

ISSN 0031-031X

АКАДЕМИЯ НАУК СССР

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

3



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

1986

А К А Д Е М И Я   Н А У К   С С С Р

---

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН в 1959 г.  
ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

№ 3

ИЮЛЬ, АВГУСТ, СЕНТЯБРЬ

1986

ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»  
МОСКВА

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

---

PALAEONTOLOGICAL  
JOURNAL

No. 3

JULY, AUGUST, SEPTEMBER

1986

Распространение родов семейства Pylentonemidae в палеозое

Семейство Pylentonemidae Deflandre, 1963	Ордовик средний	Силур	Девон поздний	Карбон	
				турне — визе	серпу- хов — башкир
1. Caspiaza Afanasjeva, gen. nov.					+
2. Allocyrtium Afanasjeva, gen. nov.				+	
3. Cyrtisphaeronemium Deflandre, 1972				+	
4. Cyrtisphaeractenium Deflandre, 1972			+	+	
5. Pylentonema Deflandre, 1963			+	+	
6. Archocyrtium Deflandre, 1972		+	+	+	
7. Cessipyllum Nazarov, gen. nov.	+				

позднего девона Аляски [23] и раннего карбона Турции [22]. отмечает, что его представление о «пиломных Entactiniidae» совпадает с концепцией Дефляндра о семействе Pylentonemidae и предлагает сохранить род Pylentonema в качестве самостоятельной таксономической единицы.

В середине 70-х — начале 80-х годов Б. Б. Назаровым были описаны ассоциации радиолярий хорошей сохранности из среднего ордовика Казахстана [3, 4, 8]. Среди очень разнообразных комплексов полицистин им было выделено несколько новых видов пилентонемид: Pylentonema insuetum, P. apertum, P. rimatum. Позднее, в 1984 г., Назаров [6, 7] пересматривает таксономическое положение выделенных им ранее видов и устанавливает новый род Cessipyllum (первоописание приводится ниже). Для него характерна сферическая раковина с небольшим пиломом и внутренним каркасом в виде поллой сферы.

Таким образом, в настоящее время пилентонемиды палеозоя известны (табл. 1) из отложений среднего ордовика СССР (Казахстан [3—8]), силура Франции (Бретаньель [17, 18]), верхнего девона США (Огайо [20], Аляска [23]), нижнего карбона (турнейский — визейский ярусы) Франции (Монтень-Нуар [15—19]) и Турции [22], а недавно обнаружены в нижнем карбоне Советского Союза на Камчатке. Новые пилентонемиды (Caspiaza calva, C. aculeata, C. urceus) найдены в отложениях серпуховского яруса нижнего карбона и башкирского яруса среднего карбона Прикаспийской впадины [1] и Средней Азии, на Тянь-Шане.

Как отмечают многие исследователи, в эволюции радиолярий палеозоя, в том числе и пилентонемид, прослеживается тенденция к усложнению и дифференциации скелета. Вместе с тем их раковины становятся более облегченными и геометрически правильными [2, 5—7, 10, 17, 20, 22, 23].

Внутренний каркас пилентонемид занимает центральное положение в субсферическом скелете. Он имеет форму поллой, непористой сферы с отходящими от нее семью лучами в раковинах древних ордовикских организмов (рис. 1, А; рис. 3<sub>1</sub>), уступающую место семи- и четырехлучевой спикule в скелетах девонских и раннекаменноугольных особей (рис. 1, Б, В; рис. 3<sub>3-16</sub>).

Внешняя оболочка стенки раковин пилентонемид в большинстве случаев пронизана порами различной формы или имеет спутанно-волокнистое (губчатое) строение (рис. 1). В ордовике пилентонемиды обладают массивной, грубопористой стенкой раковины, однако в раннем карбоне среди них начинают преобладать формы, имеющие более облегченный пористый, а в среднем карбоне даже губчатый скелет (табл. II, фиг. 5). Стенка раковин последних представлена беспорядочным переплетением отростков второстепенных игл [6, 10], причем сами иглы выражены

недостаточно четко (табл. II, фиг. 1—5), а нередко полностью отсутствуют (табл. I, фиг. 1—11) (табл. I и табл. II см. вклейку).

Число основных наружных игл скелета связано, как правило, с числом лучей внутреннего каркаса раковины, а форма изменяется, по-видимому, параллельно с его строением (рис. 1). Так, пилентонемиды ордовика с массивным внутренним каркасом имеют конусовидные иглы. У более поздних силурийских форм в строении игл намечается слабовыраженное углубление. Девонские же и раннекаменноугольные пилентонемиды, характеризующиеся наличием облегченной внутренней спикулы, отличаются развитием трехгранных игл, что, видимо, следует считать более прогрессивным явлением: для их образования требовалось меньше

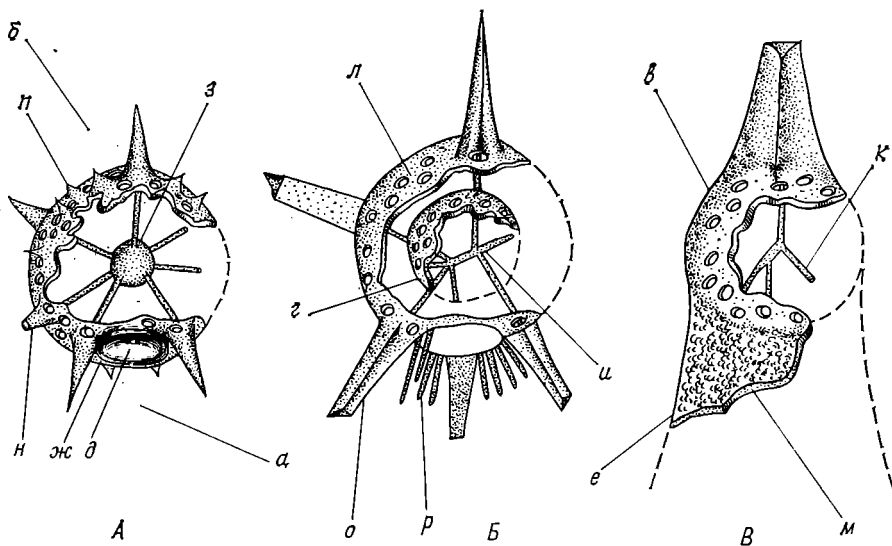


Рис. 1. Схема строения раковин пилентонемид (по Назарову, 1980, 1984 и Дефляндру, 1963, 1972): А — *Cessipyllum*; Б — *Pyulentonema*, *Cyrtisphaeronemium*, *Cyrtisphaeractenium*; В — *Allocyrtium*, *Archocyrtium*; обозначения: а — ж — части раковины: а — оральная, б — аборальная, в — цефалис, з — вторая, внутренняя оболочка, д — пилон, е — перистом, ж — валик; з, к — внутренний каркас: з — непористая сфера с семью лучами, и — семилучевая спикула, к — четырехлучевая спикула; л — м — стенка раковины: л — пористая, м — губчатая; н — о — основные иглы: н — конусовидные, о — трехгранные; п — р — дополнительные иглы: п — конусовидные, р — стержневидные

материала, чем для конусовидных, а аксоподии при наличии таких игл, вероятно, имели более фиксированное положение [2, 6, 10]. Однако в скелетах некоторых ранне- и среднекаменноугольных особей отмечается редукция основных игл (табл. I, II), что, возможно, связано с прикрепленным образом жизни этих видов. Дополнительные иглы конусовидной формы развиты по всей поверхности раковины у более древних ордовикских и некоторых ранне-, среднекаменноугольных пилентонемид. Стержневидные дополнительные иглы образуют только обрамление пилонного отверстия (рис. 3<sub>12, 13, 17, 18</sub>).

Характерной особенностью пилентонемид, отличающей их от других палеозойских полицистий, является развитие пилома — отверстия в оральной части раковины, значительно более крупного, чем остальные поры. У бентосных организмов подобное образование, аналогичное устью фораминифер, служит для выхода псевдоподий, которыми они соприкасаются с субстратом. Пилон обычно окаймлен хорошо развитыми скелетными образованиями (воротник, перистом, валик, иглы), форма и сочетание которых варьируют у разных родов. Пилонное отверстие многих известных представителей пилентонемид окружено тремя основными иглами. При этом у раковин *Cessipyllum*, *Pyulentonema* они как бы соединены между собой хорошо развитым валиком (рис. 3<sub>1, 8-10</sub>), а у скелетов *Cyrtisphaeronemium*, *Cyrtisphaeractenium* перемежаются со стержневид-

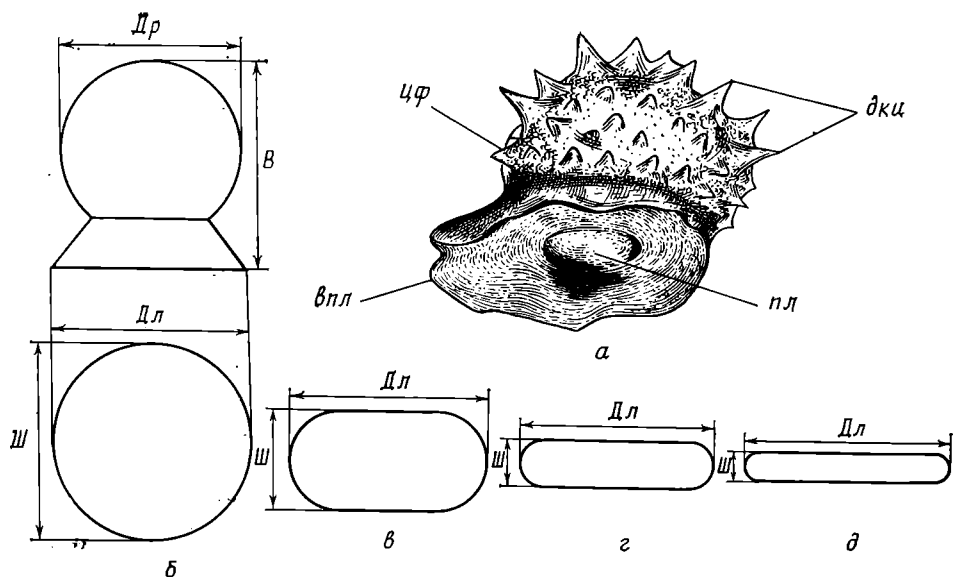


Рис. 2. Схема строения раковин Caspiaza: а — раковина, цф — цефалис, пл — пилома, впл — воротник пилома, дки — дополнительные конусовидные иглы; основные замеры: Др — диаметр раковины, В — высота, Ш — ширина воротника пилома, Дл — длина; б—д — форма раскрытия воротника пилома: б — раскрытый воротник ( $Ш/Дл=1-0,9$ ), в — полуоткрытый ( $Ш/Дл=0,8-0,5$ ), г — щелевидный ( $Ш/Дл=0,4-0,2$ ), д — закрытый ( $Ш/Дл=0,1-0$ )

ными дополнительными иглами (рис. 3<sub>12, 13, 17, 18</sub>). Своеобразное окаймление пилома отмечается у раковин *Allocyrtium*, где наблюдается развитие губчатой скелетной ткани в виде усеченно-конического периста, окружающего три основные иглы (рис. 3<sub>6, 7</sub>). Совершенно особое скелетное образование в форме отлогого воротника развито вокруг пиломого отверстия раковин Caspiaza. Отмечается крайнее разнообразие в его строении (рис. 2), связанное скорее всего с бентосным, прикрепленным образом жизни этих организмов. Кроме того, по аналогии с конвергентно сходными раковинами фораминифер — *Tuberitina* [12] можно предположить влияние характера субстрата на развитие той или иной формы воротника. Обитание особей на достаточно ровном основании могло вызвать образование полностью раскрытого воротника ( $Ш/Дл=1-0,9$ ; рис. 2, б; табл. I, фиг. 9—11). В том случае, если местом прикрепления раковины служили субцилиндрические предметы типа игл криноидей, то скорее всего мог формироваться полуоткрытый ( $Ш/Дл=0,8-0,5$ ; рис. 2, в; табл. I, фиг. 5—8; табл. II, фиг. 4, 5) или щелевидный воротник ( $Ш/Дл=0,4-0,2$ ; рис. 2, г; табл. I, фиг. 3, 4, 7; табл. II, фиг. 2, 3). Закрытый воротник пилома ( $Ш/Дл=0,1-0$ ; рис. 2, д; табл. I, фиг. 1, 2), иногда со вторично сросшимися краями (табл. II, фиг. 1), развивался, вероятно, у радиолярий, местом прикрепления которых могли служить нитевидные предметы или края водорослей (?).

Анализ морфологических особенностей раковин пилентонемид показал, что рассматриваемая группа радиолярий ввиду своеобразия своего строения имеет важное значение не только для стратиграфии палеозойских отложений, но и для выяснения ряда вопросов, которые в последнее время часто обсуждаются в литературе [5—11] и связаны с происхождением радиолярий, переходом их к планктонному образу жизни и общими закономерностями развития полицистин.

В работах М. Г. Петрушевской [9—11] предлагается гипотеза о происхождении радиолярий от бентосных саркодовых. По ее мнению, предки полицистин могли вести бентосный, скорее всего прикрепленный образ жизни, при котором основное защитное приспособление от более крупных организмов должно было быть связано с образованием раковины. В этом случае у сидячих форм развивался монаксонный скелет, состоя-

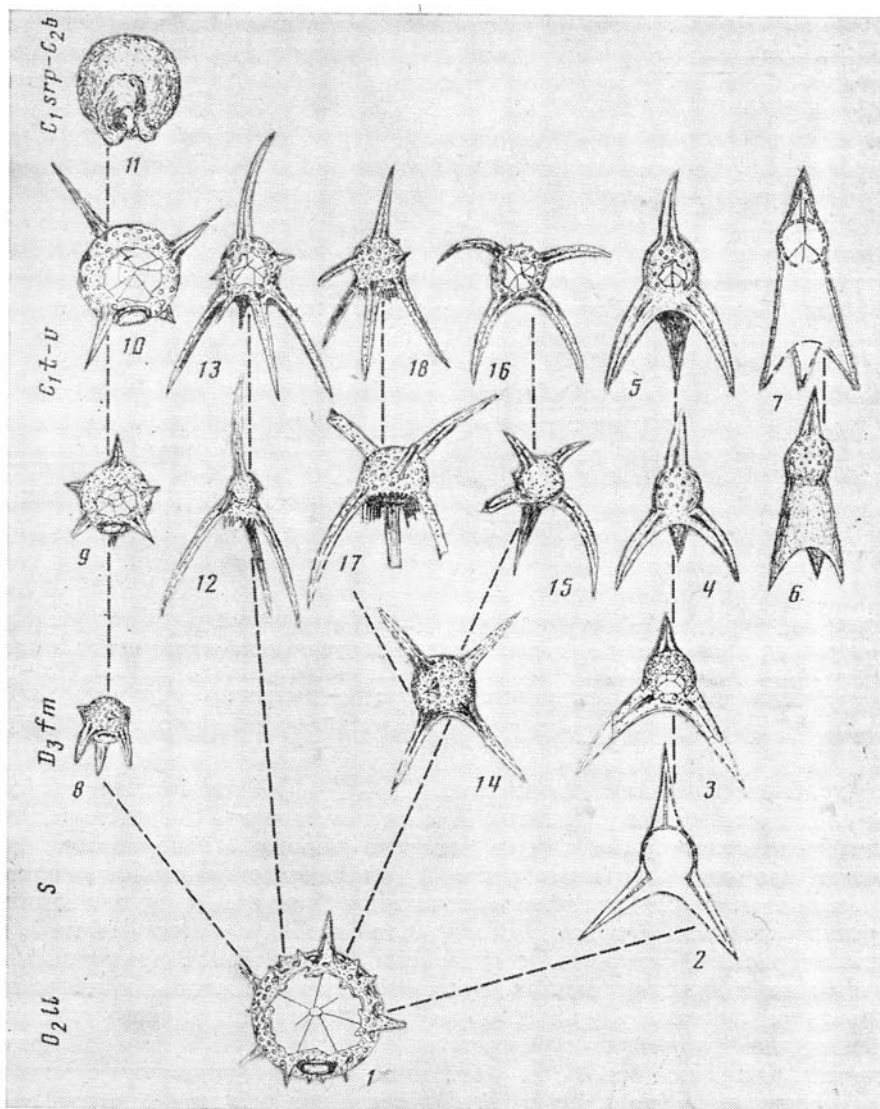


Рис. 3. Возможная схема развития семейства Pyultonemidae в палеозое: 1 — *Cessipylarum inaequatum* (по Назарову, Попову, 1980, рис. 34, а;  $\times 70$ ); средний ордовик, лландейлский ярус; Восточный Казахстан; 2 — *Archoscutium tersae* (по Deflandre, 1972, табл. IV, фиг. 7;  $\times 125$ ); силур; Франция, Бретань; 3 — *A. cibdelosphaera* (по Foreman, 1963, табл. 8, фиг. 3, табл. 9, фиг. 4;  $\times 80$ ); верхний девон, фаменский ярус; США, Огайо; 4 — *A. sp.* (по Holdsworth, 1973, фиг. 1); нижний карбон, турнейский — визейский ярусы; Турция; 5 — *A. riedeli* (по Deflandre, 1972, табл. IV, фиг. 4, 5;  $\times 125$ ); нижний карбон, турнейский — визейский ярусы; Франция, Монтьен-Нуар; 6 — *Alloscutium sp.* (по Holdsworth, 1973, фиг. 1d); распространение то же, что 4; 7 — *A. costuligerum* (по Deflandre, 1972, табл. IV, фиг. 6;  $\times 125$ ); распространение то же, что 5; 8 — *Pyultonema sp.* (по Holdsworth et al., 1978, табл. 3, e;  $\times 75$ ); верхний девон, фаменский ярус; США, Аляска; 9 — *P. antiqua* (по Deflandre, 1963, фиг. 1—5;  $\times 100$ ); распространение то же, что 5; 10 — *P. helena* (по Deflandre, 1973, фиг. 1—3;  $\times 150$ ; табл. I, фиг. 1;  $\times 125$ ); распространение то же, что 5; 11 — *Caspiara calva*, gen. et sp. nov.;  $\times 70$ ; нижний карбон, серпуховский ярус; Средняя Азия; 12 — *Cyrtisphaeronemium sp.* (по Holdsworth, 1973, фиг. 1e); распространение то же, что 4; 13 — *C. prudentigerum* (по Deflandre, 1972, табл. I — III;  $\times 122$ ); распространение то же, что 5; 14 — *Cyrtisphaeractenium sp.* (по Holdsworth et al., 1978, табл. 3, j;  $\times 75$ ); распространение то же, что 8; 15 — *C. sp.* (по Holdsworth, 1973, фиг. 1d); распространение то же, что 4; 16 — *C. mirabile* (по Deflandre, 1972, табл. IV, фиг. 1—3;  $\times 100$ ); распространение то же, что 5; 17—18 — *C. mendax*; 17 — по Holdsworth, 1973, фиг. 1b; распространение то же, что 4; 18 — по Deflandre, 1972, табл. I, фиг. 10;  $\times 75$ ; распространение то же, что 5

щий из перекладин, которые в дальнейшем утолщались и, соединяясь друг с другом, образовывали массивную раковину с пиллом для выхода псевдоподий. Некоторые из них так и остались прикрепленными к субстрату, другие постепенно перешли к свободному парению в толще воды, оказавшейся более благоприятной экологической нишей для их существования, и приобрели в итоге сферическую форму скелета. Палеонтологический материал не противоречит данной гипотезе, поскольку в палеозое широко распространены биполярные радиолярии, имеющие к тому же пиллом.

В истории развития радиолярий в палеозойскую эру выделяются три этапа [6]: ордовик — ранний девон, средний девон — средний карбон, поздний карбон — пермь, из которых два первых отвечают времени эволюции пилентонемид.

В настоящее время нет данных о развитии радиолярий в кембрийский период, что не позволяет точно судить о времени появления первых раковин с пилломом. В ордовике — силуре полицистины с пилломом представлены только двумя родами [4, 8, 17, 18] — *Cessipyllum*, *Archocyrtilium* (рис. 3<sub>1,2</sub>). Для раковин *Cessipyllum*, известных из отложений среднего ордовика, характерно развитие сферического скелета, имеющего внутрѐнный каркас в виде поллой сферы, только одну внешнюю оболочку и семь основных конусовидных, относительно коротких игл. Это, возможно, затрудняло какую-либо определенную ориентацию раковины и позволяло существовать организму в свободно лежащем положении. По-видимому, именно эти формы дали начало всем четырем линиям пилентонемид. Среди них в силуре появляются первые представители рода *Archocyrtilium* (рис. 3<sub>2-3</sub>), имеющие уже четырехлучевую спикунулу и соответственно только четыре основные иглы, три из которых окаймляют пилломное отверстие.

Второй этап эволюции радиолярий, особенно ранний карбон, был временем расцвета рассматриваемого семейства. Из позднего девона — среднего карбона известны шесть родов пилентонемид [15—20, 22], причем пять из них существовали только в течение этих эпох (табл. 1): *Pylentonema*, *Caspiaza*, *Cyrtisphaeractenium*, *Cyrtisphaeronemium*, *Allocyrtilium*. Отсутствие данных о радиоляриях раннего девона и ограниченные сведения о них в среднем девоне осложняют выяснение закономерностей эволюции семейства *Pylentonemidae*, однако на основании имеющихся данных можно предположить, что его развитие протекало следующим образом.

Вероятно, основным направлением развития семейства является линия *Pylentonema* — *Caspiaza*, ведущая начало, по-видимому, от сферических раковин *Cessipyllum* (рис. 3<sub>8-11</sub>). Эволюция этой группы пилентонемид могла идти по пути освоения организмами иной экологической ниши в более прозрачных водах рифогенно-водорослевых образований, как это имело место на рифовом массиве Карачаганак [1]. Эти формы могли постепенно приспосабливаться к существованию на твердом основании. Поэтому не исключена возможность редуцирования основных игл при доминирующем совершенствовании окаймления пиллома в виде широкого пластинчатого воротника, при помощи которого раковина прикреплялась к субстрату.

Своеобразное направление в истории развития пилентонемид представляют роды *Cyrtisphaeractenium* и *Cyrtisphaeronemium*, предками которых, по-видимому, также могли быть ордовикские *Cessipyllum*. Морфологические преобразования раковин рода *Cyrtisphaeractenium* (рис. 3<sub>14-18</sub>) пошли скорее всего по пути развития в аборальной части скелета двух разнонаправленных основных игл, часто наклоненных вниз. Скелеты *Cyrtisphaeronemium* (рис. 3<sub>12, 13</sub>) отличаются преимущественным развитием в аборальной части раковины одной длинной, трехгранной иглы, расположенной по оси скелета. Пилломное отверстие у обоих родов окаймлено тремя основными иглами, часто с большим числом тонких, стержневидных дополнительных игл. Образование подобных раковин могло способствовать определенной ориентации биполярного скелета,



а длинные иглы в сочетании с системой псевдоподий, возможно, не давали раковине погружаться в полужидкий осадок. Одноклеточные организмы, имевшие такую форму скелета, могли скорее всего существовать, по аналогии с современными фораминиферами [13], на илистом дне шельфовой зоны моря.

Несколько загадочно и не имеет в настоящее время достаточно удовлетворительного объяснения появление в силуре, с последующим расцветом и вымиранием в раннем карбоне, ветви *Archocyrtium* — *Alloocyrtium* (рис. 3<sub>2-7</sub>). Эти формы ведут свое происхождение скорее всего также от ордовикских *Cessipylarum*, но в отличие от других представителей пилентонемид характеризуются наличием четырехлучевой внутренней спикулы и развитием только четырех основных игл, три из которых окружают пилом, а одна занимает осевое положение. К началу карбона от *Archocyrtium* обособляется род *Alloocyrtium*, отличающийся развитием губчатой скелетной ткани на трех основных иглах, обрамляющих пилом, что придает раковине удлинненно-коническую форму. Появление таких раковин, вероятно, было одной из попыток бентосных организмов к переходу по крайней мере к полупланктонному образу жизни в придонных водах.

Таким образом, анализ морфологических признаков известных в настоящее время родов пилентонемид и сравнение их с современными и ископаемыми фораминиферами, большинство которых является бентосными организмами, свидетельствует в пользу гипотезы Петрушевской о связи *Nassellaria* с бентосными сидячими формами [9—13]. Не исключено, что ими могли быть некоторые палеозойские *Spumellaria*: *Pylentonema* — *Caspiaza*, раковины которых обладали хорошо развитым пилемом и обрамляющим его пластинчатым воротником, облегчающим прикрепление раковины к субстрату.

Во всех упомянутых выше работах рассматривались пилентонемиды, выделенные из пород методом химического препарирования и имеющие достаточно хорошую сохранность. Однако некоторые роды данного семейства в связи с неоднозначностью трактовки их признаков в ряде предшествующих работ требуют в определенных случаях частичной ревизии. Критериями для выделения родов являются [6, 7, 11]: строение внутреннего каркаса, форма раковины, число сферических оболочек, структура стенки, количество основных игл и их форма, характер окаймления пилома.

В связи с этим можно включить вид *Cyrtentactinia cibdelosphaera* Foreman, 1963 (рис. 3<sub>3</sub>) в состав рода *Archocyrtium* Deflandre, 1972 (рис. 3<sub>2-3</sub>), на основании сходства внешнего и внутреннего строения раковины. Своеобразная морфология скелета *Ar. costuligerum* Deflandre, 1972 (рис. 3<sub>6,7</sub>) требует выделения его в самостоятельный род *Alloocyrtium* gen. nov. Спорным является выделение Дефляндром в 1972 г. нового рода *Foremaniella* с типовым видом *F. cibdelosphaera*, который по морфологическим признакам скорее должен быть отнесен к роду *Pylentonema* и рассматриваться в качестве его младшего синонима, тем более что в следующем же, 1973 г. Дефляндр описывает новый вид *F. helena* (рис. 3<sub>10</sub>), морфологически сходный, по его же мнению [19], с *P. antiquum* (рис. 3<sub>9</sub>). Кроме этого, видимо, необходимо объединить роды Дефляндра *Cyrtisphaeractenium* и *Pararchocyrtium* (рис. 3<sub>14-18</sub>), различающиеся, как отмечал еще в 1978 г. Холдсворт [23], только отсутствием у *Pararchocyrtium* дополнительных игл вокруг пилома, что является видовым признаком и позволяет считать этот род младшим синонимом рода *Cyrtisphaeractenium*.

Таким образом, отсутствие четких принципов систематики пилентонемид палеозоя приводило ранее к выделению новых родов и видов, часто на взаимоисключающей основе. В связи с этим представляется своевременным привести их в единую систему и дать краткие диагнозы всех родов семейства в наиболее логичной, понятной и пригодной к использованию форме. В настоящей работе к *Pylentonemidae* отнесены семь родов: *Pylentonema* Deflandre, 1963; *Archocyrtium* Deflandre, 1972; *Cyr-*

tisphaeronemium Deflandre, 1972; Cyrtisphaeractenium Deflandre, 1972; Cessipyularum Nazarov, gen. nov.; Allocyrtium Afanasjeva, gen. nov.; Caspiaza Afanasjeva, gen. nov., из которых три последние являются новыми.

Оригиналы раковин Caspiaza хранятся во Всесоюзном научно-исследовательском геологоразведочном нефтяном институте (ВНИГНИ), колл. № 229.

Автор выражает глубокую благодарность Б. Б. Назарову за ценные советы и замечания, а также признателен ему и З. С. Румянцевой за любезно предоставленный материал из нижнекаменноугольных отложений Камчатки и Средней Азии.

## О Т Р Я Д SPUMELLARIA EHRENBERG, 1875

### НА Д С Е М Е Й С Т В О ENTACTINOIDEA RIEDEL, 1967

#### СЕМЕЙСТВО PYLENTONEMIDAE DEFLANDRE, 1963

Типовой род — *Pylentonema* Deflandre, 1963.

Диагноз. Entactinoidea, имеющие различно устроенный внутренний каркас, занимающий субцентральное положение, и ясно выраженный пиллом.

Сравнение. От других представителей надсемейства Entactinoidea отличается развитием пиллоного отверстия.

#### Род *Pylentonema* Deflandre, 1963

*Pylentonema*: Deflandre, 1963, с. 3981—3983; Holdsworth, 1973, с. 122—123; 1978, с. 784—785.

*Foremaniella* (nom. obl.): Deflandre, 1972b, с. 14; 1973, с. 1150.

Типовой вид — *Pylentonema antiquum* Deflandre, 1963; нижний карбон; Франция, Монтень-Нуар.

Диагноз (рис. 3<sub>8-10</sub>). Раковина субсферической формы, иногда со следами второй (внутренней) оболочки, стенка пористая. Внутренний каркас представлен семилучевой спикулой. Раковина обычно несет семь небольших основных игл, три из которых окружают пиллом, остальные располагаются различно по поверхности скелета. Пиллоное отверстие кроме трех основных игл часто окружено хорошо выраженным валиком.

Видовой состав. Два вида: типовой вид — верхний девон, фаменский ярус США (Аляска), нижний карбон Франции (Монтень-Нуар) и Турции; *P. helenae* (Deflandre), 1973 — нижний карбон Франции (Монтень-Нуар).

#### Род *Archocyrtium* Deflandre, 1972

*Archocyrtium*: Deflandre, 1960, с. 212—218 (nom nud); 1972, с. 15; Holdsworth, 1973, с. 122—123 (pars); 1978, с. 786.

*Cyrtentactinia*: Foreman, 1963, с. 284—285 (pars).

Типовой вид — *Archocyrtium riedeli* Deflandre, 1972; нижний карбон; Франция, Монтень-Нуар.

