и большую часть своей жизни — девонскими растениями. За переизучение в 1943 г. Бурлевского золоторудного месторождения, приведшее к открытию промышленных запасов золота, он был премирован в годы Великой Отечественной войны американским меховым костюмом. Правительство наградило его медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне».

С первых послевоенных лет и до конца жизни его научные интересы были связаны с палеоботаникой. В 1945 г. он защитил кандидатскую диссертацию по меловым и третичным континентальным отложениям юго-востока Западно-Сибирской плиты, возраст которых устанавливался по остаткам растений. Затем он приступил к изучению девонских растений Сибири. Личные полевые исследования и сбор коллекций растений в Рыбинской, Назаровской, Минусинской, Тувинской, Чулымо-Енисейской впадинах, а также в Кузбассе и Кузнецком Алатау легли в основу докторской диссертации «Ископаемая флора и стратиграфия лагунно-континентального девона Саяно-Алтайской горной области», защищенной им в 1962 г. Благодаря деятельности Анатолия Романовича Томск считается одним из центров по изучению девонских растений. Под его руководством защищены диссертационные работы по палеоботанике и геологии. Ананьевым опубликовано более 80 работ, представляющих существенный вклад в познание морфологии, систематики и эволюции девонских растений.

А. Р. Ананьев проводил большую общественно-административную работу: являлся членом разнообразных комиссий и советов и в разные годы избирался деканом Геолого-географического факультета Томского университета. Неизменный активный участник многочисленных совещаний, сессий, симпозиумов по стратиграфии и флоре девона.

Анатолий Романович прошел большой жизненный путь, до конца дней сохранив светлый ум и интерес к науке. У него был прекрасно поставленный голос, манера чтения — импульсивная, эмоциональная, материал излагал увлеченно, ярко, студенты ему часто аплодировали, а коллеги увлеченно слушали в его исполнении чтение стихов. Таким и останется он навсегда в наших сердцах.

© 1993 г.

Юрина А. Л., Сенкевич М. А., Петросян Н. М.,  
Иценко Т. А., Дуранте М. В., Гоманьков А. В.

## СО Д Е Р Ж А Н И Е

Шишкин М. А., Соколов Б. С. Юрий Александрович Орлов. К 100-летию со дня рождения Лазарев С. С. О методах филогенетики . . . . .	3 ⑤
Белокрыс Л. С. <i>Pseudarcella</i> (Tintinnida, Infusoria) из эоцена Украины . . . . .	18
Клец А. Г. Аммоноидеи из верхнего карбона Северо-Восточной Азии . . . . .	30
Розман Х. С., Рон Дз. Ю. Новые брахиоподы из среднего лландовери Южной Монголии . . . . .	36
Черкесова С. В. Изменчивость морфологии внутреннего строения раннедевонского <i>Tatjanaspirifer variabilis</i> (брахиоподы) . . . . .	44
Андреев Д. А. Новые ордовикские плектамбонитацеи (брахиоподы) из Тувы и Ленинградской области . . . . .	50
Аблец В. В. Следы жизнедеятельности рачков <i>Acrothoracica</i> (Cirripedia) из эоцена Кривбаса . . . . .	56
Паптелеев Н. В. Новые антиархи (Placodermi) из среднедевонских отложений Центрального Казахстана . . . . .	62
Банников А. Ф. Позднеэоценовый вид <i>Palimphyes</i> (Teleostei, Perciformes) из Северного Кавказа . . . . .	72
Ратников В. Ю. Новые представители <i>Anura</i> из верхнего неогена и плейстоцена Восточно-Европейской платформы . . . . .	79
Ефимов М. Б., Ярков А. А. Крокодил из палеоцена Нижнего Поволжья . . . . .	87
Туманова Т. А. О новом панцирном динозавре из Юго-Восточной Гоби . . . . .	92
Агаджанян А. К. Новый полевоковидный грызун (Mammalia, Rodentia) из плиоцена Русской равнины . . . . .	99
Кордэ К. Б. Неизвестные водоросли палеозоя Восточного Саяна . . . . .	112

### Методика научных исследований

Браун А., Амон Э. О. Быстрая технология обнаружения и предварительного изучения радиоларий в полевых условиях . . . . .	122
---	-----

### Краткие сообщения

Левен Э. Я. Об объеме и диагностических признаках вида <i>Neoschwagerina craticulifera</i> (Schwager, 1883) (фузулиниды) . . . . .	127
Ремизова С. Т. Новые рода фузулинееллид . . . . .	129
Ушатинская Г. Т. Ранне- и среднекембрийские лингулиды Сибирской платформы . . . . .	133
Фокин Н. А. Новые виды остракод из франских отложений Тимано-Печорской провинции . . . . .	136
Кузьмин А. В., Овнатанова Н. С. Новый вид верхнефранских икриодид (конодонты) . . . . .	139

\* \* \*

Юрина А. Л., Сенкевич М. А., Петросян Н. М., Иценко Т. А. и др. Анатолий Романович Ананьев (1911—1992) . . . . .	142
--	-----

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

И. С. БАРСКОВ (главный редактор), Г. А. АФАНАСЬЕВА, Л. Ю. БУДАНЦЕВ,  
Л. К. ГАБУНИЯ, Т. Н. ГОРБАЧИК, М. Ф. ИВАХНЕНКО, Д. Л. КАЛЬО,  
А. Г. ПОНОМАРЕНКО, А. Ю. РОЗАНОВ (зам. главного редактора),  
Л. П. ТАТАРИНОВ, А. Ф. БАННИКОВ (ответственный секретарь)

»

## EDITORIAL BOARD:

I. S. BARSKOV (Editor-in-Chief), G. A. AFANASJEVA, L. Yu. BUDANTSEV,  
L. K. GABUNIA, T. N. GORBATCHIK, M. F. IVACHNENKO, D. L. KALJO,  
A. G. PONOMARENKO, A. Yu. ROZANOV (Deputy Editor-in-Chief),  
L. P. TATARINOV, A. F. BANNIKOV (Secretary)

Зав. редакцией *Я. М. Кузьмина*

Технический редактор *Т. Н. Смолянникова*

---

Сдано в набор 10.03.93 Подписано к печати 16.04.93 Формат бумаги 70 × 100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Офсетная печать Усл. печ. л. 11,7 + 6 вкл. Усл. кр.-отт. 11,6 тыс. Уч.-изд. л. 14,2 Бум. л. 4,5  
Тираж 873 Зак. 4052 Цена 11 р. 80 к.

---

Адрес редакции: 117868, Москва, В-321, ГСП-7, Профсоюзная ул., д. 123. ПИН АН СССР:  
тел. 339-66-00  
Московская типография № 2 ВО «Наука» 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6