Диагноз (табл. II, фиг. 9, 10; рис. 3<sub>2-5</sub>). Раковина субсферическая, стенка пористая. Внутренний каркас представлен четырехлучевой спикулой. Раковина несет четыре трехгранные, хорошо развитые основные иглы, три из которых окружают пиллом, а одна, аборальная занимает осевое положение. Три основные иглы, окружающие пиллоное отверстие, соединены узкой полоской непористой скелетной ткани.

Видовой состав. Четыре вида: типовой вид — верхний девон, фаменский ярус США (Аляска), нижний карбон Франции (Монтень-Нуар), Турции и СССР (Камчатка); *A. tersae* Deflandre, 1972 и *A. parvum* Deflandre, 1972 — силур Франции (Бретаньель); *A. cibdelosphaera* (Foreman), 1963 — верхний девон, фаменский ярус США (Огайо), нижний карбон Франции (Монтень-Нуар).

## Род *Cyrtisphaeronemium* Deflandre, 1972

*Cyrtisphaeronemium*: Deflandre, 1960, с. 212–218 (nom. nud.); 1972, с. 14; Holdsworth, 1972, с. 122–123.

*Cyrtentactinia*: Holdsworth, 1973, с. 122–123 (pars).

Типовой вид — *Cyrtisphaeronemium prudentigerum* Deflandre, 1972; нижний карбон; Франция, Монтень-Нуар.

Диагноз (рис. 3<sub>12, 13</sub>). Раковина субсферическая, стенка пористая. Внутренний каркас представлен семилучевой спикулой. Раковина несет семь основных трехгранных игл, из которых три длинные иглы окружают пилом, одна длинная, аборальная, слегка изогнутая, занимает осевое положение, остальные три короткие, менее развитые иглы приурочены к экваториальной части раковины. Пиломное отверстие помимо трех основных игл окружено тонкими, стержневидными дополнительными иглами.

Видовой состав. Типовой вид — нижний карбон Франции (Монтень-Нуар) и Турции.

## Род *Cyrtisphaeractenium* Deflandre, 1972

*Cyrtisphaeractenium*: Deflandre, 1960, с. 212–218 (nom. nud.); 1972, с. 14; Holdsworth, 1973, с. 122–123; 1978, с. 785–786.

*Pararhocyrtium* (nom. obl.): Deflandre, 1972, с. 15.

*Cyrtentactinia*: Holdsworth, 1973, с. 122–123 (pars).

Типовой вид — *Cyrtisphaeractenium mendax* Deflandre, 1972; нижний карбон; Франция Монтень-Нуар.

Диагноз (рис. 3<sub>14–18</sub>). Раковина субсферическая, стенка пористая. Внутренний каркас представлен пятилучевой спикулой. Раковина несет семь основных трехгранных игл, из которых три длинные иглы окружают пилом, две длинные, слегка изогнутые, занимают аборальное разнонаправленное положение, остальные две короткие, менее развитые приурочены к экваториальной части раковины. Пиломное отверстие помимо трех основных игл может быть окружено тонкими, стержневидными дополнительными иглами.

Видовой состав. Типовой вид и *C. mirabile* (Deflandre), 1972 — верхний девон, фаменский ярус США (Аляска), нижний карбон Франции (Монтень-Нуар) и Турции.

## Род *Cessipylarum* Nazarov, gen. nov.

*Cessipylarum*: Назаров, 1984, с. 24 (nom. nud.).

*Pylentonema*: Назаров, 1975, с. 97; Назаров, Попов, 1980, с. 59.

Типовой вид — *Pylentonema insuetum* Nazarov, 1975; средний ордовик, лландейлский ярус; Восточный Казахстан, р. Чаган.

Диагноз (рис. 3<sub>1</sub>). Раковина субсферическая, стенка пористая. Внутренний каркас представлен полой, непористой сферой с отходящими от нее семью лучами. В некоторых случаях на лучах внутреннего каркаса отмечается развитие апофизов, имеющих тенденцию к соединению и образованию второй, внутренней, частично развитой оболочки. Раковина несет семь основных конусовидных игл, из которых две находятся около пилома, а остальные пять расположены приблизительно под углом 90° друг к другу по всей поверхности скелета. Дополнительные иглы развиты на узлах межпоровой решетки. Пиломное отверстие окаймлено утолщенным валиком и двумя основными иглами.

Сравнение. От рода *Pylentonema* отличается более сложным строением внутреннего каркаса раковины, состоящего из полой непористой сферы с отходящими от нее семью лучами; конической формой основных игл; развитием многочисленных дополнительных игл по всей поверхности раковины; окаймлением пилома только двумя основными иглами.

Видовой состав. Типовой вид, *C. apertum* (Nazarov, 1980) и *C. rimatum* (Nazarov), 1980 — средний ордовик, лландейлский ярус Восточного Казахстана (р. Чаган).

## Род *Allocyrtium* Afanasjeva, gen. nov.

*Archocyrtium*: Deflandre, 1972, с. 15 (pars);  
Holdsworth, 1973, с. 122–123 (pars).

Название рода от *allos* греч.— другой.

Типовой вид — *Archocyrtium costuligerum* Deflandre, 1972; нижний карбон; Франция, Монтень-Нуар.

Диагноз (табл. II, фиг. 8; рис. 3<sub>6,7</sub>). Раковина удлинненно-конической формы, стенка центральной субсферической части раковины — цефалиса пористая. Внутренний каркас представлен четырехлучевой спикулой, расположенной в центре цефалиса. Раковина несет четыре основные трехгранные иглы, три из которых окружают пиллом, а одна, аборальная занимает осевое положение. Три основные иглы, окаймляющие пилломное отверстие, соединены широкой непористой пластинкой в виде субконического перистома.

Сравнение. От рода *Archocyrtium* отличается развитием непористого перистома вокруг пиллома, в результате чего раковина приобретает удлинненно-коническую форму, отличающуюся от скелетов других пилентонемид.

Видовой состав. Типовой вид — нижний карбон Франции (Монтень-Нуар), Турции и СССР (Камчатка).

## Род *Caspiaza* Afanasjeva, gen. nov.

Название рода образовано произвольным сочетанием букв.

Типовой вид — *Caspiaza calva*, sp. nov., нижний карбон, серпуховский ярус; Средняя Азия, Тянь-Шань, р. Угам.

Диагноз (рис. 3<sub>11</sub>). Раковина субсферической или кувшиновидной формы, стенка губчатая. Поверхность раковины ровная или осложнена небольшими конусовидными дополнительными иглами. Пилломное отверстие окаймлено хорошо развитым перистомом в форме воротника.

Видовой состав. Типовой вид, *C. aculeata*, sp. nov., С. urceus, sp. nov. — нижний карбон, серпуховский ярус и средний карбон, башкирский ярус Прикаспийской впадины (северный борт); нижний карбон, серпуховский ярус Средней Азии (Тянь-Шань, р. Угам).

Сравнение. От других родов семейства *Pylentonemidae* отличается развитием губчатой стенки раковины, отсутствием основных игл и окаймлением пилломного отверстия широким пластинчатым воротником.

Замечания. Своеобразие морфологии скелета *Caspiaza* в какой-то мере заставляет сомневаться в его принадлежности к семейству *Pylentonemidae* и даже классу *Radiolaria*. Но кремневый состав скелета и спутанно-волоконистое, губчатое строение стенки раковины не известны у каких-либо иных палеозойских одноклеточных организмов, кроме радиолярий, а ясно выраженный пиллом, окаймленный перистомом в форме воротника, отличает представителей данного рода от всех других пилентонемид, скелеты которых характеризуются наличием пилломного отверстия. Все это позволяет отнести новый род *Caspiaza* к семейству *Pylentonemidae*. Отсутствие у раковин *Caspiaza* основных игл, видимо, можно объяснить их редукцией при переходе организмов к прикрепленному образу жизни, как это наблюдается у других саркодовых: многие бентосные фораминиферы имеют прирастающие раковины без пипов с хорошо развитым устьем. Происхождение *Caspiaza* пока еще недостаточно ясно. Вполне вероятно, что они могли быть потомками *Pylentonema* (см. рис. 3), но не исключена возможность их непосредственной связи с раннепалеозойскими *Cessipyllum*.

### *Caspiaza calva* Afanasjeva, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1–11

Название вида от *calvus* лат.— лысый.

Голотип — ВНИГНИ, № 229/0313; нижний карбон, серпуховский ярус; Средняя Азия, Тянь-Шань, р. Угам.

Описание (рис. 31). Раковина сферическая, поверхность шероховатая вследствие развития губчатой скелетной ткани, дополнительные иглы не развиты. Пилозное отверстие имеет, как правило, овальное очертание, но часто полностью закрыто скелетной тканью воротника.

Размеры в мкм:

	Др	В	Дл	Ш	Ш/Дл
№ 229/0312	171	171	214	7	0,03
№ 229/0313	300	336	309	129	0,42
№ 229/0412	221	222	321	178	0,56
№ 229/0315	257	258	386	385	0,99

Изменчивость. Выражается в варьировании степени раскрытия воротника пилома и различной величине раковины.

Распространение. То же, что для рода.

Материал. Массовый, достаточно хорошей сохранности.

#### *Caspiaza aculeata Afanasjeva, sp. nov.*

Табл. II, фиг. 1—5

Название вида от *aculeatus* лат.— колючий.

Голотип—ВНИГНИ, № 229/0311; нижний карбон, серпуховский ярус; Средняя Азия, Тянь-Шань, р. Угам.

Описание. Раковина сферическая, поверхность осложнена развитием многочисленных дополнительных коротких конических игл. Пилозное отверстие имеет, как правило, овальное очертание, но часто полностью закрыто скелетной тканью воротника.

Размеры в мкм:

	Др	В	Дл	Ш	Ш/Дл
№ 229/0405	200	201	286	36	0,13
№ 229/0311	236	264	257	107	0,42
№ 229/0321	193	200	242	121	0,50
№ 229/0318	308	309	311	311	1,00

Изменчивость. Та же, что и для вида *C. calva, sp. nov.*

Сравнение. От *C. calva* отличается развитием многочисленных дополнительных игл.

Распространение. То же, что для рода.

Материал. Массовый, достаточно хорошей сохранности.

#### *Caspiaza urceus Afanasjeva, sp. nov.*

Табл. II, фиг. 6—7

Название вида *urceus* лат.— кувшин.

Голотип—ВНИГНИ, № 229/0314; средний карбон, башкирский ярус; Прикаспийская впадина, северная часть, Карачаганак.

Описание. Раковина кувшиновидной формы, поверхность слегка шероховатая, дополнительные иглы не развиты. Пилозное отверстие имеет, как правило, округлое очертание и окружено воротником субцилиндрической формы.

Размеры в мкм:

	Др	В	Дл	Ш	Ш/Дл
№ 229/0314	143	214	107	107	1,00
№ 229/0217	171	250	86	86	1,00

Сравнение. От двух других видов отличается более удлиненной формой раковины и развитием воротника субцилиндрической формы.

Распространение. То же, что для рода.

Материал. 19 экз. удовлетворительной сохранности.

1. *Афанасьева М. С., Замилацкая Т. К., Рукина Г. А.* Радиолярии верхнего палеозоя северной части Прикаспийской впадины.— Изв. АН СССР. Сер. геол., 1986, № 9, с. 12—17.
2. *Мордугай-Болговецкой Д. Д.*, О парашютах и планерах в растительном и животном царствах.— Уч. зап. Ростов. ун-та, 1934, вып. 1, с. 1—14.
3. *Назаров Б. Б.* Радиолярии нижнего — среднего палеозоя Казахстана и их стратиграфическое значение: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. геол.-мин. наук. М., ГИН АН СССР, 1972. 36 с.
4. *Назаров Б. Б.* Радиолярии нижнего — среднего палеозоя Казахстана. М.: Наука, 1975. 204 с.
5. *Назаров Б. Б.* Эволюция радиолярий в палеозое и вопросы их систематики.— В кн.: Систематика, эволюция и стратиграфическое значение радиолярий. М., 1981, с. 22—37.
6. *Назаров Б. Б.* Радиолярии палеозоя; Автореф. дис. на соискание уч. ст. д-ра геол.-мин. наук. М., ГИН АН СССР, 1984. 58 с.
7. *Назаров Б. Б., Ормистон А. Р.* Возможная система радиолярий палеозоя.— В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л.: Наука, 1984, с. 64—87.
8. *Назаров Б. Б., Попов Л. Е.* Стратиграфия и фауна кремнисто-карбонатных толщ ордовика Казахстана (радиолярии и беззамковые брахиоподы).— Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1980, № 331. 190 с.
9. *Петрушевская М. Г.* О происхождении радиолярий.— Зоол. журн., 1977, т. 56, вып. 10, с. 1448—1458.
10. *Петрушевская М. Г.* Радиолярии отряда Nassellaria Мирового океана. Л.: Наука, 1981. 405 с.
11. *Петрушевская М. Г.* О классификации радиолярий Polycystina.— В кн.: Морфология, экология и эволюция радиолярий. Л.: Наука, 1984, с. 124—148.
12. *Поляков Б. В.* Развитие и распространение девонских фораминифер. М.: Наука, 1979. 172 с.
13. *Blanc-Vernet L.* Contribution a l'etude des foraminiferes de Mediterranee.— Recueil des travaux de la station marine d'endoume, 1969, bul. № 48, fasc. 64. 281 p.
14. *Deflandre G.* Albailiella nov. gen., Radiolaire fossile du Carbonifere inferieur, type d'une lignee aberrante eteinte.— C. r. Acad. sci., 1952, v. 234, № 8, p. 942—944.
15. *Deflandre G.* A propos du developpement des recherches sur les Radiolaires fossiles.— Rev. Micropaleontol., 1960, v. 2, № 4, p. 112—218.
16. *Deflandre G.* Pylentonema, nouveau genre de Radiolaire du viscen: Sphaerellaria on Nassellaire? — C. r. Acad. sci., 1963, v. 257, № 25, p. 3981—3984.
17. *Deflandre G.* Le systeme trabeculaire interne chez les Pylentonemides et les Popofskyellides, Radiolaires de Paleozoique: Phylogencese de Nassellaires.— C. r. Acad. sci., 1972, v. 274, № 26, p. 3535—3540.
18. *Deflandre G.* Remarques complementaries sur la morphologie et la nomenclature de quelques genres de Radiolaires du Paleozoique.— C. r. Acad. sci., 1972, v. 275, № 3, p. 13—16.
19. *Deflandre G.* Observations et remarques sur les radiolaires sphaerllaires du Paleozoique a propos d'une nouvelle espece viseenne du genre Foremaniella Defl., parfait intermediaire entre les periaxoplastides et les Pylentonemidea.— C. r. Acad. sci., 1973, v. 276, № 12, p. 1147—1151.
20. *Foreman H. P.* Upper devonian Radiolaria from the Huron Member of the Ohio Shale.— Micropaleontology, 1963, v. 9, № 3, p. 267—304.
21. *Hinde G.* On the Radiolaria in the devonian rocks of N. S. Wales.— Quart. J. Geol. Soc. L., 1899, v. 55, p. 38—64.
22. *Holdsworth B. K.* The Radiolaria of the Baltalimani formation, lower carboniferous, Istanbul.— In: Paleozoic of Istanbul/Ed. Kaya Q. Ege Universitesi Fen. Fakultesi Kitaplar, 1973, ser. i, № 40, p. 117—134.
23. *Holdsworth B. K., Jones D. L., Allison C.* Upper devonian Radiolarians separated from chert of the Ford Lake Shale, Alaska.— J. Res. U. S. Geol. Surv., 1978, v. 6, № 6, p. 775—788.
24. *Ormiston A. R., Lane H. R.* A unique radiolarian fauna from the Sycamore Limestone (Mississippian) and its biostratigraphic significance.— Paleontographica, 1976, pt A, Bd 154, p. 154—180.
25. *Riedel W. R.* Subclass Radiolaria.— In: The fossil record. L., 1967, p. 291—298.

Всесоюзный научно-исследовательский  
геологоразведочный нефтяной институт

Поступила в редакцию  
24.V.1985

## Объяснение к таблице I

Фиг. 1—11. *Caspiaza calva*, sp. nov. (СЭМ×140); фиг. 1 — экз. № 229/0106; фиг. 2 — экз. 229/0312; фиг. 3 — экз. № 229/0404; фиг. 4 — экз. № 229/0406; фиг. 5 — экз. № 229/0110; фиг. 6 — экз. № 229/0122; фиг. 7 — голотип № 229/0313; фиг. 8 — экз. № 229/0412; фиг. 9 — экз. № 229/0403; фиг. 10 — экз. № 229/0103; фиг. 11 — экз. № 229/0315; фиг. 1, 3, 5, 6, 8—11 — Прикаспийская впадина, северный борт, Карачаганак; фиг. 1, 5, 6, 10 — скв. 19, интервал 4653—4778 м; нижний карбон, серпуховский ярус; фиг. 3, 8, 9, 11 — скв. 13, интервал 5070—5132 м; средний карбон, башкирский ярус; фиг. 2, 4, 7 — Средняя Азия, Тянь-Шань, р. Угам; нижний карбон, серпуховский ярус.

## Объяснение к таблице II

У фиг. 1—3, 5—7, 9 СЭМ×140, у фиг. 4, 8, 10 СЭМ×350; экземпляры, изображенные на фиг. 1—4, 7, происходят из нижнего карбона, серпуховского яруса Средней Азии (Тянь-Шань, р. Угам).

Фиг. 1—5. *Caspiaza aculeata*, sp. nov.; 1 — экз. № 229/0405; 2 — голотип № 229/0311; 3 — экз. № 229/0321; 4 — экз. № 229/0318; 5 — экз. № 229/0201; Прикаспийская впадина, северный борт, Карачаганак, скв. 19, интервал 4760—4778 м; нижний карбон, серпуховский ярус.

Фиг. 6, 7. *Caspiaza urceus*, sp. nov.; 6 — голотип № 229/0314; Прикаспийская впадина, северный борт, Карачаганак, скв. 13, интервал 5098—5132 м; средний карбон, башкирский ярус; 7 — экз. № 299/0217.

Фиг. 8. *Allocyrtium* sp., экз. № 4488/270; Северная Камчатка, Пенжинский хребет; нижний карбон, турнейский ярус.

Фиг. 9, 10. *Archocyrtium riedeli* Deflandre; 9 — экз. № 4488/271; 10 — экз. № 4488/272; Северная Камчатка, Пенжинский хребет; нижний карбон, турнейский ярус.

УДК 551.732+564.81

УШАТИНСКАЯ Г. Т., ГИДАСПОВ А. Д., РЯЗАНЦЕВ А. В.

## НАХОДКИ СРЕДНЕКЕМБРИЙСКИХ БЕЗЗАМКОВЫХ БРАХИОПОД В ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ

В известковистых песчаниках кызылкояндинской свиты между-речья Шидерты — Оленты, содержащих среднекембрийских трилобитов майского яруса (бощесорского горизонта), в результате химического препарирования обнаружены беззамковые брахиоподы отряда Acrotretida, принадлежащие родам *Acrothele*, *Prototreta*, *Nadrotreta*, *Neotreta*, (?) и *Bozshakolia* gen. nov. Последние три рода представлены новыми видами. Кызылкояндинский комплекс расширяет сведения о систематическом составе и особенностях распространения среднекембрийских брахиопод.

Несмотря на длительную историю изучения кембрийских отложений Центрального Казахстана, сведения о составе в них беззамковых брахиопод невелики и исчерпываются всего лишь несколькими публикациями. К настоящему времени описаны *Obolus* sp. и *Acrotreta retrorsa* Lerm. из верхнего кембрия Бощекуля [5]; *Obolus* sp. и *Lingulella* cf. *mosia* (Hall) из верхнего кембрия района р. Селеты [6] и представители 11 родов из отрядов *Lingulida*, *Acrotretida*, *Paterinida*, *Obolellida* и *Kutorginida*, главным образом из нижнекембрийских отложений северо-востока Центрального Казахстана [4]. Из среднего кембрия в последней работе С. П. Коневоу описано три вида рода *Linnarssonina*, найденных в горах Аркалык и Агырек. Кроме того, в геологической литературе в ряде статей имеются упоминания о беззамковых брахиоподах в списках и указания на их стратиграфическую приуроченность и распространение в кембрии различных районов Центрального Казахстана [3, 7]. Обнаружение в кызылкояндинской свите среднего кембрия между-речья Шидерты — Оленты комплекса беззамковых брахиопод, включающего пять родов из отряда *Acrotretida*, расширяет и дополняет сведения о систематическом составе этой группы в Центральном Казахстане и особенностях ее распространения.

Кызылкояндинская свита входит в состав преимущественно вулканогенных образований среднего кембрия, широко распространенных в Бощекульском районе северо-востока Центрального Казахстана, к которому принадлежит и между-речье Шидерты — Оленты. Среднекембрийские отложения, содержащие фаунистически охарактеризованный пласт известковистых песчаников, обнажаются в 4 км к юго-западу от ж.-д. ст. Бозшаколь. Все описанные ниже брахиоподы собраны из этого обнажения. В видимом основании среднего кембрия лежат вулканы среднего и основного состава с шириной выхода 200—250 м; они сменяются пачкой, в нижней части которой преобладают туфы смешанного состава, а верхнюю слагает горизонт известковистых песчаников и гравелитов с линзами известняков, в котором и заключена фауна. Ширина выхода всей пачки 125—150 м, из них на горизонт известковистых песчаников и известняков приходится 60 м. В них присутствуют трилобиты *Basocerphalus nominalis* Ivsh., *Inogellaspis inexpectans* Ivsh., *Volonellus inflatus* Ivsh., *Corynexochus* sp., *Anomocare* sp., *Dorypyge* sp., *Solenopleura* sp., *Semisphaerocerphalus* sp., которые, по мнению Н. К. Ившина, определявшего эту коллекцию, свидетельствуют о возможной их принадлежности к майскому ярусу (бощесорскому горизонту) среднего кембрия Центрального Казахстана.



При растворении известковистых песчаников кызылкояндинской свиты обнаружены хорошей сохранности створки беззамковых брахиопод отряда Acrotretida, принадлежащие родам Prototreta Bell, Hadrotreta Rowell, Neotreta (?) Sobolev, Acrothele Linnarsson и новому роду Vozshakolia. В комплексе с ними присутствуют также замковые брахиоподы, относящиеся к Nisusia. Род Prototreta встречается в верхней части нижнего, в среднем и верхнем кембрии Европы, Азии, Северной Америки и Антарктиды. Вид *P. minima* Bell описан из зоны Bolaspidella верхней части среднего кембрия штатов Юта и Монтана Северной Америки [9—11]. Acrothele встречается повсеместно в странах Европы, Азии и Америки в широком стратиграфическом диапазоне от нижнего до верхнего кембрия. Hadrotreta известен из верхней части нижнего и низов среднего кембрия Невады (зон Bonnia — Olenellus и Albertella) и из амгинского яруса Туркестанского хребта [2, 11, 12]. Neotreta описан из низов верхнего кембрия хребта Джагды (Дальний Восток) [8]. Новый род Vozshakolia gen. nov. близок к Scratreta Bell, распространенному в верхах среднего и в верхнем кембрии Северной Европы и Северной Америки. Последние три рода представлены здесь новыми видами, которые описываются ниже.

Фотографии сделаны с помощью сканирующего микроскопа Tesla BS-300. Коллекция хранится в Палеонтологическом институте АН СССР под № 4113. В нее помимо материала авторов вошел ряд экземпляров, любезно переданных Л. Е. Поповым из того же местонахождения.

## О Т Р Я Д А C R O T R E T I D A

### СЕМЕЙСТВО ACROTRETIDAE SCHUCHERT, 1893

#### Род Hadrotreta Rowell, 1966

#### *Hadrotreta fragilis* Ushatinskaya, sp. nov.

Табл. III, фиг. 1—8 (см. вклейку)

Название вида *fragilis* лат.—хрупкий.

Голотип — ПИН, № 4113/40; майский ярус, бошесорский горизонт, кызылкояндинская свита; Центральный Казахстан, междуречье Шидерты — Оленты, в 4 км к юго-западу от ст. Бозшаколь.

Описание. Маленького размера, сильно неравностворчатая раковина поперечно-овальных очертаний. Отношение длины к ширине 0,7—0,8. Брюшная створка высококоническая; макушка прямая; ложная аррея треугольная, проклинная, слабовыпуклая, с боковых сторон не отграниченная. Интертрог довольно глубокий и узкий у макушки, расширяется и выполаживается к основанию арреи. Форамен супраапикальный, округлой формы. Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая. Макушка маленькая, прямая или слабозагнутая; ложная аррея низкая, анаклинная; срединная пластина широкотреугольная, вогнутая; пропарей очень маленькие, узкие, слегка наклонены наружу. Створки раковины тонкие, поверхность покрыта частыми линиями нарастания.

Внутри брюшной створки апикальное утолщение в виде округлого, уплощенного сверху выступа. Сзади к нему примыкает внутреннее отверстие для ножки. Передний склон утолщения меняется от крутого до относительно пологого. Апикальные ямки располагаются по бокам от ножного отверстия, с заднебоковых сторон от последних на внутренней поверхности арреи лежат крупные отпечатки кардинальных мускулов. Паллиальные синусы начинаются около отверстия для ножки; они глубокие в примакушечной части и расходятся, выполаживаясь, в переднебоковых направлениях. Иногда тонкие ответвления паллиальных синусов заходят на передний склон апикального утолщения. Внутри спинной створки срединная септа начинается от ложной арреи; сзади она низкая и широкая, в середине почти совсем исчезает, а затем вновь появляется в виде высокого треугольного, уплощенного сверху выступа, который круто заканчивается, не доходя до переднего края. К пропареям примы-

кают крупные овальные отпечатки кардинальных мускулов. Небольшие отпечатки передних аддукторов располагаются по бокам срединного выступа. Иногда у крупных экземпляров на боковых сторонах срединного выступа видны маленькие овальные отпечатки, возможно, это протракторы рук. Паллиальные синусы хорошо выражены, расходятся от середины септы в переднебоковых направлениях.

Размеры в мм:

Экз. №	Спинные створки		Экз. №	Брюшные створки	
	Д	Ш		Ш	Т
Голотип					
4113/40	1,4	1,8			
4113/26	1,15	1,65	4113/19	1,6	0,7
4113/15	1,15	1,5	4113/24	1,35	1,0
4113/23	0,9	1,05			

Сравнение. От *N. pallialis*, описанного Н. А. Аксариной [1] из среднего кембрия (амгинского яруса) Туркестанского хребта, отличается высококонической брюшной створкой и сильно утолщенным концом срединной септы, не достигающим до переднего края в спинной створке. От *N. primaeva* (Walcott), распространенного в верхней части нижнего и в низах среднего кембрия Невады [11, 12], отличается более высококонической брюшной створкой, более длинным задним краем раковины и более крупными отпечатками кардинальных мускулов спинной створки.

Материал. 10 спинных и 8 брюшных створок.

### Под *Neotreta* Sobolev, 1976

#### *Neotreta* (?) *pusilla* Ushatinskaya, sp. nov.

Табл. IV, фиг. 1-10 (см. вклейку)

Название вида от *pusillus* лат. — крохотный.

Голотип — ПИН, № 4113/48; средний кембрий, майский ярус, бошесорский горизонт, кызылкояндинская свита; Центральный Казахстан, междуречье Шидерты — Оленты, в 4 км к юго-западу от ст. Бозшаколь.

Описание. Очень маленькая неравнодвойковыпуклая раковина округлых очертаний. Брюшная створка коническая, ее высота составляет около трети ее длины, передний склон и боковые края равномерно выпуклые. Ложная арка треугольная, апсаклинная, на ней имеется интертрог в виде широкого неотчетливого желобка. Форамен супраапикальный, округлой формы. Спинная створка несколько менее выпуклая, чем брюшная, с маленькой раздвоенной на конце макушкой. Ложная арка низкая, апсаклинная, состоит из широкой глубоко вдавленной срединной пластины, край которой немного вдаётся внутрь створки, и низких маленьких пропарей. На поверхности примакушечной части, как и у других акротетид, обособляется маленький участок, принадлежавший личиночной раковине, покрытый мелкими округлыми ячейками. Остальная поверхность несет тонкие концентрические линии нарастания.

Внутри брюшной створки не видно никаких образований, кроме неотчетливых отпечатков кардинальных мускулов на заднем склоне и небольшого апикального утолщения с отверстием для ножки в примакушечной части. Внутри спинной створки впереди пропарей слабо заметны овально-вытянутые отпечатки кардинальных мускулов. Септа отсутствует.

Размеры в мм:

Экз. №	Спинные створки			Экз. №	Брюшные створки		
	Д	Ш	В		Д	Ш	В
				Голотип			
				4113/48	0,75	0,9	0,3
4113/52	0,7	0,7	0,2	4113/46	1,0	0,95	0,35
4113/47	0,7	0,8	0,2	4113/50	0,9	0,9	0,30

Сравнение. От *N. tumida* Sobolev отличается немного более округлой формой раковины и наличием неглубокого интертрога на брюшной арке.

**З а м е ч а н и е.** У описываемого вида на ложной арее брюшной створки имеется слабовыраженный интертрог, в то время как у рода *Neotreta*, согласно диагнозу Л. П. Соболева [8], интертрог отсутствует.

**М а т е р и а л.** 8 брюшных и 3 спинных створки.

## СЕМЕЙСТВО CERATRETIDAE ROWELL, 1965

### Род *Bozshakolia* Ushatinskaya, *gen. nov.*

**Название рода** от ст. Бозшаколь, близ которой он был найден. Типовой вид — *V. coniformis* sp. nov.

**Описание.** Раковина довольно больших для акротретид размеров, двояковыпуклая, резко неравностворчатая. Обе створки в примакушечной части имеют значительную толщину и становятся много тоньше к переднему краю. Брюшная створка высококоническая. Ложная арея высокая, проклинная; интертрог отчетливый, узкий у макушки и вдвое расширяется к основанию ареи. Форамен супраапикальный, эллипсоидной формы. Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая, с низкой анаклинной ложной ареей, большую часть которой занимает вогнутая срединная пластина. Пропареи маленькие, приподнятые, слегка наклонены наружу.

Внутри брюшной створки имеется апикальное утолщение, которое протягивается, расширяясь, через всю примакушечную часть от заднего склона до переднего. В задней его части находится отверстие для ножки. По бокам от утолщения на внутренней поверхности ареи лежат апикальные ямки и крупные отпечатки кардинальных мускулов. Паллиальные синусы глубокие. Внутри спинной створки, немного отступя от ложной ареи, начинается срединная септа, которая увеличивается по ширине и высоте к переднему краю и резко обрывается, немного не доходя до него. К пропареям примыкают очень крупные отпечатки кардинальных мускулов, по бокам средней части септы лежат отпечатки передних аддукторов. Паллиальные синусы четко выражены.

**Видовой состав.** Типовой вид.

**Сравнение.** По внешним признакам — форме раковины, строению ложных арей, эллипсоидному форамену — описываемый род похож на *Ceratreta* Bell. Однако новый род отличается тем, что апикальное утолщение у его раковин далеко не доходит до переднего края раковины, а септа в спинной створке начинается, отступя от ложной ареи.

### *Bozshakolia coniformis* Ushatinskaya, sp. nov.

Табл. III, фиг. 15–23, табл. IV, фиг. 11, 12

**Название вида** *coniformis* лат. — конусовидный.

**Голотип** — ПИН, № 4113/28; майский ярус, боцесорский горизонт, кызылкоявдинская свита; Центральный Казахстан, междуречье Шидерты — Оленты, в 4 км к юго-западу от ст. Бозшаколь.

**Описание.** Относительно крупная, неравнодвояковыпуклая, резко неравностворчатая раковина овальной формы. Длина ее составляет около  $\frac{4}{5}$  ширины. Брюшная створка высококоническая, макушка незагнутая, профиль между макушкой и передним краем слабовыпуклый, почти прямой. Ложная арея треугольная, проклинная, от боковых сторон не ограниченная. Интертрог узкий у макушки и вдвое расширяется по направлению к основанию ареи. Форамен супраапикальный, эллипсоидной формы. Спинная створка умеренно и равномерно выпуклая, макушка маленькая слабозагнутая. Ложная арея низкая, анаклинная, с сильно вогнутой широкой треугольной срединной пластиной, занимающей большую ее часть, с маленькими пропареями, наклоненными наружу. Раковина многослойная, створки сильно утолщены в задней части и становятся тоньше впереди. Поверхность покрыта тонкими многочисленными линиями нарастания.

Внутри брюшной створки располагается крупное апикальное утол-

щение. Оно протягивается через всю примакушечную часть от заднего склона створки до переднего, сначала имеет почти параллельные края, посередине образует ромбовидное расширение, после которого еще немного расширяется к переднему склону. В задней части его перед ромбовидным расширением находится внутреннее отверстие для ножки. Апикальные ямки лежат по бокам ножного отверстия. Еще ближе к заднебоковым сторонам на внутренней поверхности ареи располагаются крупные овальные отпечатки кардинальных мускулов. Паллиальные синусы глубокие, расходятся от апикальных ямок в переднебоковых направлениях. Внутри спинной створки, немного отступя от ложной ареи, начинается срединная септа, которая к переднему краю вдвое увеличивается по ширине, становится гораздо выше и резко обрывается, не доходя до него. Отпечатки кардинальных мускулов очень крупные, овальной формы, располагаются в заднебоковых частях раковины, примыкая к пронареям. Их длина составляет около трети длины створки. Отпечатки передних аддукторов гораздо менее заметные и лежат по бокам средней части септы. Четко выраженные паллиальные синусы расходятся от заднего конца септы в переднебоковых направлениях.

Размеры в мм:

Экз. №	Спинные створки			Экз. №	Брюшные створки		
	Д	Ш	Т		Д	Ш	Т
Голотип							
4113/23	2,4	3,0	0,5				
4113/1	2,75	3,75		4113/4	2,0	—	1,0
4113/6	1,6	2,1		4113/30	—	2,2	1,25
4113/8	2,0	2,6					

Материал. 12 брюшных, 15 спинных целых створок и несколько десятков обломков обеих створок.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксарина Н. А. Брахиоподы.— В кн.: Репина Л. Н., Яскович Б. Н., Аксарина Н. А., Петрунчева З. Е. и др. Стратиграфия и фауна нижнего палеозоя северных предгорий Туркестанского и Алайского хребтов (Южный Тянь-Шань). Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 278. Новосибирск: Наука, 1975, 351 с.
2. Аксарина Н. А., Цельман Ю. Л. Кембрийские брахиоподы и двустворчатые моллюски Сибири.— Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР, вып. 362. М.: Наука, 1978. 180 с.
3. Антонок Р. М., Тенякова Р. Г. Фаунистическая характеристика раннегеосинклинальных отложений Тектурмасского антиклинория в Центральном Казахстане.— Докл. АН СССР, 1977, т. 235, № 4. с. 889—891.
4. Конева С. П. Степотеконды и беззамковые брахиоподы нижнего и низов среднего кембрия Центрального Казахстана. Алма-Ата: Наука, 1979. 123 с.
5. Лермонтова Е. В. Верхнекембрийские трилобиты и брахиоподы Боше-Куля (Северо-Восточный Казахстан). М.: Госгеолтехиздат, 1951. 33 с.
6. Никигин П. Ф. Брахиоподы кембрия и нижнего ордовика северо-востока Центрального Казахстана. Алма-Ата: Изд-во АН СССР, 1956. 143 с.
7. Севрюгин Н. А. Первые находки фауны в хребте Западный Тарбагатай.— В сб.: Материалы по геологии и полезным ископаемым Южного Казахстана, вып. 5(30). Алма-Ата, 1974, с. 15—21.
8. Соболев Л. П. Новый род беззамковых брахиопод из верхнего кембрия хребта Джагды (Хабаровский край).— Палеонтол. журн., 1976, № 2, с. 131—133.
9. Bell W. C. Cambrian brachiopoda from Montana.— J. Paleontol., 1941, v. 15, № 3, p. 193—255.
10. Robison R. A. Late Middle Cambrian faunas from western Utah.— J. Paleontol., 1964, v. 38, № 3, p. 510—566.
11. Rowell A. J. Revision of some cambrian and ordovician Inarticulate brachiopods. Univ. Kansas, Paleontol. Inst., 1966, Paper 7. 36 p.
12. Rowell A. J. Inarticulate brachiopods of the Lower and Middle Cambrian Pioche Shale of the Pioche district, Nevada. Univ. Kansas, Paleontol. Inst., 1980, Paper 98. 26 p.

Палеонтологический институт АН СССР,  
Центрально-Казахстанская экспедиция  
геологического факультета МГУ

Поступила в редакцию  
4.III.1985

### Объяснение к таблице III

Фиг. 1—8. *Hadrotreta fragilis* Ushatinskaya, sp. nov.; 1 — экз. № 4113/24, брюшная створка снаружи: 1а — ×25, 1б — фрагмент (×50), 1в — форамен на том же экземпляре (×150); 2 — экз. № 4113/32, брюшная створка снаружи (×23); 3 — экз. № 4113/20, спинная створка снаружи (×50); 4 — экз. № 4113/22, спинная створка изнутри (×15); 5 — экз. № 4113/18, апикальное утолщение внутри брюшной створки (×40); 6 — экз. 4113/26, спинная створка изнутри, молодой экземпляр (×60); 7 — голотип № 4113/40, спинная створка изнутри (×20); 8 — экз. № 4113/15, спинная створка изнутри (×20).

Фиг. 9—14. *Prototreta mimica* Bell; 9 — экз. № 4113/39, брюшная створка снаружи (×20); 10 — экз. 4113/44, брюшная створка снаружи (×24); 11 — экз. № 4113/38, спинная створка снаружи (×15); 12 — экз. № 4113/41, брюшная створка изнутри (×18); 13 — экз. № 4113/42; спинная створка изнутри: 13а — ×12, 13б — ×40; 14 — экз. № 4113/43, спинная створка изнутри (×18).

Фиг. 15—23. *Bozshakolia coniformis* Ushatinskaya, sp. nov.; 15 — экз. № 4113/30: 15а — спинная створка снаружи (×16), 15б — фрагмент с концентрическими линиями нарастания (×220); 16 — экз. № 4113/5, брюшная створка снаружи (×15); 17 — экз. № 4113/4, брюшная створка снаружи: а — (×23), б — форамен (×170); 18 — экз. № 4113/2, брюшная створка изнутри (×20); 19 — экз. № 4113/27, примакушечная часть брюшной створки изнутри (×25); 20 — экз. № 4113/14, спинная створка изнутри (×12); 21 — голотип № 4113/28, спинная створка изнутри (×12); 22 — экз. № 4113/10, то же (×14); 23 — экз. № 4113/8, то же (×12).

### Объяснение к таблице IV

Фиг. 1—10. *Neotreta? pusilla* Ushatinskaya, sp. nov.; 1 — экз. № 4113/50, брюшная створка снаружи (×52); 2 — экз. № 4113/46, брюшная створка снаружи; 2а — общий вид (×40); 2б — задняя часть (×150), 2в — примакушечная часть створки (×600); 3 — экз. № 4113/53, брюшная створка со стороны заднего края; 3а — общий вид (×32), 3б — примакушечная часть (×240); 4 — экз. № 4113/49, брюшная створка со стороны заднего края (×130); 5 — экз. № 4113/51, брюшная створка сбоку (×75); 6 — экз. № 4113/47, спинная створка снаружи (×40); 7 — экз. № 4113/52, примакушечная часть спинной створки изнутри (×270); 8 — голотип № 4113/48, брюшная створка; 8а — изнутри (×34), 8б — сбоку (×43); 9 — экз. № 4113/55, брюшная створка изнутри (×30); 10 — экз. № 4113/54, спинная створка изнутри (×50).

Фиг. 11, 12. *Bozshakolia coniformis* Ushatinskaya, sp. nov.; 11 — экз. № 4113/13, спинная створка изнутри (×15); 12 — экз. № 4113/12, спинная створка изнутри (×12).

Фиг. 13, 14. *Acrothele* sp.; 13 — экз. № 4113/45, брюшная створка снаружи (×40); 14 — экз. № 4113/37, то же (×35).

УДК 564.822:551.734.5(476.2)

ЛАЗАРЕВ С. С., ПУШКИН В. И.

## ФАМЕНСКИЕ PRODUCTACEA (БРАХИОПОДЫ) БЕЛОРУССИИ

Из нижнефаменских отложений Припятской впадины описываются новый род *Ardiviscus* и семь новых видов продуктеллид: *Productella? rotunda*, *Ardiviscus naidovense*, *A. magnum*, *Nigerinoplica parvus*, *N. halli*, *N. nalivkini*, *Praewaagenoconcha postoreliana*.

Брахиоподы семейства Productellidae широко распространены в фаменских (межсолевых) отложениях Припятской впадины, но к настоящему времени изучены недостаточно. Некоторые сведения о них содержались в стратиграфических публикациях [1, 4], которые явно не отразили истинного таксономического состава и разнообразия встречающихся здесь продуктацей. Проведенное авторами изучение обширной коллекции, насчитывающей около 800 экз., позволило выявить их видовое и родовое разнообразие. Отмечавшиеся здесь такие широко известные в литературе виды, как *Productella subaculeata* (Murchison), *P. herminae* Frech, *P. scyphica* Nalivkin и *P. histricula* Hall, после ревизии и обработки новых материалов оказались принадлежащими к двум родам: *Ardiviscus* gen. nov. и *Nigerinoplica* Lazarev, 1986.

Основная масса продуктацей обнаружена в западной части Припятской впадины, реже их остатки встречаются в северной и центральной зонах данной территории. В первую очередь это объясняется достаточно строгой приуроченностью продуктацей к определенным фациям. В большом количестве они встречаются только в относительно мелководных глинистых и карбонатных породах, изобилующих мелкими желвачками и корочками водорослей (но не онколитами, образовавшимися в еще более мелководных условиях) и содержащих многочисленные остатки спириферид. Такие фации широко представлены в западной части Припятской впадины и меньше распространены в остальных ее частях. Сообщество брахиопод, обитавшее в этой зоне моря, получило название сообщества *Cyrtospirifer* [11] и соответствует, по-видимому, бентосному комплексу 3 экостратиграфической классификации А. Буко [2]. Распространение фаменских продуктацей Припятской впадины ограничено в основном зоной обитания этого бентосного комплекса, причем в массовом количестве они встречаются в относительно более глубоководных частях зоны его обитания.

Большинство описываемых видов характеризуется узким диапазоном вертикального распространения и может служить хорошим инструментом для стратиграфического расчленения и корреляции вмещающих отложений Припятской впадины. Конодонты из межсолевой толщи пока еще не обработаны, однако в ее верхней части (петриковский горизонт) Т. В. Стрельченко определила зональный вид-индекс *P. rhomboidea* (скважина Бриневская-6, глубина 436,6–438,6 м и скважина Кнышевичская-7, глубина 1956,4–1956,8 м). Зону *P. rhomboidea* обычно относят к верхней части нижнего фамена.

Изученная коллекция собиралась в течение ряда лет из керна глубоких буровых скважин, хранящегося в БелНИГРИ сотрудниками этого института В. И. Пушкиным, С. В. Антипенко, Т. В. Стрельченко, а также сотрудниками Института геохимии и геофизики АН БССР С. А. Кручком и И. И. Урьевым. Оригиналы хранятся в монографическом отделе Палеонтологического института АН СССР (ПИН), coll. № 4067.

Род *Productella* Hall, 1867*Productella? rotunda* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1, 2 (см. вклейку)

Название вида от *rotundus* лат.— круглый.

Голотип — ПИН, № 4067/136, брюшная створка; Гомельская обл., скв. Красносельская-215, гл. 3900,8 м; нижний фамен, задонский горизонт, играевские слои.

Описание. Раковина средних размеров, правильно округлых очертаний. Максимальная ширина раковины приурочена к ее средней части. Продольный профиль раковины почти симметричный, плавно округленный. Ушки маленькие, округленные, нечетко обособленные. Брюшная створка с низкой краевой ареей, умеренно и равномерно вздутая, наибольшая выпуклость располагается в средней части створки, откуда плавно уменьшается во всех направлениях. Макушка небольшая, умеренно загнута, слегка нависает над замочным краем. Макушечный угол составляет около 90°. Поверхность створки покрыта равномерно распределенными тонкими иглами, основания которых (около 0,4—0,6 мм) всегда прямые. На 1 см<sup>2</sup> обычно насчитывается около семи-восьми игл.

Спинная створка плавно вогнутая, повторяет изгиб брюшной створки. Краевая ареея низкая, линейная. Протегулярный бугорок округлый, его размер 0,7—0,8 мм. Створка покрыта тонкими концентрическими струйками роста, иногда переходящими в слабые морщинки.

Размер в мм:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т
4067/136	22,3	23,3	12,0
4067/138	24,5	26,4	15,5
4067/137	22,0	24,2	10,5

Сравнение. От других видов *Productella* отличается частыми мелкими иглами и округлой формой раковины.

Замечание. Не совсем обычным для *Productella* являются густо расположенные мелкие иглы брюшной створки. Однако по очертанию продольного профиля раковины вид ближе к *Productella*, чем к описываемым ниже представителям нового рода *Ardiviscus*. Внешне сходные виды, известные как *P. multispinosa* Sokolskaja и *P. koscharica* Sokolskaja [6, 14], по мнению Лазарева, следует относить к строфалоэциеям.

Распространение. Нижний фамен, задонский и елецкий (туровские слои) горизонты; Гомельская обл.

Материал. 26 экземпляров удовлетворительной и хорошей сохранности найдены в скважинах: Красносельская-215, гл. 3855,2—3904,0 м; Кузьмичевская-1, гл. 1094—1395 м; Южно-Ковчицкая-1, гл. 3685,5 м.

Род *Ardiviscus* Lazarev, gen. nov.

Название рода от *ardus* лат.— высокий и *viscus* лат.— внутренность.

Типовой вид — *A. naidovense* Pushkin, sp. nov.

Диагноз. Раковина среднего размера с относительно высокой внутренней полостью (не менее 5—6 мм у взрослых экземпляров), с резко асимметричным продольным профилем за счет хорошо развитой и обособленной маргинальной полости (рис. 1, а).

Брюшная створка с низкой (не более 0,5 мм) краевой ареей, без рубца прикрепления. Наибольшая выпуклость створки несколько смещена от ее середины в сторону макушки. Иногда развит слабый синус. Концентрические морщины мелкие; иглы прямые у основания, разбросаны по всей створке, гуще — на боковых и заднебоковых частях; часто выделяется срединный ряд игл такого же или несколько большего диаметра. Радиальная складчатость отсутствует.

Спинная створка имеет крутой, почти коленчатый изгиб, так что длинный шлейф, соответствующий маргинальной полости, ориентирован в продольном профиле почти перпендикулярно к макушечной части створки. Иглы отсутствуют, но имеются бугорки (см. описание видов).

Внутреннее строение брюшной и спинной створки близко таковым *Productella*. Отпечатки задних аддукторов спинной створки могут быть ветвистыми (табл. V, фиг. 7).

Видовой состав. Кроме типового вида *A. magnum* Pushkin, sp. nov. и, по всей вероятности, другие фаменские виды (см. «Замечания»).

Сравнение. Отличается от *Productella* Hall более высокой основной полостью раковины, а также резко ограниченной и лучше выраженной маргинальной полостью.

Замечания. По-видимому, формирование высокой полости раковины и обособление маргинальной полости началось у продуктеллид в раннем фамене и проходило постепенно, о чем свидетельствует значительная вариация относительной высоты полости раковины у типового вида из задонского горизонта: отношение максимальной высоты полости к длине (без маргинальной части) колеблется от 0,34 до 0,5 ( $n=10$ ). Эта вариация объясняется, очевидно, не столько индивидуальной изменчивостью, сколько онтогенетической (см. описание видов).

Наряду с формированием высокой полости раковины и обособлением шлейфа происходили изменения мускульной системы. У относительно более молодых представителей рода отпечатки задних аддукторов в спинной створке становились широкими и ветвистыми; иногда это наблюдается уже среди раннефаменских представителей рода (табл. V, фиг. 7).

В состав рода кроме описанных ниже, по-видимому, входят и другие фаменские виды из разных регионов, включавшиеся ранее преимущественно в состав рода *Productella*. Например, некоторые формы, известные на Русской платформе как *P. subaculeata* (Murch.) из елецкого горизонта [12, табл. 4, фиг. 5—8]. В Закавказье представители нового рода из нижнего фамена определяются И. А. Гречишниковой как *Mesoplica meisteri* (Petz) (особенно сходными являются формы из пачки известняка, относимой Гречишниковой к основанию нижнего фамена). В Центральном Казахстане род представлен нижнефаменской формой, определяемой до сих пор как *P. subaculeata* (коллекция М. В. Мартыновой). У казахстанских и закавказских форм задние аддукторы спинной створки широкие и ветвистые. Возможно, к этому роду относятся два вида из свиты Аплингтон (США), описанные М. Штейнбруком [15] как *Leioproductus sheffieldensis* и *L. aplingtonensis*. Позже Мур-Вуд и Купер [14] отнесли эти формы к *Productella*.

#### *Ardiviscus naidovense* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 3—7

Название вида от д. Найдово.

Голотип — ПИН, № 4067/113, целая раковина; Гомельская обл., скв. Найдовская-1, гл. 2104,2 м; нижний фамен, задонский горизонт, (?) випанские слои.

Описание (рис. 1, 2а, б). Раковина средних размеров, поперечно-овальная, с максимальной шириной в средней и задней частях раковины. Маргинальная полость хорошо развита, обычно составляет около  $\frac{1}{3}$  длины раковины. Ушки небольшие, округло-прямоугольные, уплощенные. Брюшная створка с низкой краевой ареей, сильно и неравномерно вздутая — наибольшая выпуклость несколько смещена от середины створки в сторону макушки, режé приурочена к середине створки. Макушка широкая, умеренно выпуклая, слегка нависает над замочным краем, без рубца прикрепления. Макушечный угол составляет 90—100°. У многих экземпляров имеется слабый и широкий синус, закладывающийся в примакушечной части. Поверхность створки покрыта беспорядочно разбросанными иглами, более толстыми в передней части раковины. Основания игл (0,5—1,0 мм) обычно прямые, в примакушечной части и особенно на



ушках косые. У многих экземпляров обособляется срединный ряд, состоящий из пяти — восьми более толстых, чем обычно, игл. Иногда эти иглы располагаются на очень слабо выраженном срединном ребре. Тонкие концентрические линии нарастания довольно хорошо различимы в примакушечной части и совершенно не выражены с приближением к переднему краю.

Спинальная створка умеренно вогнутая с хорошо выраженным коленчатым перегибом в передней трети створки, составляющим почти прямой

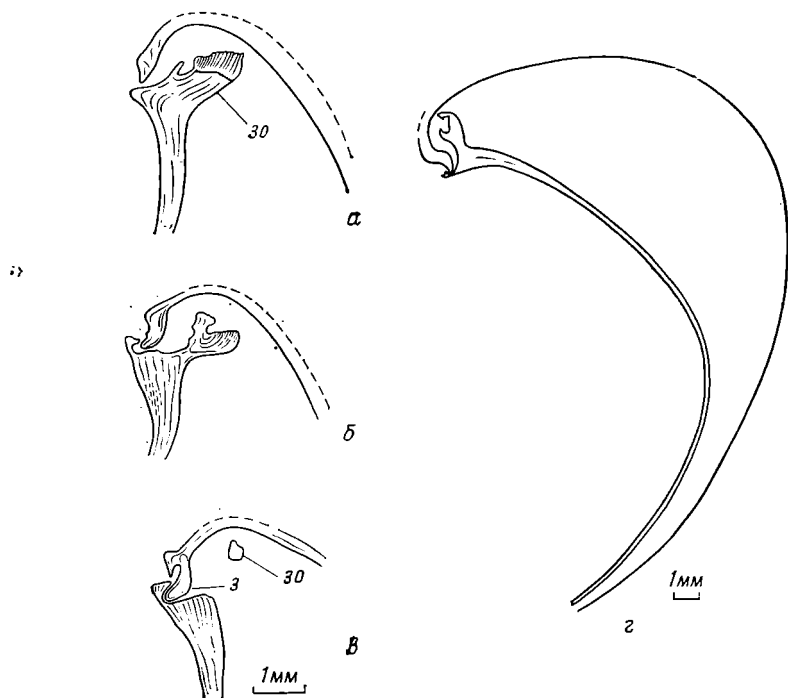


Рис. 1. *Ardiviscus naidovense* Pushkin, sp. nov.; экз. № 4067/42: г — продольный разрез раковины по плоскости симметрии; а—в — продольные пришлифовки макушечной части раковины через замочный отросток; скв. Южно-Залесская-1, гл. 1388 м; елецкий горизонт, туровские слои

угол. Арея слабо развитая, линейная. Протегулярный бугорок округлый, размером около 1 мм. Тонкие концентрические линии нарастания хорошо видны в задней половине раковины, иногда на боковых частях створки прослеживаются слабые концентрические морщинки. Поверхность створки покрыта крупными (1,5–2,5 мм) слабо выраженными и неравномерно распределенными (в основном в передней половине раковины) ямками, соответствующими местам расположения игл на брюшной створке. В брюшной створке имеются короткие, слаборасходящиеся зубы; в спинной — довольно массивный замочный отросток, зубные ямки, срединная септа, брахиальные отпечатки и кардинальный валик, отпечатки задних аддукторов иногда ветвистые.

На массовом материале из скв. Найдовская-1 (более 400 экз.) достаточно четко прослежены возрастные изменения описываемого вида. Юные и молодые формы (максимальная длина 12–15, ширина 15–18 мм) характеризуются более слабой и равномерной выпуклостью брюшной створки и соответственно низкой полостью раковины, отсутствием или слабым развитием маргинальной полости; продольный профиль почти симметричный, а максимальная выпуклость брюшной створки приурочена к средней части раковины.

## Размеры в мм:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т
4067/113	23,2	24,2	11,8
4067/114	21,0	26,3	11,5
4067/115	19,6	24,5	10,9
4067/116	18,0	23,4	10,4
4067/117	18,6	19,0	11,8
4067/118	18,3	22,0	10,7
4067/119	19,0	22,0	11,5
4067/120	22,3	26,0	12,6
4067/121	26,6	29,0	15,0
4067/122	19,0	22,0	12,0

**Замечания.** Как следует из рассмотрения возрастной изменчивости данного вида, его молодые и юные формы не имеют главных признаков рода *Ardiviscus* — маргинальной полости, коленообразного перегиба спинной створки и резко выраженного асимметричного продольного профиля раковины, что делает их неотличимыми от представителей рода *Productella*. Это обстоятельство указывает на происхождение *Ardiviscus* от *Productella*, вероятно, в самом начале фаменского века.

**Распространение.** Нижний фамен, задонский горизонт, играевские и вишанские слои, елецкий горизонт, туровские слои (нижняя часть); Гомельская обл.

**Материал.** Более 500 экз. разной сохранности найдены в скважинах: Найдовская-1, гл. 2102,2—2231,0 м; Петриковская-469, гл. 593,7—764,2 м; Боровская-1, гл. 1471,4—1498,6 м; Южно-Залесская-1, гл. 1386,5—1483,9 м; Туровская-5, гл. 2022,5—2042,2 м; Неславская-1, гл. 2296,7—2718,5 м; Западно-Чернинская-6, гл. 3336,5—3358,0 м; Южно-Оземлинская-1, гл. 3239,8—3247,0 м; Южно-Оземлинская-4, гл. 3157,7—3174,8 м; Южно-Ковчицкая-1, гл. 4100,0—4164,0 м; Речицкая-104, гл. 4279,0 м.

### *Ardiviscus magnum* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 8

**Название вида** от *magnus* лат. — большой.

**Голотип** — ПИН, № 4067/56, целая раковина; Гомельская обл., скв. Петриковская-469, гл. 588,7 м; нижний фамен, елецкий горизонт, туровские слои.

**Описание.** Раковина крупная для рода, округло-треугольная, поперечно вытянутая с максимальной шириной у замочного края. Маргинальная полость составляет от  $\frac{1}{3}$  до  $\frac{1}{2}$  длины раковины. Ушки округло-треугольные, иногда почти прямоугольные, несколько оттянуты в стороны. Брюшная створка с низкой (до 0,5 мм) и длинной краевой ареей, сильно вздутая. Наибольшая выпуклость приурочена к средней части створки. Макушка широкая, слабовыпуклая, незначительно выступает за замочный край. Макушечный угол составляет 90—100°. Синус всегда развит, широкий и плоский, закладывается в примакушечной области. Поверхность створки покрыта беспорядочно разбросанными довольно редкими иглами, более частыми только на ушках. Основания игл прямые (0,5—1,0 мм). Срединный ряд игл обычно не обособляется. У некоторых экземпляров вблизи переднего края развиваются слабые прерывающиеся радиальные ребрышки шириной 1—2 мм. Концентрические линии нарастания различимы лишь в примакушечной части створки.

Висцеральная часть спинной створки слабоогнута с резким коленчатым перегибом впереди. Арея длинная, линейная. Протегулярный бугорок округлый, размером около 1 мм. Тонкие концентрические линии роста, переходящие по бокам створки в слабые морщинки, хорошо различимы. Поверхность створки покрыта крупными слабовыраженными редкими бугорками диаметром 1,5—2,5 мм.

Внутреннее строение обеих створок идентично внутреннему строению типового вида.

Размеры в мм:

Экз. №	Д	Ш	Т
4067/124	24,8	28,4	14,5
4067/125	23,6	29,0	11,8
4067/126	25,7	30,0	15,0
4067/127	25,7	33,5	13,5

Сравнение. От близкого и, по-видимому, предкового вида *A. paivovense* отличается большими размерами раковины, постоянным развитием синуса в брюшной створке, оттянутыми в стороны округло-треугольными ушками и отсутствием срединного ряда игл на брюшной створке.

Распространение. Нижний фамен, елецкий горизонт, туровские и дроздовские слои; Гомельская обл.

Материал. Около 50 экз. разной сохранности найдены в скважинах: Петриковская-469, гл. 549,1—590,7 м; Боровская-1, гл. 1397,3—1448,6 м; Кузьмичевская-1, гл. 1097,5—1100,0 м; Найдовская-1, гл. 2065,2—2066,0 м; Туровская-5, гл. 1660,5—1779,4 м.

Род *Nigerinoplica* Lazarev, 1986

*Nigerinoplica parva* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 9—11

Название вида от *parvus* лат.— маленький.

Голотип— ПИН, № 4067/87, целая раковина; Гомельская обл., скв. Южно-Дроздовская-1, гл. 2171,7 м; нижний фамен, елецкий горизонт, дроздовские слои.

Описание. Раковина маленькая; ушки небольшие, уплощенные, прямоугольной формы. Брюшная створка с низкой краевой ареей, сильно вздутая, наибольшая выпуклость располагается в примакушечной и средней частях створки. Макушка небольшая, сильнозагнутая, слегка нависает над замочным краем, макушечный угол составляет 80—90°. У некоторых форм имеется слабо обособленный синус. Скульптура в примакушечной части состоит из тонких концентрических струек, в области максимального перегиба появляются довольно крупные бугорки (основания игл), переходящие ближе к переднему краю в радиальные ребра-складки. Срединное ребро обычно шире и выше остальных ребер, ограничено более широкими и глубокими межреберными промежутками. Количество ребер у переднего края составляет 15—23. Ребра и бугорки несут грубые прямые иглы, диаметр оснований которых 0,5—1,5 мм. Обычно на каждом ребре насчитывается 3—10 игл.

Спинная створка вогнутая, образует крутой перегиб к шлейфу. В примакушечной части развиты тонкие концентрические струйки. Игл нет. Ямки, соответствующие иглам брюшной створки, переходят в передней части створки в прерывающиеся ребра. Внутри брюшной створки зубы, мускульное поле не выявлено. В спинной створке — зубные ямки; отпечатки аддукторов ромбической формы с ветвистыми отпечатками задних аддукторов.

Размеры в мм:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т
4067/87	13,8	13,5	9,2
4067/89	12,5	16,0	6,5
4067/90	14,1	14,5	8,2
4067/88	14,0	14,0	8,9
4067/91	14,5	16,1	9,3
4067/92	11,2	14,0	8,1
4067/93	13,7	15,0	8,5
4067/94	15,1	16,7	9,0

Изменчивость. Наиболее изменчивым признаком является степень развития и количество ребер в передней части раковины: обычно число последних составляет 15—19, лишь у немногих форм увеличивается

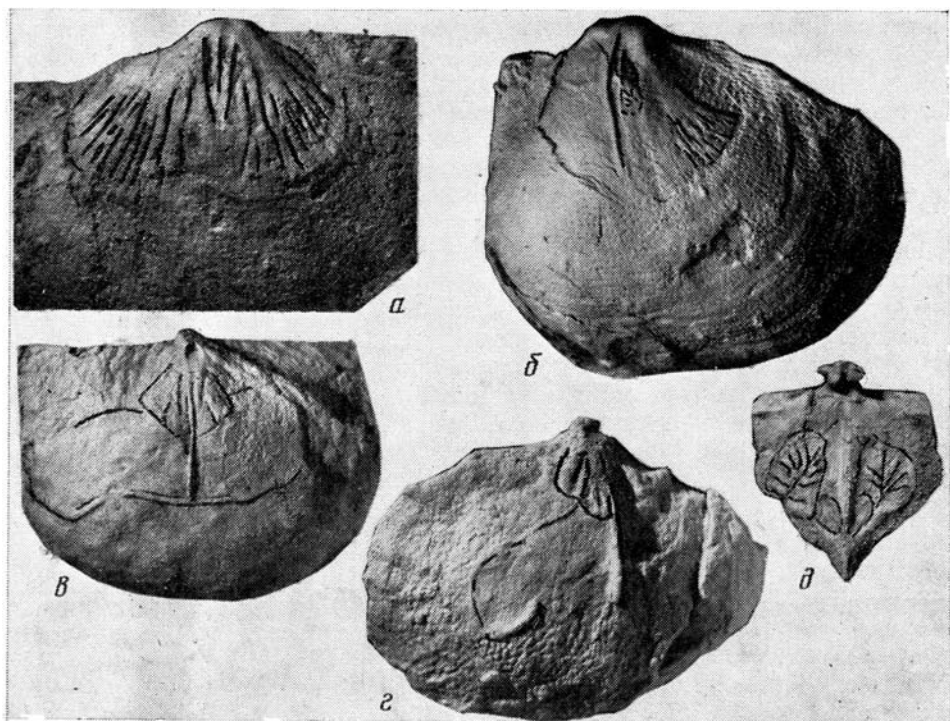


Рис. 2. Внутреннее строение представителей родов *Ardiviscus* и *Nigeringoplica* ( $\times 3$ ); *a*, *б* — *A. paidovense* Pushkin, sp. nov., брюшные створки: *a* — экз. № 4067/38; скв. Южно-Залесская-1, гл. 1439,4 м; елецкий горизонт, туровские слои; *б* — экз. № 4067/39, створка немного повернута набок; там же, гл. 1416,6 м; *в*, *г* — *Nigeringoplica halli* Pushkin, sp. nov., спинные створки: *в* — экз. 4067/18; скв. Бриневская-3, гл. 285,6 м; петриковский горизонт; *г* — экз. № 4067/20; там же, гл. 283,6 м; *д* — *Nigeringoplica* sp., экз. № 4067/59; скв. Туровская-474, гл. 1019 м; петриковский горизонт

до 21–23. От типичных значительно отличаются экземпляры из скв. Боровиковская-2 (гл. 3463,5–3467,0 м), имеющие более многочисленные и более тонкие, чем обычно, бугорки и ребрышки и очень обильные иглы, основания которых равномерно покрывают всю поверхность раковины.

Сравнение. От *N. martynovae* Lazarev из фамена Казахстана [3, 8] отличается меньшими размерами раковины, не столь резко выраженными радиальными ребрами и очень слабообособленным синусом.

Замечание. *Mesoplica praelonga* (Sow.) из верхнего фамена (?) Англии [13], имеющая некоторое внешнее сходство с нашим видом, отличается отсутствием зубов и зубных ямок.

Распространение. Нижний фамен, елецкий горизонт, дроздовские слои и петриковский горизонт; Гомельская обл.

Материал. Около 100 экз. разной сохранности в виде разобщенных или сомкнутых створок найдены в скважинах: Южно-Дроздовская-1, гл. 2164,8–2185,0 м; Туровская-5, гл. 1657,0–1664,8 м; Туровская-474, гл. 1014,0–1019,0 м; Найдовская-1, гл. 1888,0 м; Боровиковская-2, гл. 3463,5–3467,0 м.

#### *Nigeringoplica halli* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 13–16

Название вида в память известного американского палеонтолога прошлого века Дж. Холла.

Голотип — ПИН. № 4067/23, целая раковина; Гомельская обл., скв. Туровская-5, гл. 1778 м; нижний фамен, елецкий горизонт.

Описание (рис. 2, *в*, *г*). Раковина маленькая или средних размеров, округло-прямоугольная. Ушки небольшие, прямоугольные, иногда

очень слабо оттянуты в стороны. Брюшная створка с низкой краевой ареей, сильновыпуклая. Максимальная выпуклость располагается в средней и примакушечной частях створки. Макушка небольшая, довольно широкая, незначительно (менее 1 мм) нависает над замочным краем, макушечный угол составляет около 90°. Синус отсутствует. Скульптура состоит из тонких концентрических струек и слабых морщин, развитых главным образом в примакушечной области, а также из неясных удлиненных бугорков, переходящих иногда у переднего края в радиальные ребрышки. Ширина ребрышек 1,5–3,0 мм. Вся поверхность створки покрыта частыми, равномерно и беспорядочно разбросанными тонкими иглами, диаметр прямых оснований которых 0,3–1,0 мм. Спинная створка с пологовогнутой макушечной частью, довольно сильно коленообразно изогнута недалеко от переднего края. В брюшной створке имеются маленькие зубы и маленький треугольный дельтирий, в спинной — ромбического очертания мускульное поле, трехлопастной маленькой замочный отросток и тонкая, довольно высокая септа, достигающая середины створки.

Размеры, в мм:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т
4067/23	13,0	13,7	7,5
4067/100	10,5	12,2	7,0
4067/101	20,0	21,7	11,0
4067/102	10,6	12,5	6,7
4067/103	10,7	12,5	5,4
4067/104	12,7	15,0	7,7
4067/105	10,0	11,3	6,5
4067/106	14,0	19,5	10,3
4067/107	12,6	17,0	9,5

Сравнение. От *N. ruga* отличается значительно более тонкими и частыми иглами, равномерно покрывающими поверхность брюшной створки, меньшей изогнутостью раковины, более тонкими ребрами и отсутствием обособленного срединного ребра или срединного ряда бугорков.

Распространение. Нижний фамен, елецкий и петриковский горизонты; Гомельская обл.

Материал. 33 экз. хорошей и удовлетворительной сохранности найдены в скважинах: Петриковская-469, гл. 290,3–396,0 м; Бриневская-3, гл. 285,6–351,2 м; Бриневская-6, гл. 454,5–457,0 м; Туровская-5, гл. 1724,2–1778.

#### *Nigerinoplica na'ivkini* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 17–21

Название вида в память академика Д. В. Наливкина.

Голотип — ПИН, № 4067/128, брюшная створка; Гомельская обл., скв. Южно-Дроздовская-1, гл. 2196,5 м; нижний фамен, елецкий горизонт, дроздовские слои.

Описание. Раковина относительно крупная, округло-прямоугольная, умеренно или сильноизогнутая, поперечно вытянутая. Наибольшая ширина наблюдается у замочного края. Ушки треугольные или прямоугольные, оттянутые в стороны. Брюшная створка с низкой (около 0,5 мм) и длинной (почти равной максимальной ширине) краевой ареей, сильно вздутая в средней и примакушечной частях. Макушка низкая, широкая, слабоагнутая, незначительно выдается за замочный край. Синус достаточно отчетливый, широкий и плоский, закладывается в примакушечной области, постепенно расширяясь к переднему краю. Скульптура в примакушечной области состоит из тонких концентрических струек и небольших морщин, а с удалением от нее (после перегиба) появляются многочисленные удлиненные бугорки (диаметр 1–2 мм), переходящие к переднему краю в неправильные, прерывающиеся ребра. У переднего края насчитывается 20–35 ребер. На дне синуса, как правило, развивается более крупное срединное ребро, несущее крупные бугорки. Осно-

вания игл прямые, они более многочисленны в примакушечном и среднем секторах створки, редки у переднего края. Их диаметр 0,1—1,0 мм.

Спинная створка полого вогнута в примакушечной и средней частях и резко, почти под прямым углом, изогнута вблизи переднего края. Скульптура в пологовогнутой области состоит из тонких концентрических струек нарастания, а после перегиба — из сочетания таких же струек с радиальными ребрами.

Внутри брюшной створки имеются небольшие, расходящиеся под прямым углом тонкие зубы и маленький, широкий треугольный дельтирий. В спинной — зубные ямки, массивный (высота до 2, ширина до 3 мм) двулопастной замочный отросток, небольшое, ромбического очертания мускульное поле с ветвистыми задними аддукторами, длинная (доходящая до перегиба), тонкая септа и очень широкие (до 10 мм), хорошо выраженные брахиальные отпечатки.

Размеры в мм:

	Экз. № Голотип	Д	Ш	Т
	4067/128	21,0	24,9	11,2
	4067/129	22,8	27	10,5
»	4067/130	20,4	24,5	10,6
	4067/131	21,8	26,3	11,7
	4067/132	27,3	38,0	15,5
	4067/133	22,7	?	14,7
	4067/134	19,2	27,5	11,2

Сравнение. От *N. variplicata* (Martynova) из сульфидерового горизонта Казахстана [5, 9] отличается одинаковой шириной радиальных ребер у переднего края и более крупными размерами раковины. От описанных выше *N. parva* и *N. halli* отличается вдвое более крупным размером раковин и значительно более многочисленными радиальными ребрами.

Распространение. Нижний фамен, елецкий (дроздовские слои) и петриковский горизонты; Гомельская область.

Материал. 53 экз. разной сохранности (большинство — с сомкнутыми створками) найдены в скважинах: Южно-Дроздовская-1, гл. 2158,3—2209,2 м; Найдовская-1, гл. 1887,0—1889,5 м; Бриневская-3, гл. 239,3—428,8 м; Кнышевичская-7, гл. 1963,0—2060,3 м; Боровиковская-2, гл. 3466,2—3497,2 м.

### Род *Praewaagenoconcha* Sokolskaja, 1948

*Praewaagenoconcha postoreliana* Pushkin, sp. nov.

Табл. V, фиг. 22, 23

Голотип — ПИН, № 4067/108, целая раковина; Гомельская обл., скв. Петриковская-469, гл. 357,5 м; нижний фамен, петриковский горизонт.

Описание. Раковина небольшая, правильно округлой формы, умеренно или слабо вогнуто-выпуклая. Ширина раковины незначительно превышает ее длину. Замочный край прямой, короче наибольшей ширины раковины, которая располагается в ее средней части. Ушки слабо обособлены, округло-прямоугольные. Брюшная створка умеренно и равномерно выпуклая, максимальная выпуклость располагается между макушкой и средней частью створки, откуда плавно уменьшается во всех направлениях. Макушка довольно большая, широкая, умеренно загнутая, незначительно нависает над замочным краем. Поверхность створки покрыта тонкими, равномерно распределенными концентрическими струйками, переходящими иногда в довольно грубые, черепицеобразно налегающие друг на друга складочки. Основания игл прямые или наклоненные, диаметром 0,2—0,5 мм, очень равномерно и густо покрывают всю поверхность створки.

Спинная створка плавно вогнутая, максимальная вогнутость располагается в примакушечной области. Поверхность покрыта более тонкими,

чем в брюшной створке, концентрическими струйками роста и в 2 раза более мелкими, косыми, беспорядочно рассеянными основаниями игл, равномерно покрывающими всю поверхность.

Внутри брюшной створки имеются маленькие (не более 1 мм) зубы; в спинной — зубные ямки и довольно высокий двулопастной замочный отросток, отделенный спереди небольшим углублением, длинная и тонкая септа, составляющая от  $\frac{1}{2}$  до  $\frac{2}{3}$  длины створки.

Размеры в мм:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т
4067/108	16,3	17,8	8,4
4067/109	12,0	13,5	7,0
4067/110	12,1	13,9	5,3
4067/111	12,3	13,9	4,4
4067/112	12,0	13,3	5,5

**Сравнение.** От близкого, по-видимому предкового, вида *P. ogeliana* (Moeller, 1874) из задонского горизонта центральных районов Восточно-Европейской платформы [6, 7, 12] и Припятской впадины, а также из сульфидероносных слоев Казахстана [10] отличается более крупной макушкой брюшной створки, более грубыми и частыми основаниями игл, равномерно покрывающими поверхность обеих створок, и отсутствием срединного ряда игл на брюшной створке, весьма характерного для сравниваемого вида.

**Распространение.** Нижний фамен, петриковский горизонт; Гомельская обл.

**Материал.** 20 экз. в основном хорошей сохранности (в виде сомкнутых или отдельных спинных и брюшных створок) найдены в скважинах: Петриковская-469, гл. 347,7—396,0 м; Боровская-1, гл. 1192,6—1216,5 м; Бриневская-3, гл. 463,0—500,0 м.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусова Г. А., Линник Л. С., Пушкин В. И. Брахиоподы.— В кн.: Стратиграфические и палеонтологические исследования в Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1978, с. 64—72, 191—199.
2. Буко А. Эволюция и темпы вымирания. М.: Мир, 1979. 317 с.
3. Лазарева С. С. Продуктацыи с замком и без замка: эволюционный феномен в конце девона.— Палеонтол. журн., 1986, № 1, с. 61—69.
4. Линник Л. С. Стратиграфическое распространение позднедевонских брахиопод Припятской впадины.— В кн.: Некоторые вопросы стратиграфии и палеонтологии палеозойских и мезозойских отложений Белоруссии. Минск: БелНИГРИ, 1974, с. 115—131.
5. Литвинович Н. В., Аксенова Г. Г., Маргынова М. В. Брахиоподы.— В кн.: Фауна пограничных отложений девона и карбона Центрального Казахстана. Материалы по геологии Центрального Казахстана, т. 18. М.: Недра, 1975, с. 50—96.
6. Ляшенко А. И. Атлас брахиопод и стратиграфия девонских отложений центральных областей Русской платформы. М.: Гостоптехиздат, 1959. 267 с.
7. Марковский Б., Наливкин Д. Задонские и елецкие слои.— Тр. Главн. геол.-гидрогеодезич. упр. М.—Л.—Новосибирск, 1934, вып. 313. 38 с.
8. Маргынова М. В. Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса западной части Центрального Казахстана.— Материалы по геологии Центрального Казахстана, т. 2. М.: Изд-во МГУ, 1961. 211 с.
9. Маргынова М. В. Новые позднефаменские брахиоподы Центрального Казахстана.— Палеонтол. журн., 1970, № 1, с. 58—72.
10. Наливкин Д. В. Брахиоподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона северо-восточного Казахстана.— Тр. Центр. н.-и. геологоразв. ин-та. Л.—М., 1937, вып. 99. 200 с.
11. Пушкин В. И. Особенности пространственного распространения раннефаменских брахиопод Припятского прогиба.— В сб.: Новое в геологическом строении территории Белоруссии. Минск: БелНИГРИ, 1981, с. 43—53.
12. Сокольская А. Н. Эволюция рода *Productella* Hall и смежных с ним форм в палеозое Подмосквово́й котловины.— Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М., 1948, т. 14, вып. 3. 168 с.
13. Davidson Th. British Devonian Brachiopoda.— Palaeontol. Soc., 1864—1865, pt 6, v. 16, 17. 131 p.

14. Muir-Wood H. M., Cooper G. A. Morphology, classification and life habits of the Productoidea (Brachiopoda).— Mem., Geol. Soc. America, 1960, № 81, 447 p.  
15. Stainbrook M. A. Brachiopoda and stratigraphy of the Aplington formation of northern Iowa.— J. Paleontol., 1950, v. 24, № 3, p. 345–385.

Палеонтологический институт  
АН СССР  
Белорусский научно-исследовательский  
геологоразведочный институт

Поступила в редакцию  
12.III.1985.

#### Объяснение к таблице V

Фиг. 1, 2. *Productella? rotunda* Pushkin, sp. nov. (×1): 1 — голотип № 4067/136; скв. Красносельская-215, гл. 3900,8 м; задонский горизонт, ипраевские слои; 2 — экз. № 4067/137; скв. Кузьмичевская-1, гл. 1094–1101 м; елецкий горизонт, туровские слои.

Фиг. 3–7. *Ardiviscus naidovense* Pushkin, sp. nov.: 3 — голотип, № 4067/113 (×1): 3а — брюшная створка, 3б — сбоку; скв. Найдовская-1, гл. 2104, 2 м; задонский горизонт, (?) вишанские слои; 4 — экз. № 4067/67 (×1); там же, гл. 2103,7 м; 5 — экз. № 4067/52 (×1); скв. Боровская-1, гл. 1493,6 м; елецкий горизонт, туровские слои; 6, 7 — экз. № 4067/55, фрагмент макушечной части с замочным отростком (×3); скв. Петриковская-469, гл. 764,2 м; задонский горизонт, ипраевские слои; 7 — экз. № 4067/9, отпечаток спишной створки (×3); скв. Найдовская-1, гл. 2104,4 м; задонский горизонт, (?) вишанские слои.

Фиг. 8. *Ardiviscus magnus* Pushkin, sp. nov.; голотип, № 4067/56 (×1); скв. Петриковская-469, гл. 588,7 м; елецкий горизонт, туровские слои.

Фиг. 9–11. *Nigerinoplica parva* Pushkin, sp. nov.: 9 — голотип № 4067/87 (×1): 9а — брюшная створка, 9б — сбоку; скв. Южно-Дроздовская-1, гл. 2171,7 м; елецкий горизонт, дроздовские слои; 10 — экз. № 4067/91 (×1); там же, гл. 2170,4 м; 11 — экз. № 4067/89 (×1); там же, гл. 2164,8 м.

Фиг. 12. *Nigerinoplica* sp.: экз. № 4067/59, спишная створка спаружи, фрагмент (×3); скв. Туровская-474, гл. 1019 м; петриковский горизонт.

Фиг. 13–16. *Nigerinoplica halli* Pushkin, sp. nov.: 13 — голотип № 4067/23; 13а — брюшная створка (×1), 13б — то же (×3), 13в — спишная створка (×1); 14 — экз. № 4067/26, спишная створка (×3); скв. Туровская-5, гл. 1778 м; елецкий горизонт; 15 — экз. № 4067/34, примакушечная часть со стороны спишной створки (×3); скв. Петриковская-469, гл. 321 м; петриковский горизонт; 16 — экз. № 4067/57, спишная створка с внутренней стороны (×3); скв. Туровская-5, гл. 1777,3 м; елецкий горизонт.

Фиг. 17–21. *Nigerinoplica nalivkini* Pushkin, sp. nov.: 17 — голотип № 4067/128 (×): 17а — брюшная створка, 17б — сбоку; скв. Южно-Дроздовская-1, гл. 2196,5; елецкий горизонт, дроздовские слои; 18 — экз. № 4067/129, фрагмент поверхности брюшной створки (×3); там же, гл. 2170,4 м; 19 — экз. № 4067/135, замочный отросток спаружи (×3); скв. Бриневская-3, гл. 324,5 м; петриковский горизонт, 20 — экз. № 4067/78, спишная створка с внутренней стороны (×3); там же, гл. 322,5 м; 21 — экз. № 4067/66 (×1); там же, гл. 299,3 м.

Фиг. 22, 23. *Praewaagenoconcha postoreliana* Pushkin, sp. nov.: 22 — голотип № 4067/108 (×1); 22а — брюшная створка, 22б — спишная створка; скв. Петриковская-469, гл. 357,5 м; петриковский горизонт; 23 — экз. № 4067/140, спишная створка с внутренней стороны (×3); скв. Боровская-1, гл. 1192,6 м; петриковский горизонт.



УДК 564.843

ЭРЛАНГЕР О. А.

## К СИСТЕМАТИКЕ ПОРИСТЫХ РИНХОНЕЛЛИД (БРАХИОПОДЫ)

Изучена микроструктура скелетных образований ринхонеллид рода *Agaratella*. В стенке раковины наблюдалось три слоя и поровые каналы, сливающиеся вблизи поверхности фиброзного слоя. Установлено новое семейство *Agaratellidae*, которое помещено в состав надсемейства *Rhynchoragacea*. Описаны: надсемейство *Rhynchoragacea*, семейства *Rhynchoporidae*, *Agaratellidae* и виды *A. dichotomians*, *A. araratica*.

»

До сих пор все пористые ринхонеллиды относят к надсемейству *Rhynchoragacea* Muir-Wood, 1955. Это надсемейство представлено одним семейством — *Rhynchoporidae* Muir-Wood, 1955, которое включает два рода: *Rhynchopora* King, 1865, существующий с раннего карбона до поздней перми, и *Tretorhynchia* Brunton, 1971, характерный для визейского века. Строение стенки раковины и тип пористости рода *Rhynchopora* King были изучены мной [6] у типового вида *Rhynchopora geinitziana* (Vernuil, 1845) на топотипическом материале. Аналогичные исследования для рода *Tretorhynchia* Brunton, 1971 были проведены автором рода [8] на топотипическом материале типового вида *Tretorhynchia trilatera* (Koninck, 1843) среднего — верхнего визе Бельгии. Позднее, в 1975 г., П. Сартенер и Г. Плодовски [9] описали из отложений верхнего фамена еще один пористый род ринхонеллид — *Agaratella*, типовым видом которого избрали *Liorhynchus dichotomians* Abrahamian, 1954, установленный на материале из пограничных девонско-каменноугольных отложений Закавказья. Семейственная принадлежность нового рода ими не была определена. Авторы подробно изучили внутреннее строение бельгийского представителя рода — *A. moresnetensis* (Koninck, 1887), его стратиграфическое и географическое распространение. О строении раковинного вещества сказано, что оно эндопористое и в средней части раковины на 1 мм<sup>2</sup> приходится 175 пор.

С целью сравнения типов пористости ранее описанных родов пористых ринхонеллид и *Agaratella*, а также для определения семейственной принадлежности этого рода потребовалось дополнительное изучение структуры стенки его раковины. Результаты этого изучения приведены в настоящей статье. Микроструктура стенки раковины рода *Agaratella* мной изучалась у обоих подвидов типового вида *A. dichotomians* и вида *A. araratica* с помощью электронного сканирующего микроскопа «TESLA BS-300» на продольных и поперечных срезах и сколах через стенку раковины, непротравленных и протравленных 5% HCl.

Изученный материал происходит с территории Нахичеванской АССР, с того же стратиграфического уровня, откуда в 1954 г. М. С. Абрамян описала *Liorhynchus dichotomians*. Эти ринхонеллиды мне любезно передали И. А. Гречишникова и С. С. Лазарев, за что я им искренне благодарна. В моем распоряжении были экземпляры *A. dichotomians dichotomians* (Abrahamian, 1954), *A. dichotomians assimulata* (Abrahamian, 1954) и *A. araratica* (Abrahamian, 1957) из зоны *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra* (основание нижнего карбона). Кроме того, оба подвида типового вида были найдены в зоне *Cyrtospirifer pamiricus* — *Euchondrospirifer ghorensis* (верхи фаменского яруса), а последний подвид к тому же еще был найден в отложениях вышележащей зоны *Paurogastroderhynchus nalivkini*. Зональное расчленение и стратиграфиче-

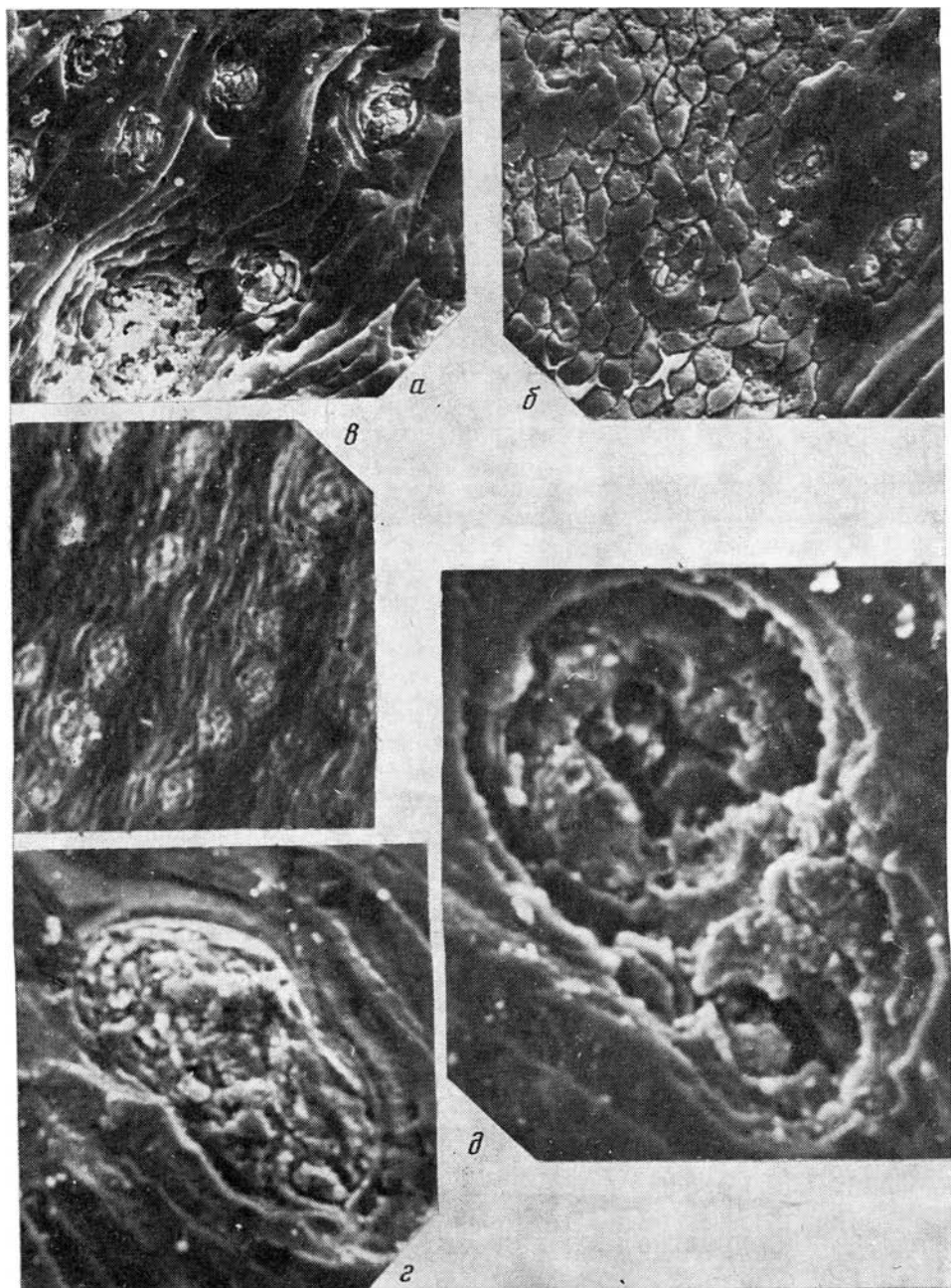


Рис. 1. *Agaratella dichotomians dichotomians* (Abrahamian, 1954); экз. № 4127/1025, тангенциальный скол брюшной створки в 9 мм от копчика макушки в синусе, травление 5% HCl: *a* — изгибание фибр вокруг поровых каналов ( $\times 350$ ); *б* — направления длинных осей фибр меняются в соседних подслоях, слева фиброзная «мозаика», справа скол прошел вдоль длинных осей фибр ( $\times 350$ ); *в* — расположение пор рядами ( $\times 200$ ); *г-д* — слияние поровых каналов: *г* — ( $\times 1.000$ ), *д* — ( $\times 1.500$ ); Нахичеванская АССР, левый берег р. Бираличей у подножья горы Тенегар; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*

ская привязка зон даны здесь в соответствии с работой И. А. Гречишниковой и др. [5].

Изучение показало, что стенка раковины *Agaratella* состоит из трех слоев. Микроструктура первичного слоя не наблюдалась из-за неполной сохранности материала. Вторичный слой сложен длинными уплотненными фибрами (табл. VI, фиг. 5). Так же как у ринхопорид, у *Agaratella* фибры, подходя к поровому каналу, изгибаются вокруг него (рис. 1, *a*).

На продольном разрезе через стенку раковины в промежутках между поровыми каналами четкого «переслаивания» фибр, как у ринхопорид, не наблюдалось. На поперечных разрезах через стенку раковины видно, что направления длинных осей фибр в соседних подслоях различные (рис. 1, б). Фиброзным слоем сложены внутренние структуры макушечной области (зубные пластины, зубы, замочные пластины, септаллий) (табл. VI, фиг. 4). Третий, призматический слой выстилает макушечную область обеих створок и утолщает элементы внутреннего строения, такие, как септаллий (табл. VI, фиг. 4). В области макушек обеих створок призматический слой закрывает с внутренней стороны поровые каналы. В расположении пор на наружной поверхности фиброзного слоя мпой не замечено определенной закономерности: чаще всего они располагаются беспорядочно, но иногда встречаются участки, где поры расположены рядами, параллельными комиссуре переднего края (рис. 1, в). Поровые каналы проходят сквозь весь фиброзный слой, у наружной поверхности которого на поперечных срезах стенки раковины (рис. 1, г, д) иногда видно их слияние. На продольных срезах об этом можно судить потому, что у наружной поверхности слоя канал шире, чем у внутренней (табл. VI, фиг. 7). Поровые каналы, видимо, заполнены породой, как и у ринхопорид. (табл. VI см. вклейку)

На основании того, что ринхонеллиды рода *Araratella* обладают эндопористой раковиной, как и представители родов *Rhynchopora* и *Tretorhynchia*, я считаю возможным поместить этот род в надсемейство *Rhynchopora*cea. В связи с отнесением *Araratella* к *Rhynchopora*cea дополняется диагноз надсемейства внесением в него характеристики микроструктуры стенки раковины. Изучение морфологии раковины *Araratella* показало, что этот род существенно отличается от *Rhynchopora* и *Tretorhynchia* и не может быть помещен в одно с ними семейство. Поэтому представляется целесообразным выделить *Araratella* в новое семейство *Araratellidae* в составе надсемейства *Rhynchopora*cea, а также уточнить диагноз семейства *Rhynchoporidae*.

Ниже приводятся описания *Araratella dichotomians dichotomians* и *A. araratensis*, которые до сих пор были недостаточно полно охарактеризованы. Оригиналы хранятся в Палеонтологическом институте АН СССР, колл. № 4127.

#### НАДСЕМЕЙСТВО RHYNCHOPORACEA MUIR-WOOD, 1955

Диагноз. Ринхонеллиды с двух- или трехслойной стенкой раковины и поровыми каналами, проходящими через фиброзный слой. В брюшной створке отсутствует спондиллий, в спинной створке отсутствует камаорофорий.

Состав. Два семейства (см. ниже).

#### СЕМЕЙСТВО RHYNCHOPORIDAE MUIR-WOOD, 1955

Диагноз. Ринхонеллиды с двухслойной стенкой раковины и простыми поровыми каналами. В брюшной створке зубные пластины, в спинной — септа, замочная пластина единая или разобшенная, септаллиум закрытый или открытый.

Состав. Два рода: *Rhynchopora* King, 1865. девон Северной Африки, карбон — пермь Европы, Азии, Северной и Южной Америки и Австралии и *Tretorhynchia* Brunton, 1975, нижний карбон (визе) Бельгии и Англии.

#### СЕМЕЙСТВО ARARATELLIDAE O. ERLANGER, FAM. NOV.

Диагноз. Ринхонеллиды с трехслойной стенкой раковины и сливающимися поровыми каналами. В брюшной створке зубные пластины, в спинной — септа, замочная пластина единая, септаллиум, закрытый в передней его части вогнутой пластиной.

Состав. Один род: *Araratella* Abrahamian, Plodowski et Sartenaer, 1975, верхний фамен — нижнее турпе (этрэн).

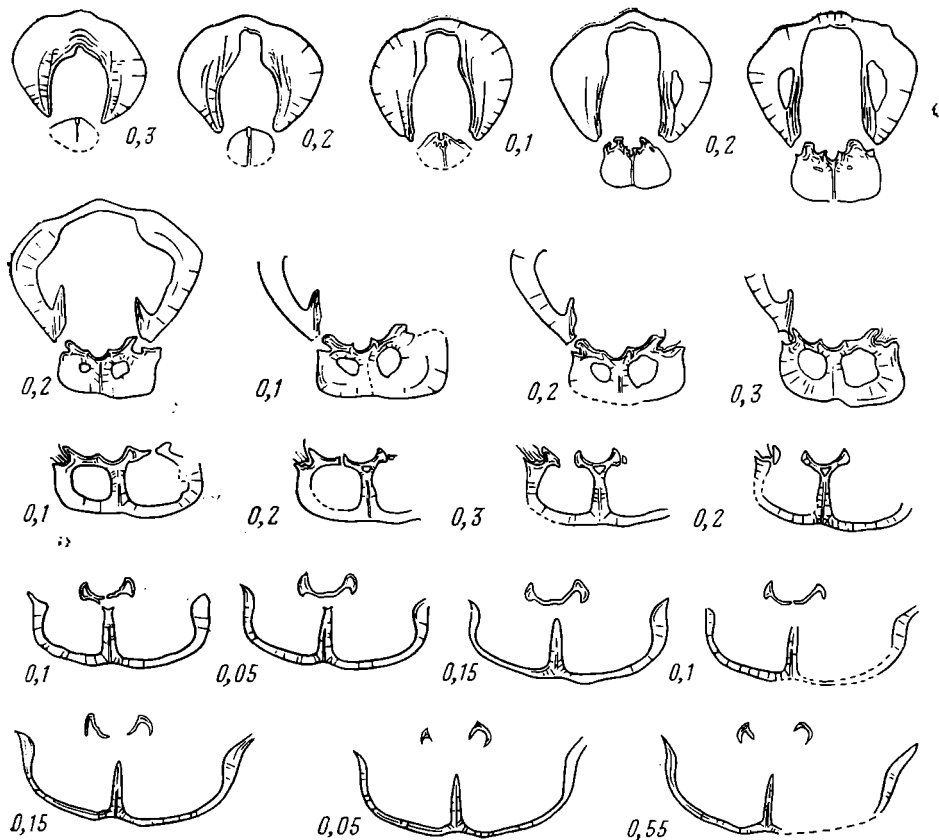


Рис. 2. *Araratella dichotomians dichotomians* (Abrahamian, 1954); экз. № 4127/1024, внутреннее строение по последовательным поперечным срезам, цифрами указано расстояние между срезами ( $\times 5$ ); Нахичеванская АССР, левый берег р. Бираличай у подножья горы Тевегар; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* – *Avonia* (?) *nigra*

## Род *Araratella* Abrahamian, Plodowski et Sartenaer, 1975

### *Araratella dichotomians dichotomians* (Abrahamian, 1954)

Табл. VI, фиг. 3–5

*Liorhynchus dichotomians*: Абрамян, 1954, с. 66–67, табл. I, фиг. 1–3; Абрамян, 1957, с. 63, табл. VII, фиг. 3–4.

*Gastrodetoecia* cf. *dichotomians dichotomians*: Brice, 1970 (1971), с. 65–66, табл. 2, фиг. 7.

*Liorhynchus* (*Araratella*) *dichotomians dichotomians*: Абрамян, 1974, с. 54–55, табл. 31, фиг. 6.

Голотип – экз. Ф-В, изображенный М. С. Абрамян [1] на табл. I, фиг. 1; Армянская ССР, Вединский р-н, окрестности с. Кадрлу; верхний фамен.

Описание (рис. 1, а–д, 2). Раковина средних размеров, с длиной, немного превышающей ширину, слабовыпуклая, от округло-пятиугольного до овального очертания. Замочный край сильно изогнутый, наибольшая ширина раковины расположена посередине длины раковины. Боковые края округлые, передний – унциликатный. Язычок большой, округло-трапециевидный.

Брюшная створка слабовыпуклая, наибольшая ее выпуклость в макушечной области. Макушка невысокая, загнутая. Синус широкий, мелкий, появляется на расстоянии  $\frac{1}{4}$  длины от макушки и быстро расширяется к переднему краю. Боковые склоны плавно опущены и не имеют крутых перегибов в дорсальном направлении. Спинная створка приблизительно в 1,5–2 раза более выпуклая, чем брюшная. Наибольшей выпуклости она достигает отступя  $\frac{1}{4}$  длины створки от макушки, и эта

выпуклость сохраняется до переднего края на всем оставшемся протяжении створки. Макушка широкая, невысокая, сильнозагнутая. Невысокое седло появляется одновременно с синусом.

Скульптура представлена радиальными округло-угловатыми дихотомизирующими ребрами, начинающимися на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины от макушки. В синусе, немного отступя от макушки, начинается одно ребро, которое вскоре дихотомизирует, отступя от макушки на  $\frac{1}{3}$  всей длины створки; по бокам уже дихотомизирующего ребра вклинивается по одному ребру. Таким образом, у переднего края в синусе четыре ребра, из которых два центральных значительно крупнее боковых. По бокам синуса у переднего края три-четыре ребра с каждой стороны. На спинной створке между ребрами, ограничивающими седло, отступя от макушки на  $\frac{1}{3}$  длины, вклинивается ребро. Затем на расстоянии  $\frac{1}{2}$  всей длины ребра, ограничивающие седло, дихотомизируют. Таким образом, у переднего края на седле пять ребер, из которых центральное наиболее крупное.

Внутри брюшной створки две почти параллельные, короткие зубные пластины, которые перегораживают заднюю часть створки на большую дельтириальную и две маленькие боковые примакушечные полости, каждая из которых более чем в 3 раза меньше центральной. Внутри спинной створки невысокая септа, протягивающаяся приблизительно на  $\frac{1}{5}$  длины створки (рис. 2), широкий, неглубокий, U-образный открытый септалий, в передней части перекрытый вогнутой пластинкой. Круральные основания ясно видны на самых ранних стадиях развития. Короткие круры изогнуты вентрально.

Микроструктура раковины описана выше.

Размеры в мм, отношения к макушечный угол (MN) в градусах:

Экз. №	Д	Ш	Т	Д/Ш	Д/Т	МУ
$\frac{4127}{1024}$	18,8	18,1	12,8	1,04	1,47	95
$\frac{4127}{1025}$	19,0	22,0	—	0,86	—	110
$\frac{4127}{1030}$	20,1	19,3	13,0	1,04	1,56	96
$\frac{4127}{1032}$	21,5	22,5	11,6	0,95	1,85	116

Сравнение. От *A. dichotomians assimulata* (Abrahamian, 1954) отличается овальным очертанием раковины (против округло-пятиугольного), меньшим числом складок в синусе (четыре, против шести — восьми) и по бокам его (три-четыре, против четырех — шести).

Замечания. От бельгийского вида *A. moresnetensis* (Koninck, 1887) отличается овальной формой раковины (против округло-пятиугольной), более постоянным и меньшим числом складок в синусе (четыре, против трех-пяти) и по бокам синуса (три-четыре, против четырех-пяти).

Распространение. Верхний девон, фаменский ярус (зона *Syntospirifer pamiricus* — *Enchondrospirifer ghorensis*) — нижний карбон (зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*); Закавказье.

Материал. 5 экз. удовлетворительной сохранности (одна брюшная створка и четыре раковины с обеими створками), которые происходят: 1 экз. с водораздела рек Джегазур-Дере и Яйджидереси, 1 экз. с левого берега р. Бираличай у подножья горы Тенегар, 1 экз. найден севернее горы Геран-Каласы, 1 экз. — в 0,75 км к востоку-юго-востоку от горы Геран-Каласы и одна брюшная створка найдена в районе горы Геран-Каласы.

*Samarotocchia* (?) *araratica*: Абрамян, 1957, с. 43–46, табл. IV, фиг. 3–4, рис. 6–7.

*Liorhynchus* (*Araratella*) *araratica*: Абрамян, 1974, с. 55, табл. 31, фиг. 7.

Голотип — экз. Ф 14/47, изображенный М. С. Абрамян [2] на табл. IV, фиг. 3; Армянская ССР, Вединский р-н, верховья бассейна р. Чанахчи; нижнее турне (этрэн).

Описание (рис. 3). Раковина небольших размеров, с шириной, немного превышающей длину, средневыпуклая, округло-пятиугольного очертания, с наибольшей шириной у переднего края. Боковые края округлые, передний унпликатный. Язычок небольшой, округло-трапециевидный.

Брюшная створка слабовыпуклая, с наибольшей выпуклостью в области макушки. Макушка острая, немного загнута. Синус широкий, неглубокий, появляется на расстоянии  $\frac{1}{3}$  длины от макушки, равномерно и быстро расширяется в направлении переднего края. Спина створки почти в 2 раза более выпуклая, чем брюшная. Наибольшая ее выпуклость в задней ее половине. Макушка широкая, низкая, сильнозагнутая. Невысокое седло появляется одновременно с синусом и также быстро и равномерно расширяется к переднему краю.

Скульптура представлена округло-угловатыми ребрами, начинающимися, немного отступя от макушек обеих створок. В синусе на расстоянии  $\frac{1}{4}$  длины всей раковины появляются два ребра, которые у переднего края дихотомируют. С середины длины всей раковины между двумя центральными ребрами синуса и по бокам от них вклинивается еще по одному ребру. Два ребра, ограничивающие синус, с середины длины раковины также дихотомируют. Остальные ребра, расположенные по бокам синуса, простые недихотомирующие. Все три ребра на седле дихотомируют с середины длины створки, и с каждой стороны от центрального дихотомизирующего ребра вклинивается еще по одному ребру. Ребра, расположенные по бокам седла, простые недихотомирующие. Обычно в синусе у лобного края семь ребер, на седле — восемь, а по бокам — четыре-пять с каждой стороны синуса и седла.

Внутри брюшной створки две почти параллельные, короткие зубные пластины. Внутри спинной створки невысокая септа, протягивающаяся на  $\frac{1}{3}$  длины створки (рис. 3), широкий, неглубокий септаллий, в передней части перекрывающийся вогнутой пластиной. Круры короткие, прямые, расходящиеся по направлению к брюшной створке. Микроструктура раковины описана выше.

Размеры в мм, отношения и макушечный угол (МУ) в градусах:

Экз. №	Д	Ш	Т	Д/Ш	Д/Т	МУ
$\frac{4127}{1001}$	14.0	16,3	9,4	0,86	1,49	115
$\frac{4127}{1006}$	13.6	16,1	10,5	0,84	1,29	115
$\frac{4127}{1008}$	15.0	16,9	10,4	0,88	1,44	93
$\frac{4127}{1014}$	12.9	14,3	8,3	0,90	1,55	88
$\frac{4127}{1020}$	14,5	16,0	10,9	0,90	1,33	107
$\frac{4127}{1033}$	11,5	11,3	9,0	1,02	1,27	116

Сравнение. От типового вида отличается меньшими размерами раковины, шириной раковины, всегда превышающей ее длину, а также дихотомирующими ребрами, которые ограничивают синус и седло, и большим числом боковых ребер.

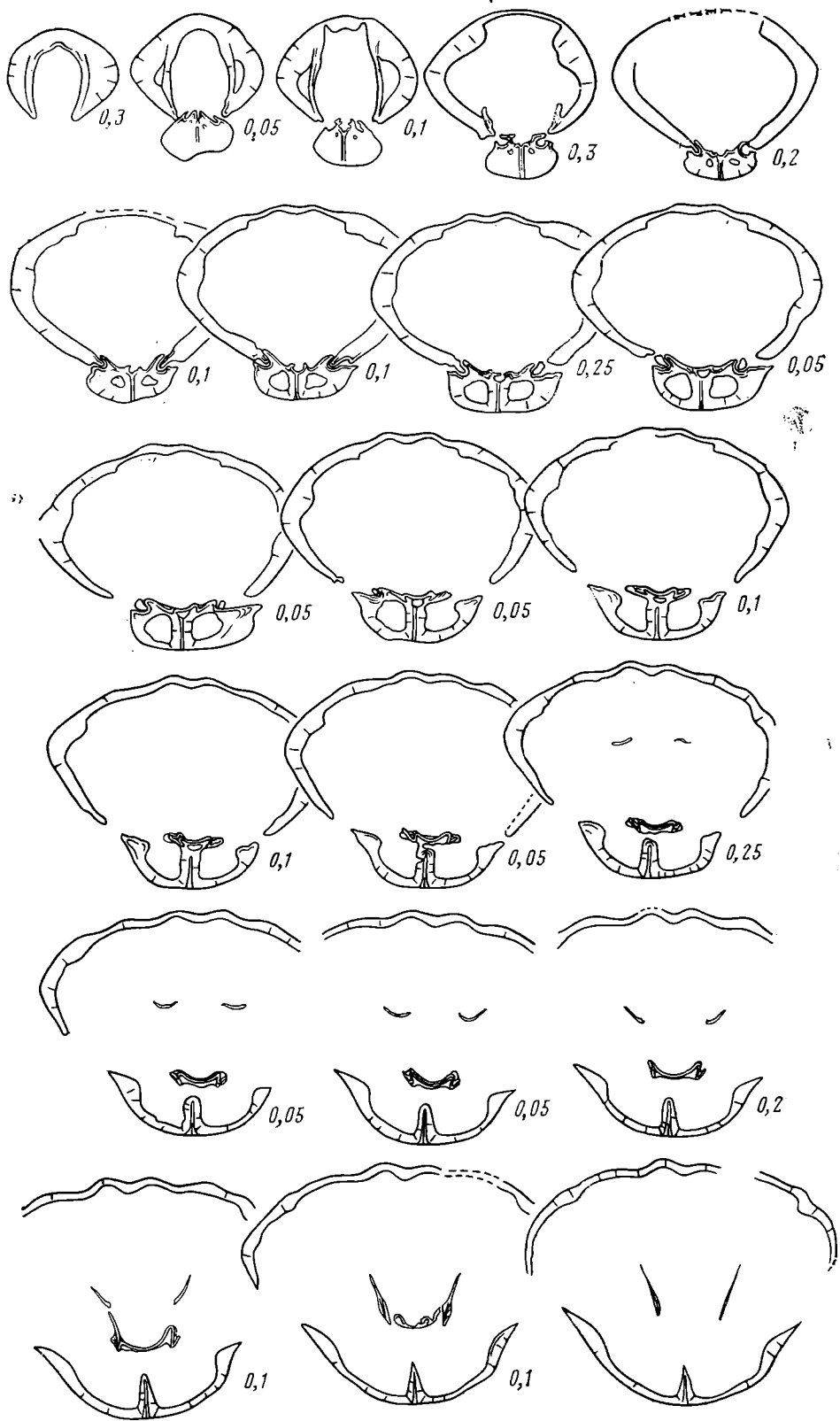


Рис. 3. *Araratella araratica* (Abrahamian, 1957); экз. № 4127/1020, внутреннее строение по последовательным поперечным разрезам, цифрами указано расстояние между срезами (X5); Нахичеванская АССР, р. Арпа, гора Геран-Каласы; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*

Распространение. Нижний карбон (зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*); Закавказье.

Материал. 31 экз. удовлетворительной сохранности (1 спинная створка и 30 раковин с обеими створками), из них 27 экз. найдены в слоях 1—2 опорного разреза в с. Кярки (обн. 27) и 4 экз. — на горе Геран-Каласы [5].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамян М. С. Новые виды брахиопод из фаменских отложений Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР, 1954, т. 7, № 2, с. 65—71.
2. Абрамян М. С. Брахиоподы верхнефаменских и этренских отложений юго-западной Армении. Ереван: Ин-т геол. наук АН АрмССР, 1957. 141 с.
3. Абрамян М. С. Брахиоподы. — В кн.: Атлас ископаемой фауны Армянской ССР. Ереван: Изд-во АН АрмССР, 1974, с. 48—64.
4. Абрамян М. С., Аракелян Р. А., Азизбеков Ш. А. Малый Кавказ (Южное Закавказье). — В кн.: Стратиграфия СССР. Девонская система. Кн. 1. М.: Недра, 1973, с. 210—219.
5. Грецишников А. А., Аристов В. А., Рейтлингер Е. А., Чижова В. А. Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Закавказья (опорные разрезы). Магадан: Сев.-Вост. компл. н.-и. ин-т ДВНЦ АН СССР, 1982, с. 3—38.
6. Эрлангер О. А. К ревизии рода *Rhynchonora*. — Палеонтол. журн., 1981, № 1, с. 88—94.
7. Brice D. Etude paléontologique et stratigraphique du Dévonien de l'Afghanistan. Contribution à la connaissance des Brachiopodes et des Pylipiers rugueux. — Not. et Mém. Moyen-Orient. 1970(1971), t. 11, 364 p.
8. Brunton C. H. C. An endopunctate rhynchonellid brachiopod from the Viséan of Belgium and Britain. — Palaeontology, 1971, v. 14, № 1, p. 95—106.
9. Sartenaer P., Plodowski G. Importance stratigraphique et repartition géographique du genre rhynchonellidae *Araratella* n. gen. famennien supérieur. — Bull. Inst. r. Sci. nat. Bruxelles, 1975, v. 51, Sci. de la terre, № 8, p. 1—34.

Палеонтологический институт  
АН СССР

Поступила в редакцию  
26.IV.1985

#### Объяснение к таблице VI

Фиг. 1—2. *Araratella araratica araratica* (Abrahamian, 1957); 1 — экз. № 4127/1033, 2 — экз. № 4127/1006, в пяти положениях (×1); Нахичеванская АССР, окрестности с. Кярки, опорный разрез № 27, сл. 2, обр. 27/2 [5]; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*.

Фиг. 3—5. *Araratella dichotomians dichotomians* (Abrahamian, 1954); 3 — экз. № 4127/1030, в пяти положениях (×1); Нахичеванская АССР, севернее горы Геран-Каласы; верхи фаменского яруса, зона *Cyrtospirifer pamiricus* — *Enchondrospirifer ghorensis*; 4 — экз. № 4127/1024. ацетатная пленка с поперечной шлифовки в 2,2 мм от кончика макушки спинной створки (×75); Нахичеванская АССР, левый берег р. Бираличай у подножья горы Тенегар; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*; 5 — экз. № 4127/1025, брюшная створка в 9 мм от кончика макушки в синусе, форма фибр вторичного слоя на скеле, параллельном поверхности створки (×1.500); Нахичеванская АССР, левый берег р. Бираличай у подножья горы Тенегар; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*.

Фиг. 6—7. *Araratella dichotomians assimulata* (Abrahamian, 1954); 6 — экз. № 4127/1028, в пяти положениях (×1); Нахичеванская АССР, 4,6 км юго-юго-западнее горы Кабагдаг; верхний фамен, зона *Paurogastroderhynchus nalivkini* (Abrahamian); 7 — экз. № 4127/1026, поперечное сечение брюшной створки в 10 мм от кончика макушки, впереди мускульного поля, у наружной поверхности фиброзного слоя (вверху) поровые каналы шире, чем у внутренней (×350); Нахичеванская АССР, район горы Геран-Каласы; нижний карбон, зона *Sphenospira julii* — *Avonia* (?) *nigra*.



УДК 564.833:551.735.2(470.5+574/575)

ПОЛЕТАЕВ В. И.

### ХОРИСТИТОПОДОБНЫЕ БРАХИОПОДЫ СЕМЕЙСТВА SPIRIFERIDAE

По топотническим материалам исследована большая группа хориститоподобных спириферид с так называемым мунелловым типом апикального аппарата. Подтверждена обоснованность выделения в семействе Spiriferidae подсемейства Purdonellinae Poltaev, nom. nov. и уточнен его диагноз и родовой состав. Описан новый род хориститоподобных спириферид — Larispirifer и ревизован род Parachoristites Barchantova. Показана палеогеографическая обособленность подсемейств Munnellinae и Choristitidinae.

В связи с определением материала по средне- и позднекаменноугольным спириферам подсемейства Spiriferaceae King, 1846 Пайхоя, Тимана и Полярного Урала автору пришлось пройти по следам угасшего более 40 лет назад спора о взаимоотношении родов *Munella* Fredericks, 1924 и *Choristites* Fischer, 1825 и пересмотреть его результаты под новым углом зрения. В итоге исследования был сделан вывод о чрезвычайно широком распространении группы мунеллообразных и хориститоподобных спириферид с «мунелловым» типом апикального аппарата в каменноугольных и раннепермских отложениях бореального пояса, где они полностью или частично замещают хориститы. Биохория этой группы простиралась от Юкона (Западная Аляска) через Новую Землю, Таймыр, Тиман, Урал и Среднюю Азию, Восточный Казахстан и Верхоянье вплоть до территории Северного Китая и, вероятно, Приморья.

Результаты ревизии внутреннего строения части этой группы (родов *Purdonella* и *Neomunella*) изложены в отдельной статье [15]. Цель настоящей работы — подвести итоги тому, что известно сейчас об остальных мунеллообразных и хориститоподобных спириферах, сложной истории познания этой группы, характерных признаках ее представителей, их географическом и стратиграфическом распространении.

Заканчивая введение, считаю своим долгом выразить благодарность О. Л. Эйпору, Н. В. Калашникову, Н. В. Еномян, С. С. Лазареву и В. И. Волгину за предоставленные каменные материалы, а также искреннюю признательность Е. А. Ивановой и всем, чье доброжелательное участие и ценные критические замечания помогли мне в работе.

Использованные в работе каменные материалы хранятся в Центральном научно-природоведческом музее АН УССР (ЦНПМузей) в Киеве.

\* \* \*

Впервые хориститоподобные спирифериды со специфическим строением зубных пластин были отмечены Г. Н. Фредериксом еще в 1919 (1924) г. в «швагериновых слоях», т. е. в нижнепермских отложениях Урала [20]. Основываясь на отличиях внутреннего строения уральских видов *Spirifer nikitini* Tschernyschew, 1902 и *S. cf. fritschi* Tschernyschew, 1902 (non Schellwien, 1892) от типичных мячковских хориститов, Фредерикс установил новый род *Munella* со следующим диагнозом: «Спириферидии с основным апикальным аппаратом, состоящим из одних апикальных пластин, без зуслепты... Раковина ребристая» [20, с. 313].

В качестве типового вида нового рода Фредерикс выбрал *S. nikitini*. Далее в той же работе, сравнивая известные ему уральские мунеллы

с хориститами, Фредерикс отмечал: «Как мы знаем, ...у *Choristites mosquensis* Fischer апикальный аппарат представляет собою т. н. переходной псевдоспондилиум, состоящий из сильно развитых апикальных пластины и эусептоида, слитых в одно целое. Ничего подобного у обоих верхнекаменноугольных<sup>1</sup> видов не наблюдается. Сходство с *Choristites* чисто внешнее, основанное на сходстве скульптуры и очертания раковин. Ввиду указанных выше обстоятельств объединять их не только под одним родовым наименованием, но и соединять в одну группу нельзя. В настоящее время абсолютно невозможно говорить о том, являются ли скульптурные признаки обоих названных видов унаследованными от *Choristites* или они принадлежат к совершенно особой филетической ветви, конвергировавшей во внешности с хориститами» [20, с. 314—315].

Вполне очевидно, что авторский диагноз рода *Munella* отличался чрезмерной лаконичностью. Изображения внутреннего строения типового вида отсутствовали. Слишком схематичны были также единичные изображения поперечного сечения макушек некоторых видов мунелл, приведенные Фредериксом в его последующих работах [21, 23]. Все это объективно затрудняло понимание особенностей рода *Munella*. Кроме того, при обосновании рода по крайне ограниченному материалу Фредериксу было трудно отделить второстепенные признаки от главных. Видимо, поэтому на практике в качестве ведущего критерия мунелл были приняты «неслившиеся зубные пластинки» и «отсутствие эусептоида». Ненадежность этих критериев привела к тому, что сам Фредерикс в работе, посвященной мячковским хористам [22], ошибочно отнес юные особи некоторых видов к роду *Munella*, в то время как зрелые особи были отнесены им к *Choristites*.

А. П. Иванов еще в 1925 г. первым высказал мысль о том, что трехгранное возвышение, наблюдаемое в шлифах между основаниями зубных пластин хориститов не «эусептоид», а «является результатом двух независимых процессов — утолщения пластин изнутри и утолщения стенки раковины между пластинами» [6, с. 121], т. е. образование, не имеющее систематического значения. Вслед за Ивановым сомнительность указанных Фредериксом критериев, по которым *Munella* отличается от *Choristites*, отметил Я. Чао [27]. Однако Чао в отличие от Иванова не отверг при этом род *Munella*, а лишь уточнил его диагноз, подчеркнув короткий смычный край и треугольную арею типового вида. Мнение Чао поддержал К. Озаки [33], который не только описал целую группу видов *Munella* из среднего — верхнего карбона Китая, но и установил там наличие близких, но не тождественных в родовом отношении форм. Последние Озаки выделил в подрод *Spirifer* (*Neomunella*). Неомунеллы, по Озаки, отличаются от мунелл тем, что у них ширина ареи превышает половину ширины раковины, а также некоторыми особенностями зубных пластин. Какими именно, понять по авторскому описанию неомунелл трудно, а изображений внутреннего строения типового вида автором было приведено явно мало. Поэтому в дальнейшем большинство исследователей сочли выделение *Neomunella* недостаточно обоснованным.

В течение 1934—1936 гг. из печати вышло несколько работ С. В. Семихатовой и Б. В. Милорадовича, в которых документально обосновывается точка зрения Иванова на генезис «эусептоида» хориститов [13, 16, 17], а также статья Б. К. Лихарева, где «доказывается», что типовый вид рода *Munella* обладает слившимися зубными пластинками и гипертрофированным эусептоидом [32], т. е. всеми признаками хориститов.

В работе 1936 г. Семихатова пыталась выделить в самостоятельный род группу брахипридных по очертаниям хориститид, встречаемых ею в среднем карбоне Урала и Самарской Луки, для которых, как она считала, характерны неслившиеся зубные пластинки. Этот род в честь Ятсенга Чао был назван ею *Yatsengina*. Однако группа, выделенная Се-

<sup>1</sup> «Швагерияновые слои» в 20-е годы нашего столетия относили к верхнему карбону.

михатовой по умозрительным критериям, в действительности оказалась сборной. При этом голотип типового вида *Y. plana* Semichatova, как показали всего год спустя А. П. Иванов и Е. А. Иванова [7], представляет собой юную онтогенетическую стадию *Choristites* sp. Поэтому род *Yatsengina* был вполне обоснованно ими отвергнут как синоним рода *Choristites*. Одновременно Ивановы обособили в самостоятельный подрод (впоследствии — род) *Choristitella* несколько видов подмосковных хориститид, также обладающих брахиридными раковинами, но отличающихся очень короткими и тесно слившимися на всем протяжении зубными пластинками.

После выхода в свет упомянутого выше капитального труда Ивановых по подмосковным хориститам мнение о том, что так называемый



Рис. 1. Типы апикального аппарата: А — хориститовый тип; Б — «мунелловый» тип. Обозначения: а — админиккулы, dk — дельтириальные кили

мунелловый тип внутреннего строения спириферид представляет собой лишь определенную стадию онтогенеза «хориститового» типа, стало общепринятым. Род *Munella* был почти единодушно признан младшим синонимом рода *Choristites* и отвергнут. Кроме того, и само название *Munella* оказалось преокунированным. Последнее обстоятельство послужило поводом к тому, что несколько лет спустя, в 1944 г. Ф. Рид [34], не вдаваясь в существо дела, заменил родовое название *Munella* на *Purdonella*. Как ни странно, под новым названием бывший род *Munella* через некоторое время был вновь признан и вошел в «Основы палеонтологии» [8]. Поскольку при этом выводы Лихарева [32] о принадлежности типового вида пурдонеллы *S. nikitini* к роду *Choristites* шикем не были опровергнуты, возникло логическое противоречие, на которое и указали А. Купер и Р. Грант в работе 1976 г. [28]. Формально это противоречие разрешилось лишь в последнее время после того, как было доказано различное строение апикального аппарата у топотипов *S. nikitini* и *Choristites mosquensis* [15].

Проведенные нами исследования внутреннего строения типового вида рода *Purdonella*, а также других видов и родов хориститоподобных спириферид, в том числе из группы *S. fritschi* Tschernyschew, 1902 (non Schellwien, 1892), позволили по-новому оценить комплекс признаков, отличающих апикальный аппарат «мунеллового типа» от зубных пластинок типичных хориститов. Оказалось, что отличия апикального аппарата, наблюдаемые по серии последовательных шлифовок, состоят не в присутствии или отсутствии «эусептонда» и не в слившихся или неслившихся зубных пластинках, что является функцией степени развития вторичного (призматического) слоя раковин, а в особенностях взаимного расположения и соотношении размеров админиккул и дельтириальных килей у того и другого типа (рис. 1).

Если у хориститов в поперечном сечении на уровне плоскости ареи админиккулы почти параллельны между собой, тесно сближены и обычно в 4–5 раз превышают по длине дельтириальные кили, то у спириферид с «мунелловым» типом апикального аппарата админиккулы образуют здесь между собой более или менее отчетливый угол, открывающийся ко дну створки, и по длине они всего в 1,5–2 раза превышают дельтириальные кили. В целом зубные пластинки у «мунелл» короче и заметно шире расставлены, чем у хориститов. Кроме того, спирифериды «мунелловой группы» в отличие от хориститов обычно обладают хорошо выражен-

ной дельтириальной пластиной. Есть основания предполагать, что еще более значительно различаются эти группы по характеру васкулярной системы. У спириферид «мунелловой группы» овариальными ямками покрыта, по-видимому, вся внутренняя поверхность брюшной створки (или большая часть ее), тогда как у хориститов ямки сосредоточены лишь в строго ограниченном углублении вокруг мускульного поля. Остальная (заднебоковая) поверхность внутри брюшной створки хориститов несет следы сложной системы васкулярных сосудов. И наконец, раковины «мунелловой» группы в отличие от хориститов имеют исключительно брахитиридные очертания, поскольку замочный край у них всегда меньше наибольшей ширины.

В настоящее время известно около восьми родов, обладающих указанными выше «мунелловыми» признаками. Они образуют хорошо очер-

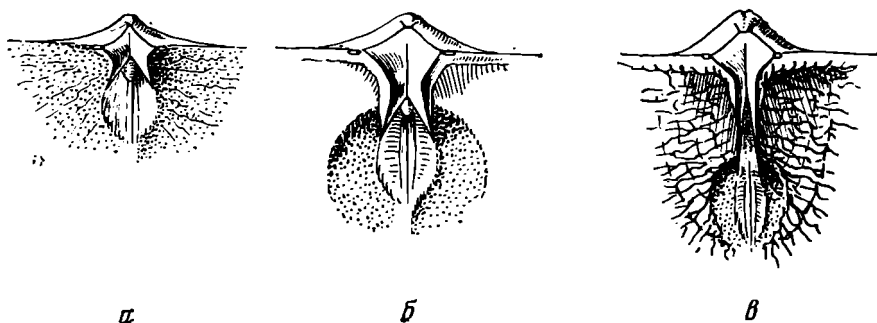


Рис. 2. Схема внутреннего строения брюшных створок: а — *Spirifer*; б — *Parachoristites*, в — *Choristites*

ченную группу внутри семейства *Spiriferidae*, причем часть из них Фредерикс еще 60 лет назад включил в состав выделенного им подсемейства *Munellinae*. В качестве типового рода мунеллин Фредерикс указал род, известный сейчас как *Purdonella*. Таким образом, мы принимаем семейство *Spiriferidae* в объеме, указанном Ивановой в 1972 г. [9], т. е. в составе подсемейств *Spiriferinae*, *Neospiriferinae* и *Trigonotretinae* и включаем в него дополнительно подсемейство *Purdonellinae* Poletev, nom. nov.

Гомеоморфные хориститам формы встречаются не только среди «мунеллин», но и в других подсемействах семейств *Brachythyridae* и *Spiriferidae*. Например, в составе подсемейства *Spiriferinae* установлен новый род *Larispirifer*, представители которого, обладая «мунелловым» типом апикального аппарата, внешне очень похожи на груборебристые (самарские) хориститы и долгое время относились к группе *Choristites jigulensis*. Кроме того, в составе семейства *Choristitidae* установлены формы, которые по внутреннему строению занимают как бы промежуточное положение между «мунеллами» и хориститами. Эти формы принадлежат роду *Parachoristites*, выделенному В. П. Бархатовой [3] по материалам из среднего карбона Северного Тимана. Схема внутреннего строения родов *Spirifer*, *Parachoristites* и *Choristites* приведена на рис. 2. В результате уточнения диагноза рода *Parachoristites* резко изменились представления о его видовом составе, стратиграфическом и географическом распространении.

Анализ палеогеографического распространения родов хориститовой и «мунелловой» группы (рис. 3) приводит к выводу, что представители родов *Domokhotia*, *Settedabania*, *Purdonella*, *Neomunella*, а также *Larispirifer* практически не встречаются совместно с видами родов хориститовой группы. Первые представляют собой отчетливо выраженные элементы бореальной фауны, тогда как вторые — субэкваториальной. Род *Parachoristites* широко распространен в переходной зоне умеренного климата, встречаясь совместно с представителями как бореальной, так и субэкваториальной фауны.

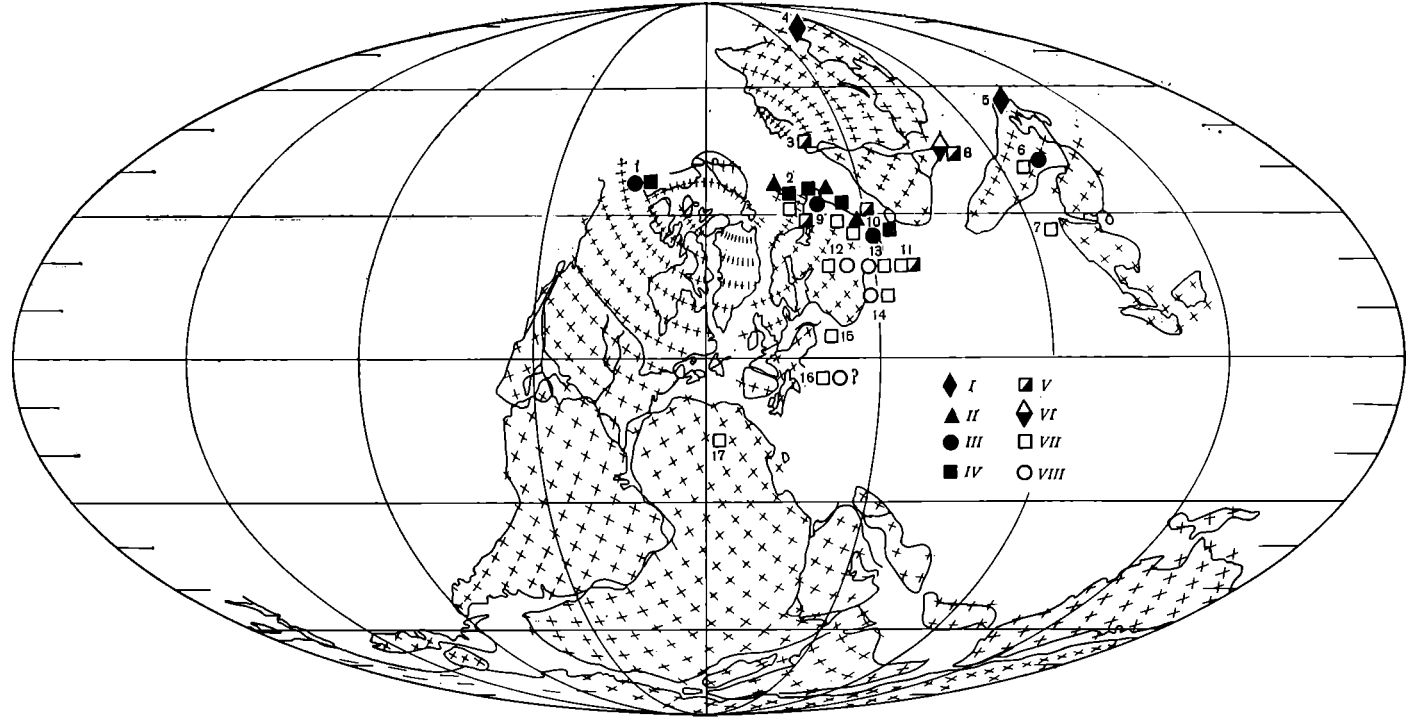


Рис. 3. Местонахождения средне- и верхнекаменноугольных представителей подсемейств *Purdonellinae*, *Spiriferinae* и *Choristitidinae*. Обозначения: 1 — Юкон; 2 — Новая Земля, Пайхой; 3 — Таймыр; 4 — Верхоянье; 5 — Приморье; 6 — Манчжурия; 7 — Китай; 8 — Восточный Казахстан; 9 — Тиман; 10 — Башкирия; 11 — Средняя Азия; 12 — Московская синклиза; 13 — Самарская Лука; 14 — Донецкий бассейн; 15 — Львовско-Волынский бассейн; 16 — Карнийские Альпы; 17 — Северная Африка. Роды: I — *Domokhotia*; II — *Purdonella*; III — *Neomunella*; IV — *Larispirifer*; V — *Parachoristites*; VI — *Kasakhstania*; VII — *Choristites*; VIII — *Choristitella*. Палеогеографическая основа взята из работы [35]

Диагноз: «Спириферидии с основным апикальным аппаратом, состоящим из одних апикальных пластин, без септы» [20, с. 313]. Первоначальный авторский диагноз подсемейства может быть теперь уточнен. К Purdonellinae отнесены спирифериды брахитиридной формы с коротким, зубчатым замочным краем. Седло и синус умеренно или хорошо развиты, ребристые. Ребра уплощенные, простые или слабопучковатые. Апикальный аппарат брюшной створки — короткие дельтириальная и зубные пластинки. Генитальная и васкулярная системы — только овариальные ямки. Микроскульптура — тонкие радиальные струйки и нерезкие пластинки нарастания. Админикулы развиты.

С о с т а в: Podtcheremia Kalashnikov, 1966 из позднего турне — серпухова Европы; (?) Mirifusella Carter, 1971 из позднего киндерхука — раннего мерамека Северной Америки; Neomunella Ozaki, 1931 из среднего — позднего карбона Северного Китая, Урала и позднего карбона Арктической Канады; Kasakhstania Besnossova, 1968 из среднего — позднего карбона Восточного Казахстана; Domokhotia Abramov et Grigorjeva, 1983 из среднего карбона Верхоянья; Eliva Fredericks, 1924 из ранней перми Южного Урала; (?) Elivina Fredericks, 1924 из перми Гималаев и Южного Урала и типовой род Purdonella Reed, 1944.

С р а в н е н и е. От Spiriferinae отличается коротким замочным краем и, соответственно, брахитиридными очертаниями раковин; от Neospiriferinae — очертаниями раковин, простыми или слабоветвящимися ребрами, отсутствием складок на боках и черешчатой микроскульптуры; от Trigonetretinae, кроме того, наличием отчетливых админикул.

З а м е ч а н и я. От сходных внешне представителей семейства Brachythyrididae отличаются зубчатым замочным краем и отсутствием следов васкулярных сосудов.

Neomunella Ozaki требует ревизии на типовом материале. Не исключено, что Kasakhstania Besnossova может оказаться его младшим синонимом.

Purdonellinae, по всей вероятности, происходят от каких-то древних спириферид (возможно, группы Unispirifer) путем постепенной редукции арея и концентрических элементов микроскульптуры.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО CHORISTITIDINAE WATERHOUSE, 1968

##### Род Parachoristites Barchatova, 1970

Типовой вид — *P. volongaensis* Barchatova, 1968; Северный Тиман, р. Волонга; средний карбон, башкирский ярус.

О п и с а н и е. Раковина небольшого, среднего и очень крупного размера, изменчивых очертаний. Обе створки умеренно или значительно выпуклые. Синус и седло отчетливые. Ушки хорошо выражены, иногда оттянуты в остроконечия. Арея плоская или слабоогнутая, умеренной высоты с субпараллельными сторонами и зубчиками на смычковом краю. Ребра умеренной ширины и широкое, угловато-округленные или уплощенные, с тонкими разделяющими бороздками, ветвящиеся; у некоторых видов складки в примакушечной части; дельтирий широкий, открытый. Наружные края его снабжены узкими дельтириальными пластинками, слившимися под макушкой в виде козырька. От краев дельтирия, сходясь внутрь створки, отходят утолщенные дельтириальные кили, длина которых лишь немного уступает длине админикул. Концы админикул значительно отогнуты друг от друга и огибают широкое углубленное мускульное поле овальных очертаний. Мускульное поле окружено широкой, слегка вдавленной полосой внутренней поверхности брюшной створки, испещренной овариальными ямками. Остальная заднебоковая внутренняя поверхность створки лишена овариальных ямок. Следы васкулярных сосудов в заднебоковой области у типового вида неотчетли-

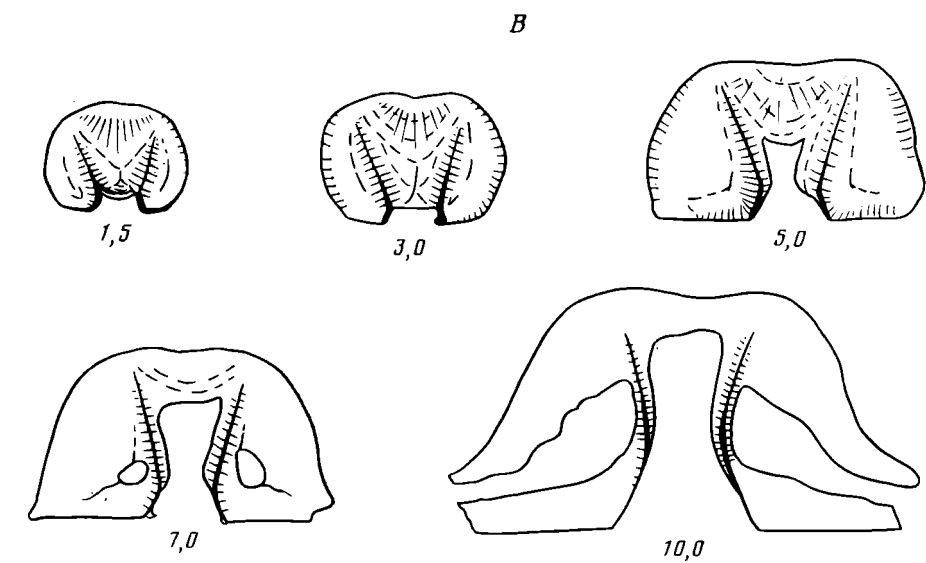
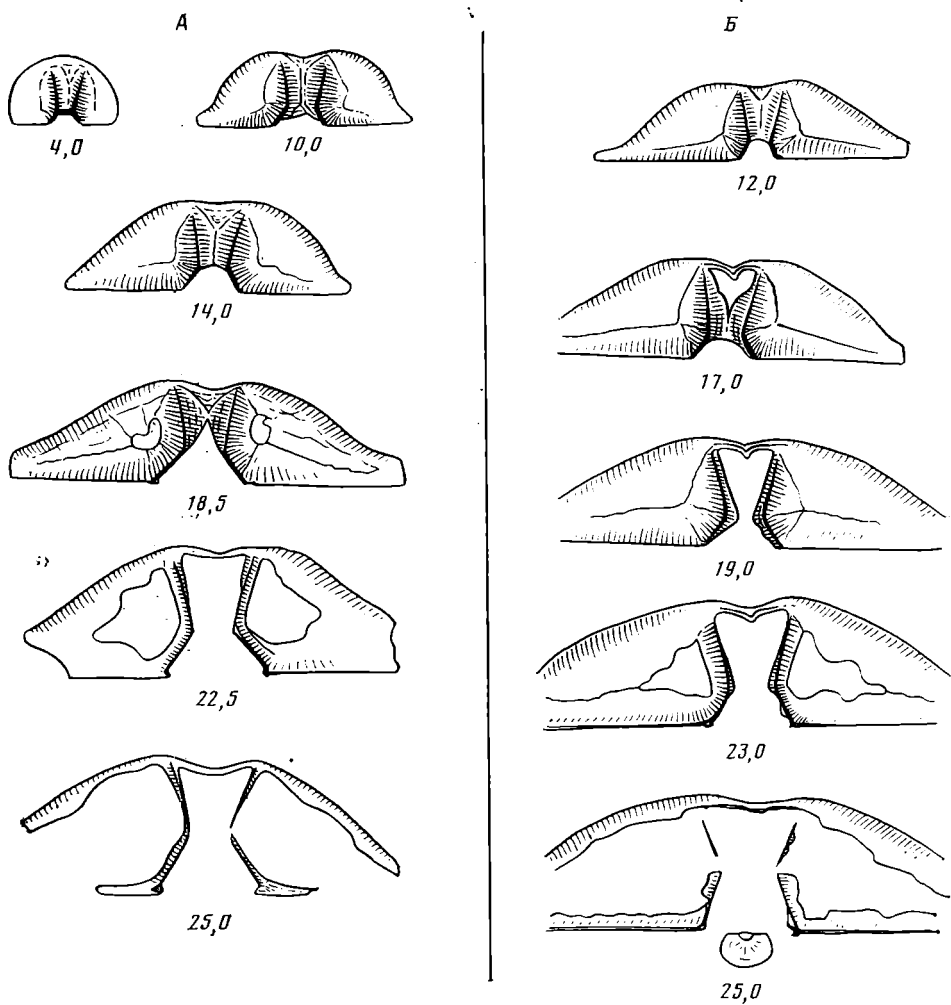


Рис. 4. Серия поперечных сечений брюшной створки представителей *Parachoristites* А — *P. voilongaensis* Вarchatova ЦНПмузей, экз. № 2121/1, топотип (×0,8); Северный Тиман, р. Волонга-башкирский ярус; Б — *P. ferganicus* (Licharev), ЦНПмузей, экз. № 2121/2 (×0,8); Южная Фергана, хр. Кара-Чатыр; верхний карбон; В — *P. anikeevi* (Elmor), ЦНИГРмузей, экз. № 382/5755 (2×2); Таймыр, р. Тарей; башкирский ярус

вые, хотя их наличие здесь весьма вероятно<sup>2</sup>. В спишюй створке замочный отросток пластинчатого строения и сравнительно короткие круральные пластинки. Внутреннее строение *Parachoristites* иллюстрируется сериями поперечных срезов (рис. 4).

Видовой состав

Местонахождение, возраст

Виды

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Parachoristites volongaensis</i> Barchatova, 1968<br>= <i>P. perbrevis</i> Barchatova, 1970 [3]<br>= <i>P. aliformis</i> Barchatova, 1970 [3]   | Северный Тиман; средний карбон (верхи башкирского и московский ярус)<br>То же                                      |
| 2. <i>Parachoristites carus</i> Barchatova, 1968  | Северный Тиман; башкирский ярус<br>То же   |
| 3. <i>P. falcatus</i> Barchatova, 1970 [3]  | То же  |
| 4. <i>Spirifer</i> ( <i>Choristites</i> ) <i>anikeevi</i> Einor, 1939 [25]<br>= <i>S.</i> ( <i>Choristites</i> ) <i>ustinovi</i> , sensu Einor, 1939 [25]<br>= <i>S.</i> ( <i>Choristites</i> ) cf. <i>cinctiformis</i> , sensu Einor, 1939 [25]<br>= <i>S.</i> ( <i>Choristites</i> ) <i>miloradovichi</i> Einor, 1939 [11] non Barchatova, 1970 [3]<br>= <i>S. gussevi</i> Einor, 1939 [25]<br>= <i>S. chaoi</i> , sensu Einor, 1939 [25]<br>= <i>S. sp.</i> № 1 Einor, 1939 [25] | Таймыр; средний карбон<br>То же<br>»<br>Новая Земля; верхний палеозой<br>Таймыр; средний карбон<br>То же<br>»<br>» |
| 5. <i>Choristites taimyricus</i> Tschernjak, 1963 [19]  | »  |
| 6. <i>Spirifer piassinaensis</i> Tschernjak, 1963 [19]  | »  |
| 7. <i>S.</i> ( <i>Choristites</i> ) <i>fritschi</i> var. <i>arctica</i> Einor, 1939 [25]<br>? = <i>Choristites</i> aff. <i>fritschi</i> Tschernjak, 1963, [19]<br>? = <i>Spirifer pseudomosquensis</i> Einor, 1939 [11]<br>? = <i>S. pseudomosquensis</i> var. <i>extensa</i> Einor, 1939 [11]  | »<br>»<br>Новая Земля; верхний палеозой<br>То же   |
| 8. <i>Spirifer pseudoholstedali</i> Einor, 1939 [11]  | »  |
| 9. <i>S.</i> ( <i>Choristites</i> ) <i>barenzi</i> Einor, 1939 [11]   | »  |
| 10. <i>Choristites fritschi ferganicus</i> Licharev, 1939 [12]  | Южная Фергана; верхний карбон — нижняя пермь<br>То же  |
| 11. <i>Ch. husanicus</i> Volgin, 1960 [5]   | Башкирия; московский ярус  |
| 12. <i>Ch. praejigulensis</i> Einor, 1979 [2]<br>? = <i>Ch. amalitzkii</i> , sensu Kalaschnikov, 1980 [10], non Fredericks, 1927  | Новая Земля; московский ярус   |
| 13. <i>Spirifer</i> cf. <i>fritschi</i> , sensu Tschernyschew, 1902 [24], non Schellwien, 1892  | Башкирия; нижняя пермь   |
| 14. <i>Purdonella</i> (?) <i>tschernyschewi</i> Kalaschnikov, 1980 [10]   | Северный Урал и Дарваз; нижняя пермь   |
| 15. (?) <i>Choristites fritschi</i> , sensu Besnossova, 1968 [4], non Schellwien, 1892  | Восточный Казахстан; верхний карбон  |

Сравнение. От *Choristites* Fischer отличается более короткими и быстро расходящимися зубными пластинами, причем админиккулы в поперечном сечении отчетливо непараллельны, более крупным овальным мускульным полем, окруженным широкой полосой, несущей оварпальные ямки.

<sup>2</sup> Экземпляр *Parachoristites fritschi*, sensu Besnossova, 1968, [4], изображенный на табл. 28, фиг. 1, имеет отчетливо выраженные следы альвеолярной (ячеистой) васкулярной системы.



**З а м е ч а н и я.** От внешне похожих представителей рода *Spirifer* паракориститы отличаются менее крылатыми очертаниями, более длинными зубными пластинами, четко ограниченным полем, несущим овариальные ямки и наличием сети васкулярных сосудов. Отличия от *Larispirifer* *gen. nov.* указаны при описании последнего.

Внутреннее строение типового вида — *P. volongaensis* Barchatova было известно по частично отпрепарированным створкам, в связи с чем при шлифовки или серии поперечных срезов апикального аппарата этого вида автором не приводились. При сравнении паракориститов с хориститами в общем были верно указаны основные отличия этих родов: у *Parachoristites* более короткие и сильнее расходящиеся зубные пластины, отгибающиеся мускульное поле. Однако этого было недостаточно для того, чтобы составить четкое представление о паракориститах. Большинство исследователей в основном ориентировалось на обобщающую фразу Бархатовой, что к *Parachoristites* ею отнесены спирифериды, «существование которых ограничивается башкирским веком» [3, с. 150]. Поэтому кроме тиманских форм к *Parachoristites* без достаточного основания относят самые разные группы башкирских хориститид: группу *Choristites* (?) *rhei* из низов башкирского яруса алжирской Сахары [30], *Ch. pseudo-bisulcatus*, *Ch. vetus* и *Ch. notabilis* из башкирского яруса Донбасса [31] и даже группу *Ch. priscus* (Eichw.), хотя последняя характерна в основном для отложений московского яруса [9]. После того как были отпрепарированы и расшлифованы топотипы *Parachoristites volongaensis*, любезно присланные мне Н. В. Калашниковым, стало ясно, что большинство названных выше видов были отнесены к паракориститам ошибочно.

Весьма характерно, что к *Parachoristites* относится большая группа форм, близких к *Spirifer cf. fritschi sensu Tschernyschew, 1902* (non Schellwien, 1892). Вид, описанный Ф. Н. Чернышевым [24], был, как известно, одним из тех двух уральских видов, особенности внутреннего строения которых Фредерикс положил в основу характеристики рода *Munella*. Отметим, что лектотип *S. fritschi* Schellwien, 1892 из слоев ауррийг Карнийских Альп, относится скорее всего не к паракориститам, а к подроду *Choristites* (*Trautscholdia*) *Ustritsky*.

## СЕМЕЙСТВО SPIRIFERIDAE KING, 1846

### ПОДСЕМЕЙСТВО SPIRIFERINAE KING, 1846

#### Род *Larispirifer* Enokjan et Poletaev, *gen. nov.*

Название рода от *larisa* *лат.* — чайка, по находению на мысе Чайка.

Типовой вид — *Choristites riphaeicus* Einor, 1979 (= *Larispirifer krylovae* Enokjan, 1973, *nom. nud.*), Южный Урал (Башкирия), гора Воскресенка; верхний карбон, зоны  $C_3b$  и  $C_3c$ .

**О п и с а н и е.** Раковины средней величины и крупные, хориститоподобные с клювовидно загнутой макушкой и замочным краем, равным наибольшей ширине, часто с оттянутыми ушками. Синус и седло отчетливые, ребристые. Арея брюшной створки сравнительно высокая, плоская или слабо-вогнутая, субтреугольная; плоскость ареи образует очень небольшой угол с плоскостью, разделяющей створки. Верхний край ареи ребровидный, режущий, боковые срезы скошенные. Ребра широкие, плоско-округлые. В примакушечной части ребра обычно бифуркируют или трифуркируют, образуя более или менее отчетливые пучки, иногда доходящие до лобного края.

В брюшной створке относительно короткие, широко расставленные непараллельные в поперечном сечении и быстро расходящиеся в продольном направлении админкулы, обычно погруженные в сильно развитый вторичный (призматический) слой раковинного вещества, запол-

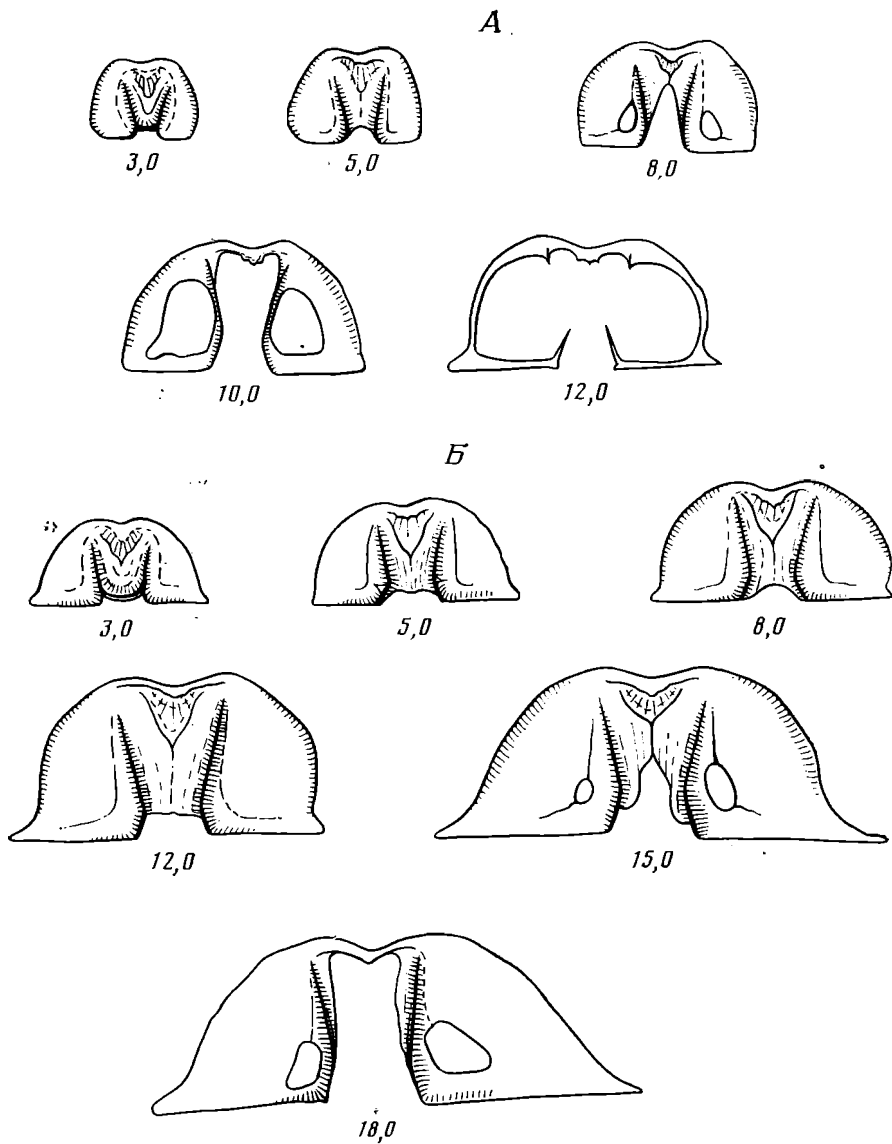


Рис. 5. Серия поперечных сечений брюшной створки *Larispirifer girphaeicus* (Einor); А — экз. ЦНПмузей, № 2121/3 ( $\times 1,2$ ); Башкирия, Воскресенский риф; верхний карбон, зона Сзс; Б — экз. ЦНПмузей, № 2121/4 ( $\times 1,5$ ); Пайхой, мыс Чайка; верхний карбон

няющий макушечную полость. Хорошо развитые дельтириальные кили в примакушечной части соединены дельтириальной пластиной.

Концы админикул огибают заднюю часть углубленного овального мускульного поля. Овариальные ямки располагаются вокруг мускульного поля и на заднебоковой поверхности внутри брюшной створки. Вдоль переднего края отпечатки сильноразветвленных васкулярных сосудов. Число оборотов ручных спиралей более 10. В спинной створке замочный отросток пластинчатого сложения и круральные пластины (рис. 5). Микроскульптура — тонкие волнистые линии нарастания.

Видовой состав. Нуждается в ревизии. Многие известные под другими родовыми названиями формы являются скорее всего синонимами.

- |  |   |
|--|---|
| 1. <i>Choristites jigulensis riphaeicus</i> Einor, 1979 [2]              | Башкирия, Средний и Полярный Урал; московский ярус и верхний карбон |
| = <i>Ch. jigulensis</i> [14, 18]   | То же   |
| = <i>Ch. ex. gr. jigulensis</i> Einor, 1979                              | »   |
| = <i>Ch. jigulensis compressus</i> Einor, 1979                           | »   |
| = <i>Ch. jigulensis laticostatus</i> Einor, 1979                         | »   |
| = <i>Ch. volgensis</i> , sensu Barchatova, 1970 [3]                      | Северный Тиман; московский ярус                                     |
| = <i>Ch. sp.</i> Waterhouse, 1971 [26]                                   | Западная Канада; пенсильваний                                       |
| = <i>Ch. ussensis</i> , sensu Gorveatt et Nelson, 1975 [29]              | То же   |
| = <i>Brachythyris ufensis</i> , sensu Kalaschnikov, 1980 (pars.)         | Северный Урал; верхний карбон                                       |
| 2. <i>Choristites trautscholdi gibba</i> Einor, 1979                     | Башкирия, Полярный Урал и о-в Вайгач; верхний карбон                |
| 3. <i>Spirifer (Spiriferella) samoylowitschi</i> Miloradovich, 1935 [13] | Новая Земля; верхний палеозой                                       |

Сравнение. От *Spirifer* отличается: хориститообразной формой; хорошо развитой макушкой брюшной створки; субтреугольной ареей с режущим верхним краем, плоскость ареей близка к плоскости, разделяющей створки; широкими, плоско-округлыми ребрами; брахитиридной формой раковин на ранних стадиях онтогенеза; наличием короткой дельтириальной и круральных пластин.

Замечания. От груборебристых «самарских» хориститов подрода *Choristites (Trautscholdia) Ustritsky*, к которым первоначально относили *Larispirifer*, представители последнего отличаются строением апикального аппарата, иным типом васкулярной системы, формой и наклоном ареей, более отчетливой пучковатостью ребер, особенно вблизи макушки. От *Parachoristites Barchatova* новый род отличается наличием овариальных ямок на всей заднебоковой поверхности внутри брюшной створки. От «*Neospirifer*» группы *sameratus* лариспириферы отличаются хориститоподобной формой взрослых особей, более широкими и грубыми ребрами, субтреугольной ареей, поставленной близко к разделяющей плоскости, а также меньшим количеством ребер в пучке.

История установления рода *Larispirifer* довольно своеобразна. При изучении коллекций спириферид среднего и верхнего карбона мыса Чайка (Пайхой), переданной мне Н. В. Калашниковым в 1980 г., особое внимание привлекли хориститоподобные спирифериды, у которых строение и расположение зубных пластин существенно отличается от типичного для подмосковных и донецких хориститов. Спирифериды мыса Чайки внешне казались идентичными некоторым формам из верхнего карбона Воскресенского рифа (Башкирия), которые О. Л. Эйно́р в работе, опубликованной в 1979 г. [2], отнес к группе *Choristites jigulensis*. Однако внутреннее строение башкирских форм было известно лишь в самых общих чертах. По моей просьбе Эйно́р и В. А. Александров любезно предоставили каменный материал для сравнения. Пришлифовка брюшных створок *Choristites jigulensis riphaeicus* Einor из Башкирии показала полную аналогию их строения со спириферидами мыса Чайки. Характерные внешние и внутренние особенности изучаемой группы спириферид мыса Чайки и Воскресенского рифа, их разнообразие и широкое географическое распространение позволили предположить, что мы имеем дело с новым родом. Е. А. Иванова, которую я познакомил с результатами своих исследований, сообщила, что интересующая меня группа спириферид еще в 1973 г. была описана в диссертации Н. В. Ено́кян

в качестве нового рода под названием *Larispirifer*, но описание этого рода осталось неопубликованным. После того как выяснилось, что Енокян не собирается публиковать описание *Larispirifer*, с ее разрешения и благодаря исключительной любезности З. З. Гизатулина удалось получить синтипы типового вида *Larispirifer* для сравнения.

Таким образом, непосредственно по каменному материалу была установлена идентичность *Larispirifer krylovae* Enokjan (nom. nud.) и *Choristites jigulensis* rirhaeicus Einor. В этом случае мне представляется вполне обоснованным сохранение названия *Larispirifer*, данного этому роду Енокян, несмотря на изменение названия типового вида, поскольку сам типовой вид остался тем же.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Абрамов Б. С., Григорьева А. Д.* Биостратиграфия и брахиоподы среднего и верхнего карбона Верхоянья. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М., 1983, т. 200. 168 с.
2. Атлас фауны и флоры среднего — позднего карбона Башкирии. М.: Недра, 1979. 204 с.
3. *Барзатова В. П.* Биостратиграфия карбона и нижней перми Северного Тимана. Тр. Всес. н.-и. геол. развед. ин-та. Л., 1970, вып. 283. 228 с.
4. *Безносова Г. А., Григорьева А. Д., Павлова Е. Е., Сокольская А. Н.* Отряд Spiriferida. Брахиоподы верхнего палеозоя Восточного Казахстана. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М., 1968, т. 121, с. 166—199.
5. *Волгин В. И.* Брахиоподы верхнекаменноугольных и нижнепермских отложений Южной Ферганы. Л.: Изд-во ЛГУ, 1960. 202 с.
6. *Иванов А. П.* К систематике и биологии рода *Spirifer* и о некоторых брахиоподах  $S_{II}$  и  $S_{III}$  Московской губернии. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1925, т. 3.
7. *Иванов А. П., Иванова Е. А.* Фауна брахиопод среднего и верхнего карбона Подмосковного бассейна (*Neospirifer*, *Choristites*). Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М.—Л., т. 6, вып. 2, 1937. 215 с.
8. *Иванова Е. А.* Отряд Spiriferida. — В кн.: Основы палеонтологии. Мшанки, брахиоподы. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 264—280.
9. *Иванова Е. А., Соловьева М. Н., Шик Е. М.* Московский ярус. — В кн.: Общие проблемы стратиграфии каменноугольных отложений. Тр. VIII МГК, т. 1. М.: Наука, 1978, с. 128—144.
10. *Калашиков Н. В.* Брахиоподы верхнего палеозоя Европейского Севера СССР. Л.: Наука, 1980. 134 с.
11. *Лихарев Б. К., Эйно О. Л.* Материалы к познанию верхнепалеозойских фаун Новой Земли (*Brachiopoda*). Тр. Арктич. ин-та. Л., 1939, т. 127, вып. 4. 245 с.
12. *Лихарев Б. К.* Об одной руководящей форме ферганского верхнего карбона — *Spirifer* (*Choristites*) *fritschi* Schellwien var. *ferganica* Licharev. Изв. АН СССР. Отд-ние биол. наук, 1943, № 5, с. 286—296.
13. *Милорадович Б. В.* Материалы к изучению верхнепалеозойских брахиопод Северного острова Новой Земли. Тр. Арктич. ин-та. Л., 1935, т. 19. 166 с.
14. *Миронова М. Г.* Позднекаменноугольные брахиоподы Башкирии. Л.: Изд-во ЛГУ, 1967. 62 с.
15. *Полегаев В. И.* Об апикальном аппарате родов *Purdonella* и *Neomunella* (*Brachiopoda*). — Палеонтол. журн., 1984, № 1, с. 102—105.
16. *Семизатова С. В.* Материалы по систематике сем. Spiriferidae King. Тр. Всес. геологическ. об-ния. Ленинград — Москва — Грозный — Новосибирск, 1934, вып. 370. 28 с.
17. *Семизатова С. В.* Материалы к стратиграфии нижнего и среднего карбона европейской части СССР. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1936, т. 14 (3), с. 191—224.
18. *Степанов Д. Л.* Брахиоподы мшанковых известняков Колвинского района (Северный Урал). Л.: Изд-во ЛГУ, 1937. 101 с.
19. *Устрицкий В. И., Черняк Г. Е.* Биостратиграфия и брахиоподы верхнего палеозоя Таймыра. Тр. Н.-и. ин-та геологии Арктики. Л., 1963, т. 134. 139 с.
20. *Фредерикс Г. Н.* Палеонтологические этюды. 2. О верхнекаменноугольных спириферидах Урала. — Изв. Геолкома, 1919 (1924), т. 38, с. 295—324.
21. *Фредерикс Г. Н.* Уссурийский верхний палеозой. 1. *Brachiopoda*. — Матер. по геол. и полезн. ископ. Дальнего Востока, № 28. Владивосток, 1924. 52 с.
22. *Фредерикс Г. Н.* Хориститы и хориститоподобные спирифериды из Мячкова. — Изв. АН СССР. Л., 1926, с. 253—276.
23. *Фредерикс Г. Н.* Таблица для определения родов семейства Spiriferidae King. — Изв. АН СССР. Л., 1926, с. 393—423.
24. *Чернышев Ф. Н.* Верхнекаменноугольные брахиоподы Урала и Тимана. Тр. Геолкома СПб., 1902, т. 16, № 2. 749 с.
25. *Эйно О. Л.* Брахиоподы нижней перми Таймыра (бассейн реки Пясины). Тр. Арктич. ин-та. Л., 1939, т. 135. 150 с.
26. *Vamber E. W., Waterhouse J. B.* Carboniferous and Permian Stratigraphy and Paleontology, Northern Yukon Territory, Canada. — Bull. Canad. Petrol. Geol., 1971, v. 19, № 1, p. 29—250.

27. *Chao Y.* Carboniferous and Permian Spiriferids of China. *Palaeontol. Sinica*, 1929, ser. B., v. 11, fasc. 1. 133 p.
28. *Cooper G. A., Grant R. E.* Permian Brachiopods of West Texas. *Smithsonian Contrib. to Paleobiol. Wash.*, 1976, v. 4, pt 1-2, № 21, p. 1923-2607.
29. *Gorveatt C. A., Nelson S. J.* Broad-Ribbed Spiriferid Brachiopods from Yukon Territory.— *Bull. Canad. Petrol. Geol.*, 1975, v. 23, № 3, p. 684-712.
30. *Legrand-Blain M.* Brachiopod (Productid - Spiriferid) distribution in the Algerian Sahara near the Mid-Carboniferous boundary.— In: *Biostrat. data for a Mid-Carbonif. Bound.*, Leeds, 1982, p. 77-88.
31. *Lazarev S. S., Poletaev V. I.* The development of the brachiopod mantle canal system at the Early-Middle Carboniferous boundary.— In: *Biostrat. data for a Mid-Carbonif. Bound.*, Leeds, 1982, p. 89-94.
32. *Licharew B.* Über den inneren Bau des Spirifer nikitini Tschernyschew.— *Centralblatt Min., Geol., Paläontol.*, 1934, Abt. B, № 10, S. 443-446.
33. *Ozaki K.* Upper Carboniferous Brachiopods from North China.— *Bull. Shanghai Sci. Inst.*, Shanghai, 1931, v. 1, № 6, 202 p.
34. *Reed F. R. C.* Brachiopoda and Mollusca from the Productus Limestone of the Salt Range. *Palaeontol. Indica. New ser.*, 1944, v. 21, № 2. 678 p.
35. *Scotese C. R., Bambach R. K., Barton C., Van Der Voo R., Ziegler A. M.* Paleozoic base maps.— *J. Geol.*, 1979, v. 87, № 3, p. 217-278.
36. *Waterhouse J. B.* The classification and descriptions of Permian Spiriferida (Brachiopoda) from New Zealand.— *Palaeontographica*, ser. A, 1968, v. 129. 94 p.

Институт геологических наук АН УССР  
Киев

Поступила в редакцию  
27.VIII.1984

УДК 564.8:551.763.1(571.63)

СМИРНОВА Т. Н., КОНОВАЛОВ В. П.

## ПЕРВЫЕ НАХОДКИ РАННЕМЕЛОВЫХ БРАХИПОД В ПРИМОРЬЕ

Впервые описаны раннемеловые брахиоподы Приморья. Выделены четыре новых рода и семь новых видов, все они эндемичные. Три вида относятся к семействам Rhynchonellidae и Loboiothyrididae, распространенным в морях Бореального пояса, четыре вида относятся к семействам Cyclothyrididae и Dallinidae, обитавшим в бассейнах Тетического и Бореального поясов.

Находки брахиопод приурочены в основном к берриас — валанжинским отложениям (таухинская свита) Восточного Сихотэ-Алинского прогиба. Они встречаются в плотных песчаниках и гравелитах в бассейнах рек Тетюхе, Пхусун, Фудзин. Вместе с брахиоподами обнаружены аммониты — *Berriasella* sp., *Neocomites* aff. *retovskyi* Sarasin et Schlotheim и двустворки — *Jotrigonia tauchiana* Konovalov, *Myophorella* (*Myophorella*) *nottica* Konovalov, *Buchia volgensis* (Lahusen), *B. expansa* (Pavlov), *B. keyserlingi* var. *regularis* (Pavlov) и др. [1—3]. Альбские брахиоподы обнаружены в Центральном Сихотэ-Алинском поднятии в бассейнах рек Сучан и Сыдагоу, в Восточном Сихотэ-Алине в бассейне р. Самарга преимущественно в песчаниках и алевролитах.

Среди берриас-валанжинских брахиопод преобладают род *Cyclothyris* M'Coу, 1844 и новые роды ринхонеллид (*Oriensellina*) и теребратулид (*Tetjuchithyris* и *Enodithyris*). В альбе бореальные элементы выражены более отчетливо, они представлены двумя родами — *Mamethothyris* Smirnova, 1969 и *Penzhinothyris* Smirnova, 1969, известными из верхнеальбских отложений Северо-Западной Камчатки [4]. Оригиналы хранятся на кафедре палеонтологии геологического факультета МГУ, колл. № 245.

## НАДСЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLOIDEA GRAY, 1848

## СЕМЕЙСТВО CYCLOTHTYRIDIDAE MAKRIDIN, 1964

Род *Cyclothyris* M'Coу, 1844*Cyclothyris acuticostalis* Smirnova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1 (см. вклейку)

Название вида от *acutus* лат. — острый, *costalis* лат. — ребристый. Голотип — МГУ, № 245/5; Приморье, р. Фудзин; берриас — валанжин, таухинская свита.

Описание. Раковина овальной или округло-четырёхугольной формы с широким синусом и с 10—11 грубыми заостренными ребрами. Наибольшая ширина расположена посредине или несколько смещена к переднему краю, наибольшая толщина находится посредине. Боковые комиссуры зубчатые, передняя комиссура широкодуговидная.

Брюшная створка незначительно выпуклая, имеет неглубокий синус, сильно расширяющийся к переднему краю. На боковых сторонах развиты по три ребра, в синусе — четыре ребра. Макушка слабоизогнутая, заостренная, с маленьким фораменом. Апикальный угол 105—112°.

Спинная створка сильновыпуклая в макушечной части, имеет хорошо выраженное возвышение. Створка сильно изогнута в поперечном направлении, на боках имеются по три ребра, на седле пять ребер.

Внутреннее строение (рис. 1). Зубные пластины тонкие, сла-

борасходящиеся, зубы косовходящие, слабоизогнутые. Спинной эусептоид низкий. Замочные пластины узкие, почти горизонтальные. Круральные основания массивные, параллельные плоскости симметрии с четко выраженными вентральными и дорсальными окончаниями и вогнутой внутренней поверхностью. Круры радулиферовые.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	Ш	Т	Д : Ш	Т : Д
245/1	21,0	21,0	—	1,0	—
Голотип					
245/5	17,0	16,5	7,5	0,98	0,44
245/11	18,6	15,8	8,7	0,84	0,48

Сравнение. От *C. bertheloti* (Kilian, 1907) отличается более узкой округло-четыреугольной раковиной, меньшим количеством ребер, боль-

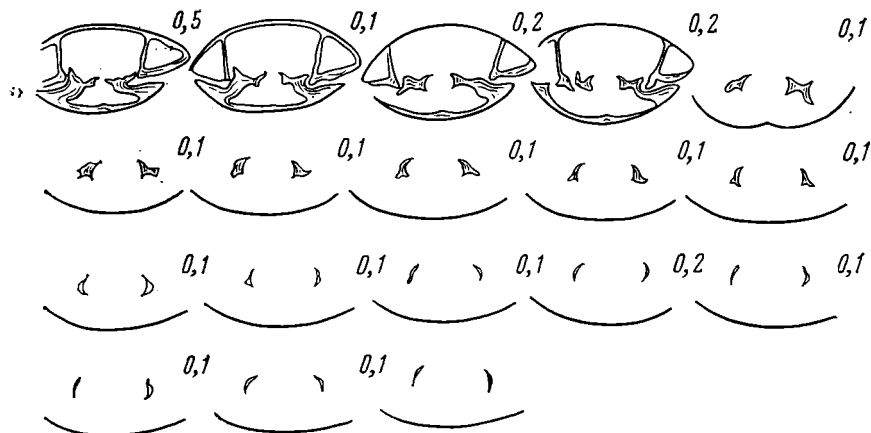


Рис. 1. *Cyclothyris acuticostalis* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/3; серия поперечных шлифовок через раковину

шим апикальным углом, почти горизонтальными замочными пластинами, четко выраженными дорсальными окончаниями крур.

Материал. 18 экз., из них 2 целых, остальные — створки из одного местонахождения.

#### *Cyclothyris sutchanensis* Smirnova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2, 3

Название вида от р. Сучан.

Голотип — МГУ, № 245/37; Приморье, р. Сучан; альб.

Описание. Раковина широкая, с шириной, превышающей длину, с крыловидными боками. На каждой створке по 20–22 ребра. Наибольшая ширина и толщина расположены посредине. Боковые комиссуры слабоизогнутые, передняя комиссура трапециевидная.

Брюшная створка менее выпуклая, чем спинная, несет глубокий, резко выраженный синус, имеющий у переднего края трапециевидное поперечное сечение. Ребра заостренные, невысокие, на синусе шесть ребер, на боках створок по семь-восемь ребер. Макушка сильнозагнутая. Форамен не наблюдался. Апикальный угол 100–110°.

Спинная створка имеет в передней половине четкое возвышение, ограниченное небольшими плоскостями, отделяющими его от боков створки. На возвышении развиты семь ребер, на боках створки по семь-восемь ребер.

Внутреннее строение тождественно таковому у *Cyclothyris acuticostalis* Smirnova, sp. nov.

Размеры в мм и отношения:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т	Ш : Д	Т : Д
245/37	11.0	13.0	6.0	1.2	0.55
245/59	11.5	14.5	8.0	1.3	0.70
245/61	12.8	13.0	5.5	1.1	0.43
245/120	11.8	15.2	6.2	1.3	0.52

Сравнение. От *S. acuticostalis*, sp. nov. отличается широкой раковиной, большим количеством ребер, трапециевидной передней комиссурой, глубоким синусом.

Материал. 112 экз., из них 5 экз. целых, 30 экз. со сдавленными створками, остальные створки из одного местонахождения.

СЕМЕЙСТВО RHYNCHONELLIDAE GRAY, 1848

Под *Oriensellina* Smirnova, gen. nov.

Название рода от *oriens* лат. — восток.

Типовой вид — *O. minutalis* Smirnova, sp. nov., берриас — валанжин; Приморский край.

Диагноз. Раковина маленькая, округло-треугольная, с равновыпуклыми створками. Гладкая стадия занимает половину длины раковины, характеризуется неглубокими синусами на обеих створках. На взрослых стадиях четкий синус на брюшной створке, возвышение на спинной створке может быть осложнено небольшим синусом. Макушка высокая, слабозагнутая, с небольшим фораменом. На каждой створке 22—26 ребер. Зубные пластины параллельные или наклоненные. Развит септалий. Замочные пластины вогнутые узкие. Круры узкие, слаборасходящиеся, приближаются к спинулиферовым.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Характер круральных оснований, круры, сходные со спинулиферовыми, сближают новый род с *Indorhynchia* Ovtsharenko, 1975. Новый род отличается меньшими размерами раковины, простыми ребрами, значительной гладкой стадией раковины, вогнутыми замочными пластинами.

От родов *Septaliphoria* Leidhold, 1921 и *Praescyclothyris* Makridin, 1955 отличается небольшими размерами раковины, узкой макушечной частью, наличием синусов на обеих створках, развитием двух срединных валиков на спинной створке, спинулиферовыми крурами.

*Oriensellina minutalis* Smirnova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4

Название вида *minutalis* лат. — маленький.

Голотип — МГУ, № 245/141; Приморье, р. Тетюхе; берриас — валанжин.

Описание. Раковина маленькая, до 10 мм длиной, округло-треугольная или грушевидная. Наибольшая ширина в передней трети раковины, наибольшая толщина — посредине. В передней половине раковины 22—26 грубых ребер на каждой створке. Комиссуры слабоизогнутые.

Брюшная створка имеет неглубокий синус. У молодых экземпляров узкий глубокий синус. В синусе развиты два ребра. Макушка узкая, незначительно загнутая, форамен небольшой. Апикальный угол 76—87°.

Спинная створка имеет небольшое возвышение, иногда осложненное неглубоким синусом. У молодых экземпляров синус более глубокий.

Внутреннее строение (рис. 2). Зубные пластины ограничивают крупные макушечные полости. Зубы с насечкой, круто входят в зубные ямки. Хорошо развит септалий, септальные пластины опираются на два септальных валика. Замочные пластины высоко приподняты над дном спинной створки, дорсально вогнутые.



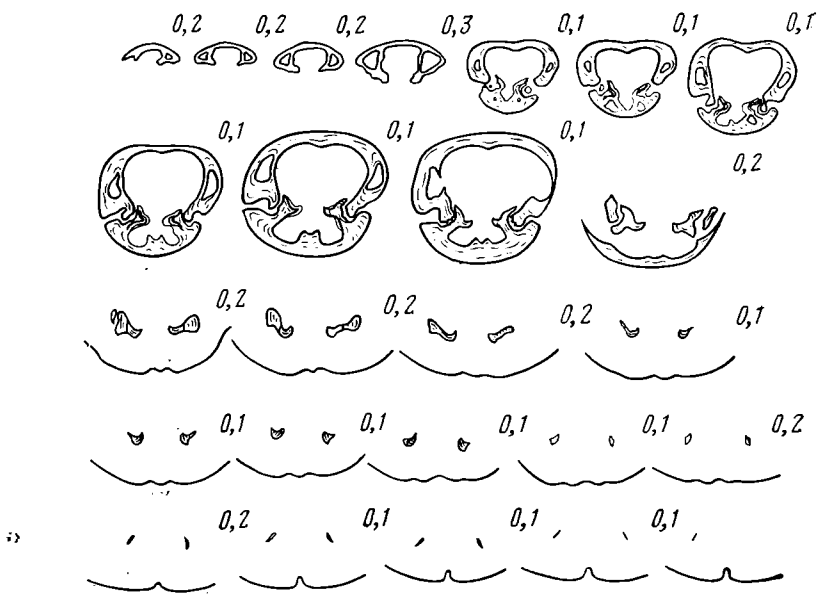


Рис. 2. *Oriensellina minutalis* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/145; серия поперечных шлифовок через раковину

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	Ш	Т	Ш : Д	Т : Д
245/133	8,5	7,7	5,0	0,91	0,59
Голотип					
245/141	7,0	6,5	4,4	0,93	0,63
245/150	4,6	5,0	2,0	1,09	0,43

Материал. 5 целых экз. и 15 створок из одного местонахождения.

#### НАДСЕМЕЙСТВО LOVOIDOTHYROIDEA MAKRIDIN, 1964

#### СЕМЕЙСТВО LOVOIDOTHYRIDIDAE MAKRIDIN, 1964

#### Под *Maritimithyris* Smirnova, gen. nov.

Название рода от *maritimus* лат. — приморский.

Типовой вид — *M. lautus*, sp. nov.; берриас — валанжин, таухинская свита; Приморье.

Диагноз. Раковина крупная, грушевидной или округлой формы, двояковыпуклая, с широким синусом на брюшной створке, с изогнутыми комиссурами. Макушка массивная, сильнозагнутая, с большим фораменом.

Зубы входят вертикально в зубные ямки. Замочный отросток широкий. Замочные пластины круто наклонены к дну створки. Круральные основания широкие, ориентированные под острым углом к замочной пластине. Круральные отростки широкие. Петля длинная, с круто изогнутой поперечной пластиной. Фланги длинные.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От *Okathyris* Smirnova, 1975 отличается вытянутой макушечной частью, хорошо развитым синусом на брюшной створке, отсутствием ножного воротничка, вертикально входящими зубами, заостренными внутренними краями круральных оснований, характером поперечной пластины петли. От *Peculneithyris* Smirnova, 1972 отличается широкой раковиной, более массивной макушкой, отсутствием ножного воротничка, большим замочным отростком, сильно наклоненными замочными пластинами, широкими круральными основаниями, изогнутыми круральными отростками.

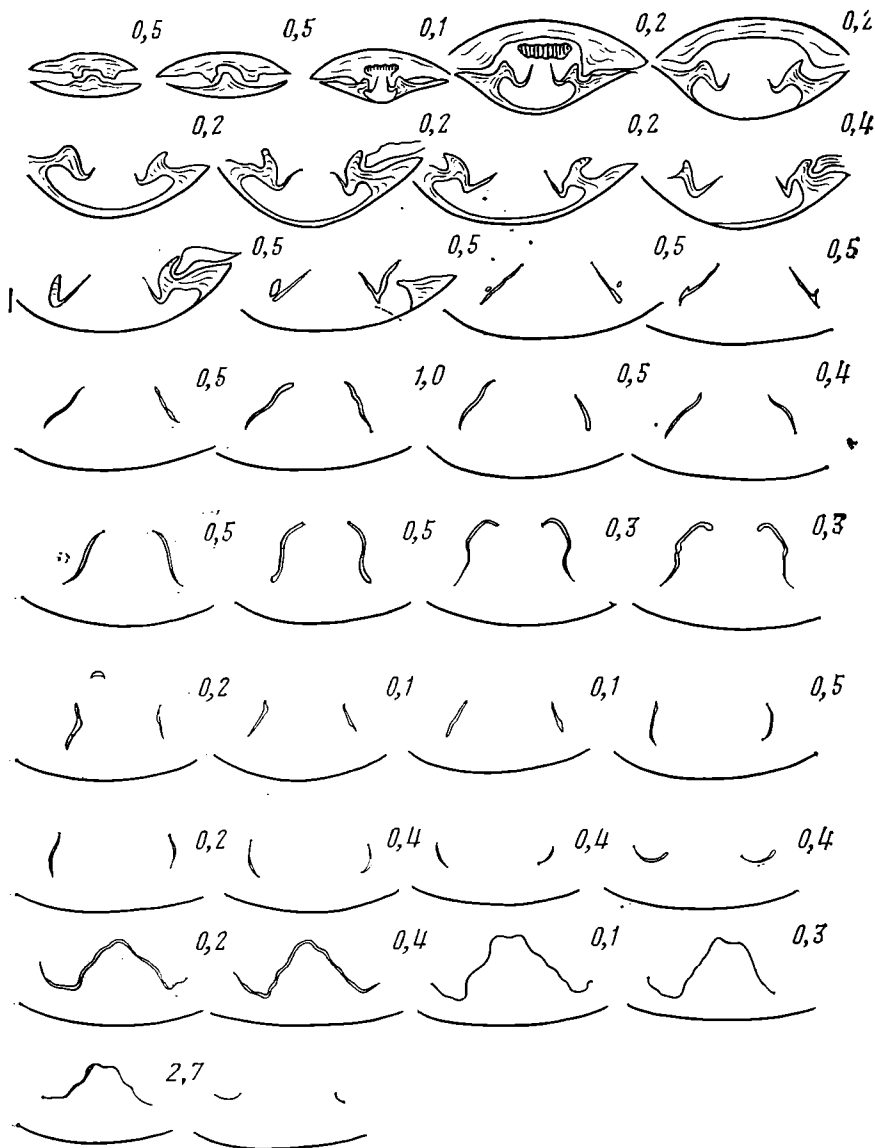


Рис. 3. *Maritimithyris lautus* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/161; серия поперечных пришлифовок через раковину

*Maritimithyris lautus* Smirnova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5, 6

Название вида *lautus* лат. — крупный, значительный.

Голотип — МГУ, № 245/155; Приморье, р. Пхусун; берриас — валанжин, таушинская свита.

Описание. Раковина большая, широкая или овальная, с наибольшей шириной посередине и наибольшей толщиной близ замочного края, равнодвойково-выпуклая. Боковые комиссуры изогнуты волнообразно, передняя комиссура унипликатная. Брюшная створка сильно выпуклая в макушечной части, в передней половине с широким и неглубоким синусом. Макушка нависающая, широкая с круглым фораменом. Примакушечные кили длинные, заостренные. Ложная арка высокая, вогнутая, четкая. Апикальный угол  $65-80^\circ$ . Спинная створка в передней половине имеет широкое возвышение, трапецевидное в поперечном сечении. Створка покрыта грубыми концентрическими линиями нарастания.

Внутреннее строение (рис. 3). Зубы массивные, клиновидные. Замочный отросток уплощенный, с резко выраженной насечкой. Замочные пластины резко наклонены к плоскости смыкания створок. Круральные основания заостренные, вентрально направленные. Круральные отростки серповидно изогнутые. Ветви петли широкие, поперечная пластина петли сильноизогнутая, угловатая.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	Ш	Т	Ш : Д	Т : Д
245/153	17,5	13,0	7,3	0,75	0,42
Голотип					
245/155	30,0	28,3	12,5	0,94	0,41
245/162	31,5	27,8	13,4	0,89	0,42
245/160	32,6	27,5	17,7	0,84	0,54
245/154	38,0	39,8	14,0	1,1	0,37

Материал. 10 экз. с сильно сдавленными краями из одного местонахождения.

### Род *Mamethothyris* Smirnova, 1969

#### *Mamethothyris konovalovi* Smirnova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7, 8

Название вида в честь В. П. Коновалова.

Голотип — МГУ, № 245/169; Приморье, р. Оуми; альб(?)

Описание. Раковина округло-пятиугольная или округлая, уплощенная по краям с шириной, близкой длине. Створки умеренно выпук-

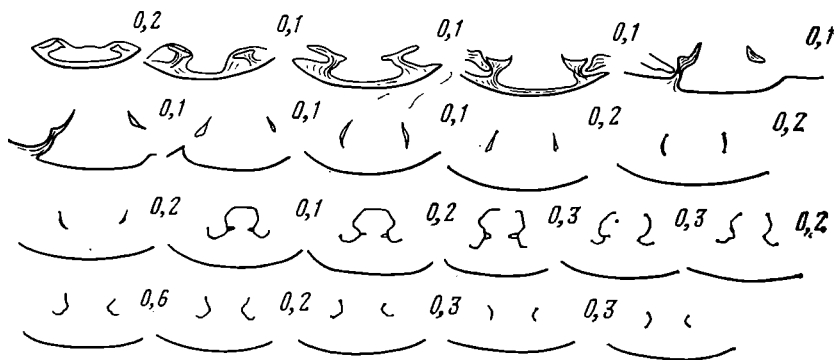


Рис. 4. *Mamethothyris konovalovi* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/211, длина 10 мм, серия поперечных пришлифровок через раковину

лые, с относительно более выпуклой брюшной створкой. Наибольшая ширина и толщина расположены посредине. Боковые комиссуры прямые, передняя комиссура прямая или слабоизогнутая вентрально. Брюшная створка выпукла в большей степени по сравнению со спинной, у переднего края может нести слабовыраженное возвышение. Макушка пизкая, узкая, слабоизогнутая, с маленьким форамеином. Примакушечные гребни и ложная арка выражены слабо. Апикальный угол  $103-110^\circ$ . Спинная створка уплощенная у взрослых экземпляров, с наибольшей выпуклостью в задней половине, у переднего края может иметь слабо-выраженный синус.

Внутреннее строение (рис. 4, 5). Замочный отросток низкий, со слабоволнистой поверхностью. Замочные пластины широкие, параллельные дну створки, низкие, с вентрально изогнутыми внутренними краями. Круральные основания и круральные отростки довольно узкие. Поперечная лента петли угловатая. Длина петли составляет около трети длины раковины. Длина флангов равна трети длины петли. У молодого экземпляра длиной 10 мм хорошо заметны поперечные выросты петли, которые являются остатками колпачка, характеризующего молодые стадии лобидотироидного типа развития петли.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	Ш	Т	Ш : Д	Т : Д
245/175	11,0	10,0	5,0	0,91	0,45
245/165	14,0	13,2	5,8	0,96	0,41
245/221	17,8	19,0	8,5	1,07	0,48
Голотип					
245/169	23,0	23,0	11,0	1,00	0,47
245/208	23,2	28,8	15,8	1,02	0,56

Сравнение. От *M. mametica* отличается меньшими размерами раковины, наличием синуса на спинной створке, изогнутой передней комиссурой, низкими замочными пластинами, угловатой поперечной лентой петли.

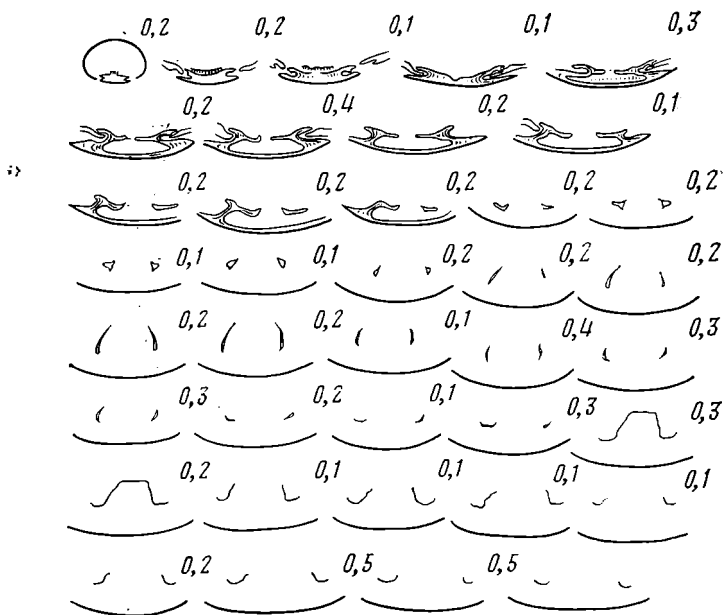


Рис. 5. *Mametothyris konovalovi* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/168, длина 25 мм; серия поперечных шлифовок через взрослую раковину

Материал. 40 экз. хорошей сохранности с остатками раковины и 20 экз. с обломанными краями из одного местонахождения.

НАДСЕМЕЙСТВО DALLINOIDEA BEECHER, 1893

СЕМЕЙСТВО DALLINIDAE BEECHER, 1893

Род *Enodithyris* Smirnova, gen. nov.

Название рода от *enodis* лат. — гладкий, гибкий.

Типовой вид — *E. fluens*, sp. nov.; берпас — валанжин, таухинская свита; Приморье.

Диагноз. Небольшая гладкая раковина, грушевидная или удлиненно-ромбическая, с равновыпуклыми створками и прямыми комиссурами, передняя комиссура может быть слабодуговидно-изогнутой. Макушка низкая, незначительно загнута.

Зубные пластины тонкие, слаборасходящиеся вентрально. Септалий высокий, узкий, замочные пластины неширокие. Круральные основания короткие, наклоненные, круральные отростки широко расходящиеся. Петля свободная, даллиноидная, шпиковатая.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От близкого рода *Russiella* Makridin, 1964 отличается

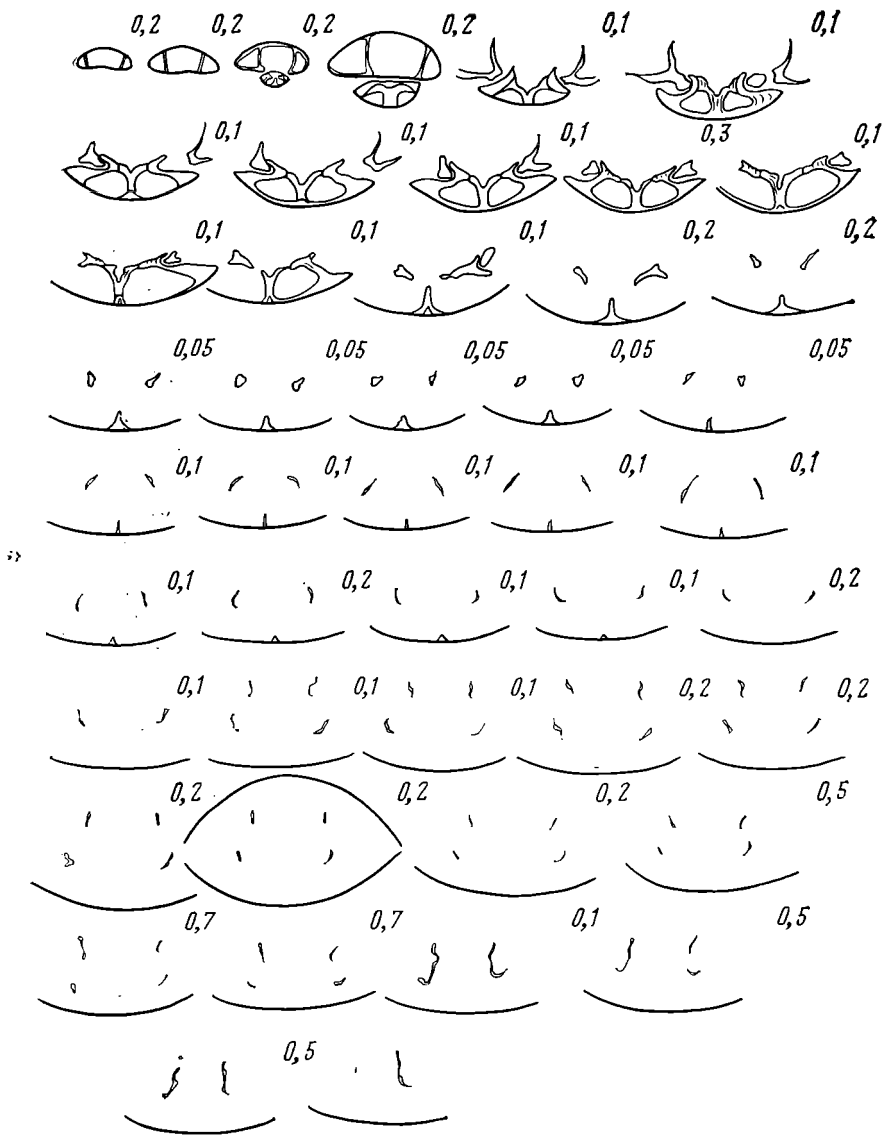


Рис. 6. *Enodithyris fluens* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/226; серия поперечных шлифовок через раковину

слабозагнутой макушкой, отсутствием замочного отростка, узким септалем, хорошо выраженным у взрослых форм, далеко расставленными круральными отростками.

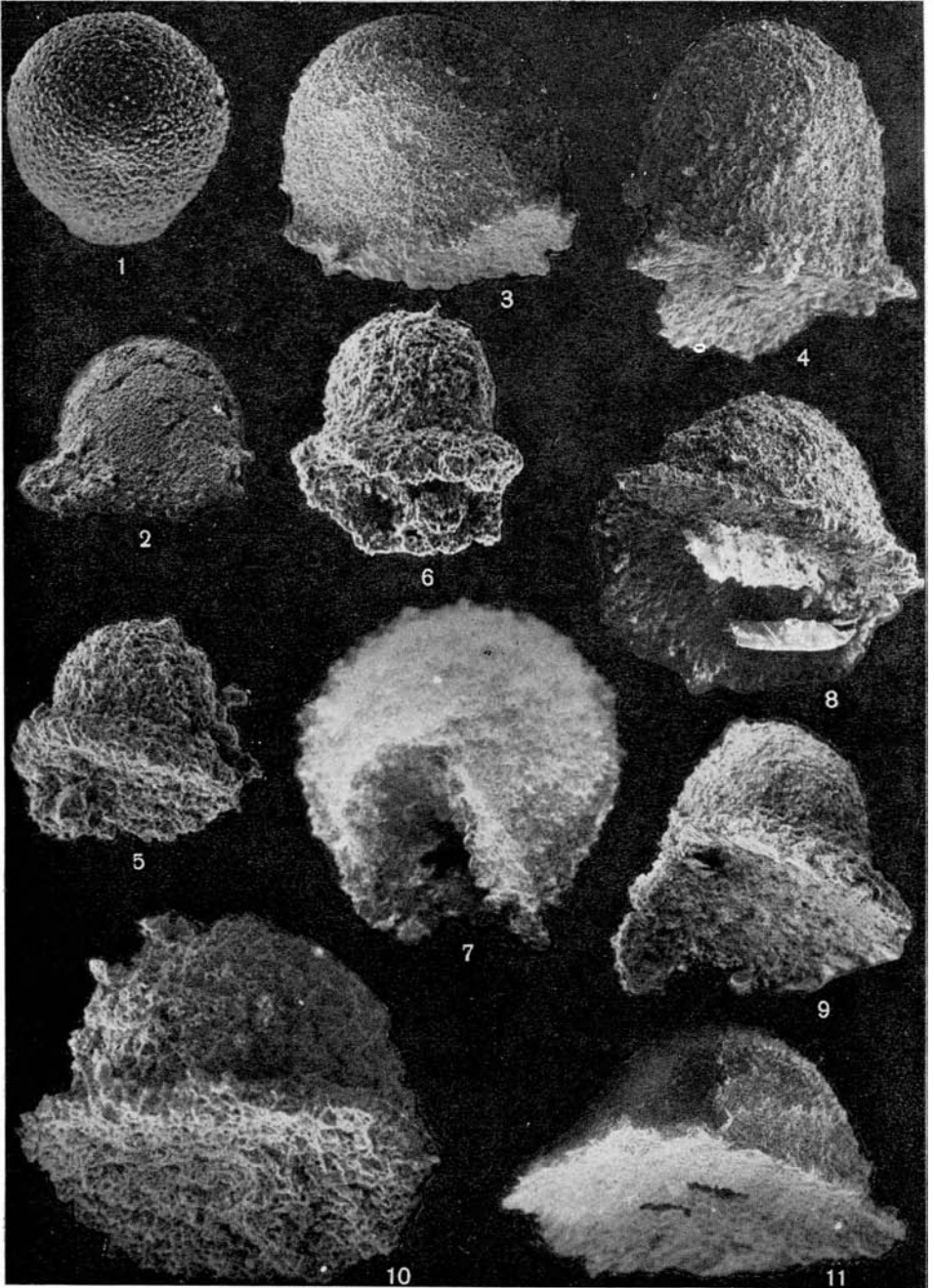
***Enodithyris fluens* Smirnova, sp. nov.**

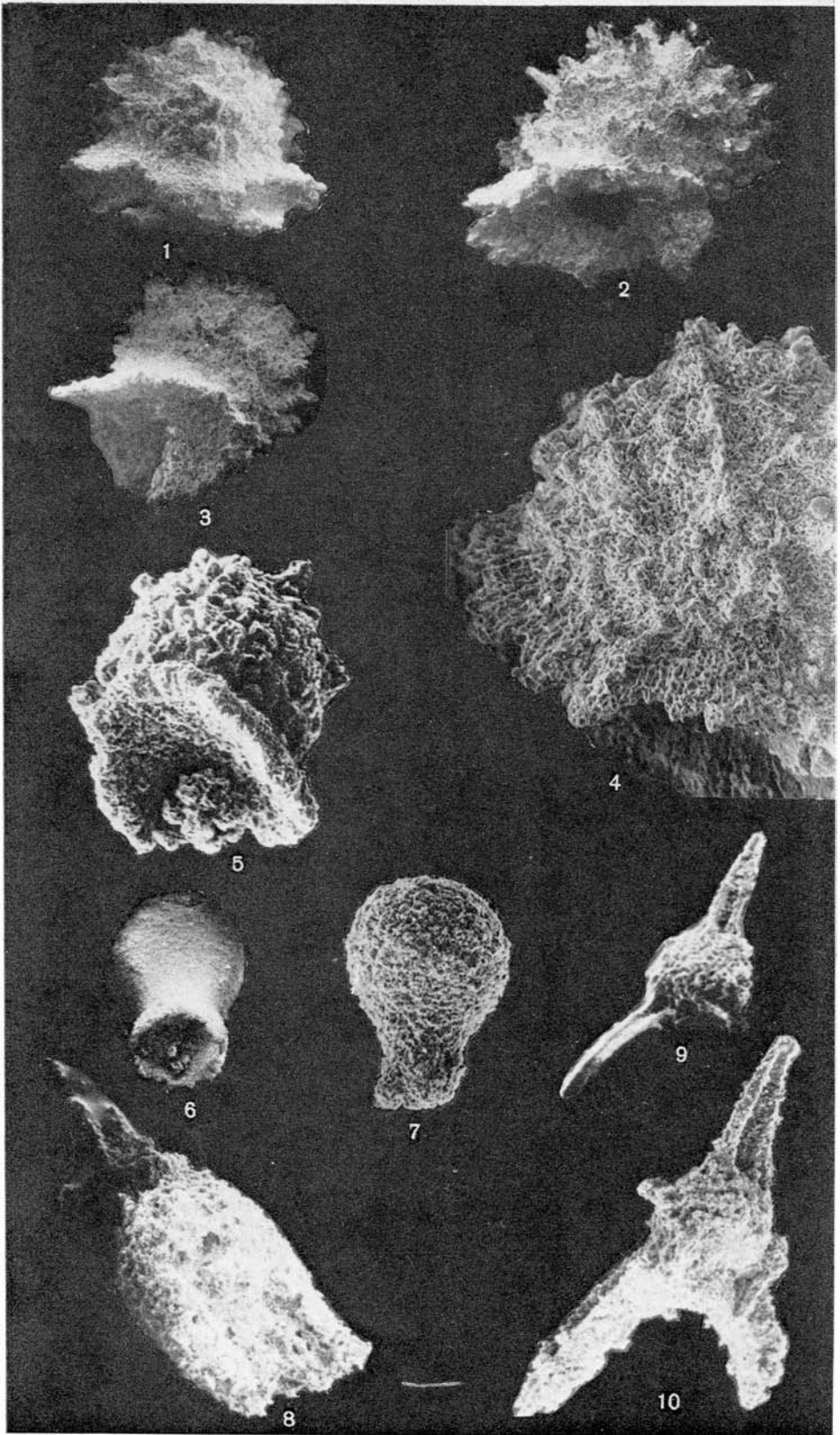
Табл. VII, фиг. 9, 10

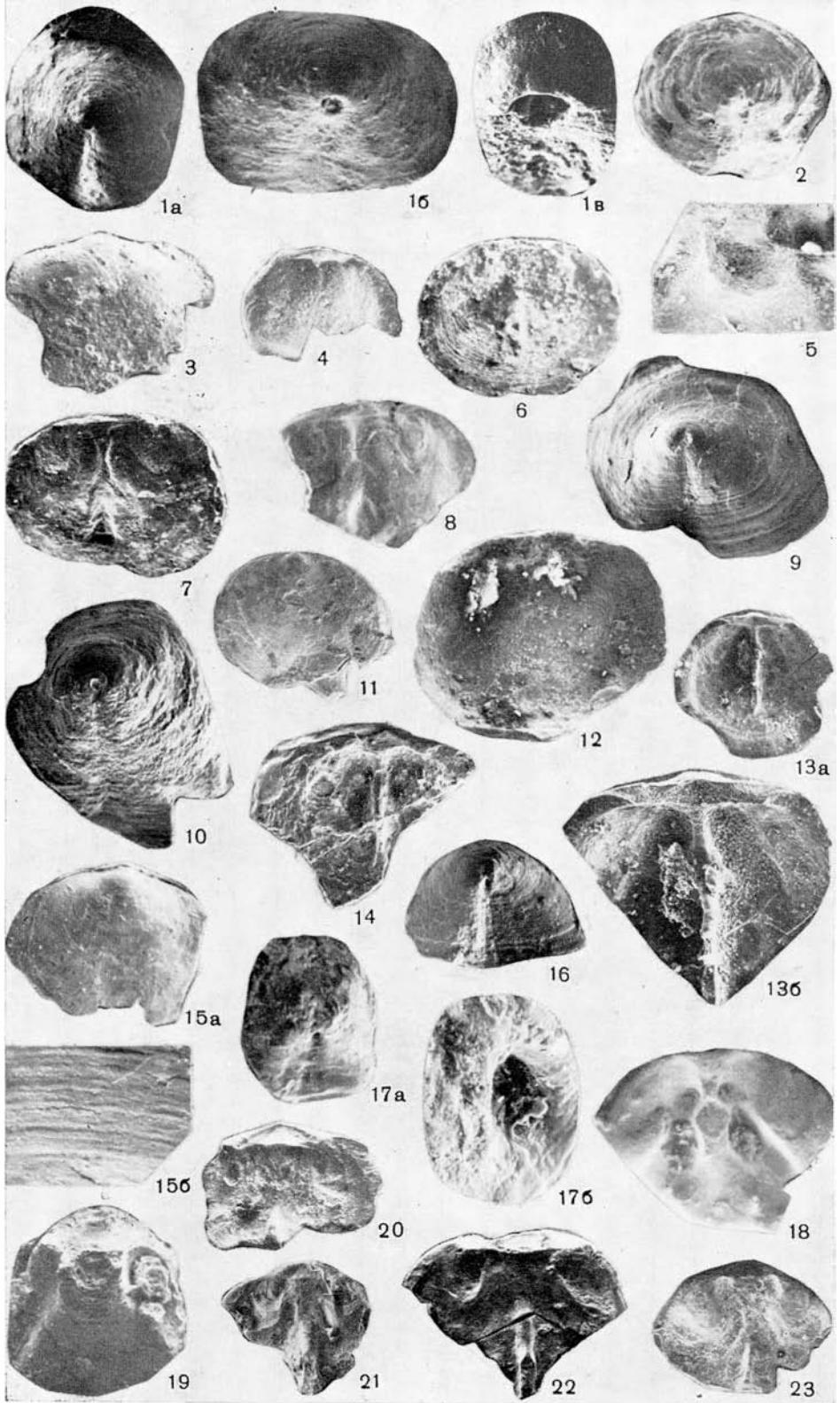
Название вида *fluens* лат. — плавный, спокойный.

Голотип — МГУ, № 245/230; Приморье, р. Тетюхе; берриас — валацкин, таухинская свита.

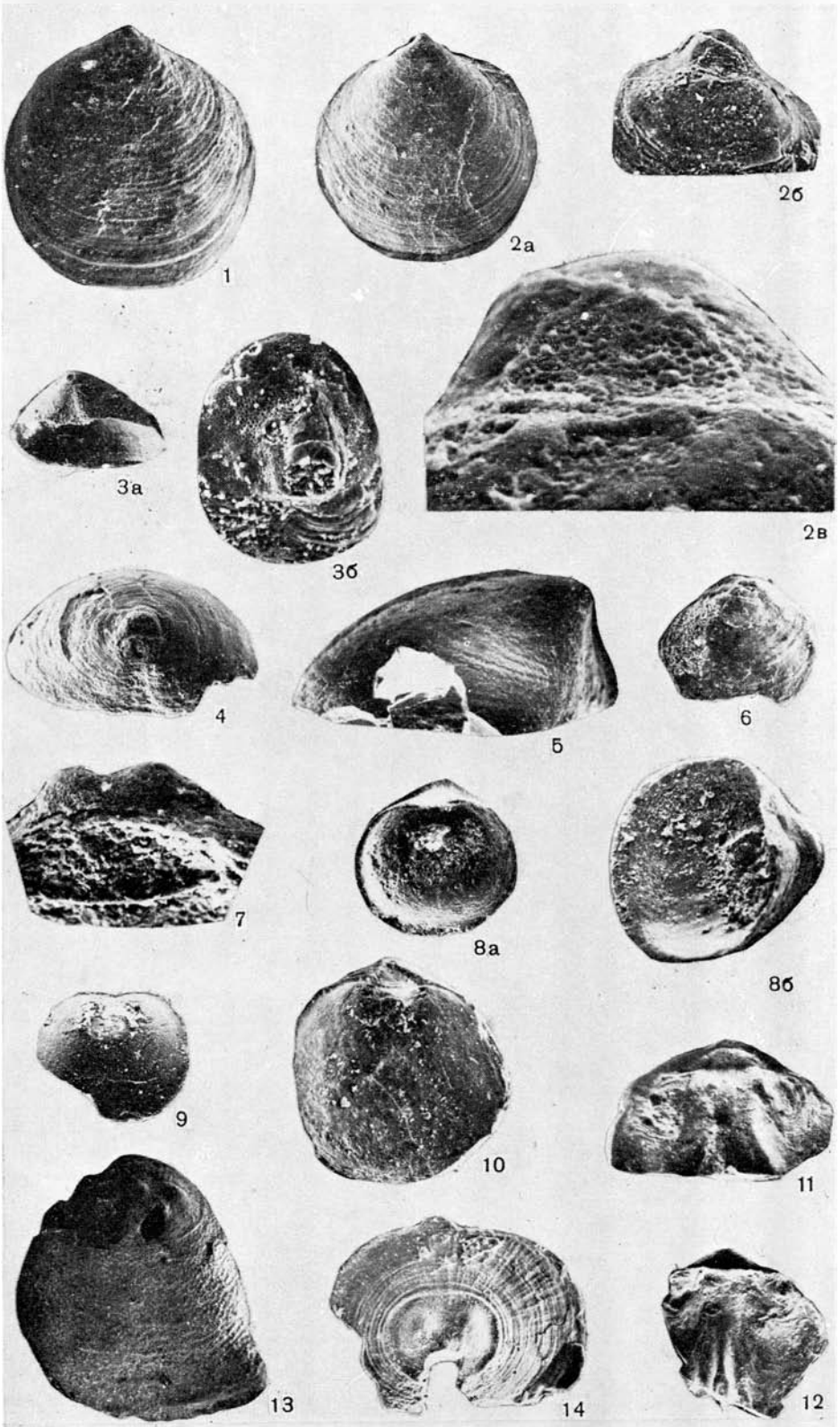
Описание. Раковина обычно удлиненно-овальная, округло-пятиугольная или округло-четырёхугольная, с равномерно выпуклыми створками, иногда уплощена по краям. Спинус и возвышение отсутствуют. Комиссуры прямые. Наибольшие ширина и толщина немного смещены от середины в сторону переднего края. Брюшная створка плавно изогнутая в продольном и поперечном направлении, более выпуклая по сравнению со спинной. Макушка узкая, слабозагнутая, примакушечные кили сла-











женные. Форамен маленький. Апикальный угол 85—100°. Спинная створка незначительно выпуклая, может быть уплощена по краям.

Внутреннее строение (рис. 6). Зубные пластины тонкие, слабоизогнутые. Чашевидный септалий поддерживается высокой септой. Замочные пластины наклоненные. Петля свободная с длинными нисходящими и восходящими ветвями.

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	д	ш	г	ш : д	т : д
245/225	12.2	10.5	5.8	0.86	0.48
Голотип					
245/230	14.0	12.5	6.5	0.89	0.47
245/227	15.2	13.0	7.4	0.85	0.42

Материал. 5 экз., из них 3 целых и 2 с обломанными краями из одного местонахождения.

### Род *Tetjuchithyris* Smirnova, gen. nov.

Название рода от р. Тетюхе.

Типовой вид — *T. flexibilis*, sp. nov.; берриас — валанжин, таухинская свита; Приморье.

Диагноз. Маленькая округлая или округло-пятиугольная раковина, с незначительно выпуклыми в равной степени створками, прямым или закругленным передним краем, слабо выраженным синусом на спинной створке, маленькой узкой макушкой.

Зубные пластины массивные, почти параллельные. Септалий низкий, широкий, покрытый сверху дуговидной перемычкой. Замочные пластины широкие, почти горизонтальные, круральные основания ориентированы параллельно друг другу. Петля свободная, с широкой поперечной перемычкой, несет шипы.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Отличается от *Zeillerina* Kyanser, 1961 округлыми раковинами меньших размеров, слабозагнутой макушкой, равновыпуклыми створками, четко выраженным септалием, раздвоенной близ макушки септой. От рода *Carpatothyris* Smirnova, 1975 отличается маленькими округлыми раковинами, слабовыпуклыми створками, низкой макушкой, хорошо выраженным широким септалием, наклоненными круральными основаниями, более узкими восходящими ветвями петли, короткой септой. От *Russiella* Makridin, 1964 отличается отсутствием замочного отростка, наличием четкого септалия у взрослых форм, наличием кольцевидной перемычки, покрывающей септалий, отсутствием насечки на зубах, раздвоенной в районе кардиналия спинной септой.

### *Tetjuchithyris flexibilis* Smirnova, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 11

Название вида *flexibilis* лат. — переменчивый, непостоянный.

Голотип — МГУ, № 245/238; Приморье, р. Тетюхе; берриас — валанжин, таухинская свита.

Описание. Небольшие раковины с шириной, близкой длине, с правильными округлыми очертаниями; при наличии выпрямленного переднего края приобретают округло-пятиугольные очертания. Створки равномерно выпуклы по всей длине. Наибольшие ширина и толщина расположены посредине. Боковые комиссуры прямые, передняя комиссура прямая или слабодуговидно-изогнутая. Брюшная створка выпукла в равной степени со спинной или немного в большей степени. Макушка слабозагнутая, ограниченная длинными заостренными киями. Форамен не наблюдался. Апикальный угол 100—120°. У переднего края может присутствовать слабонамеченное возвышение. Спинная створка наиболее выпукла посредине или в задней трети, значительно более уплощенная

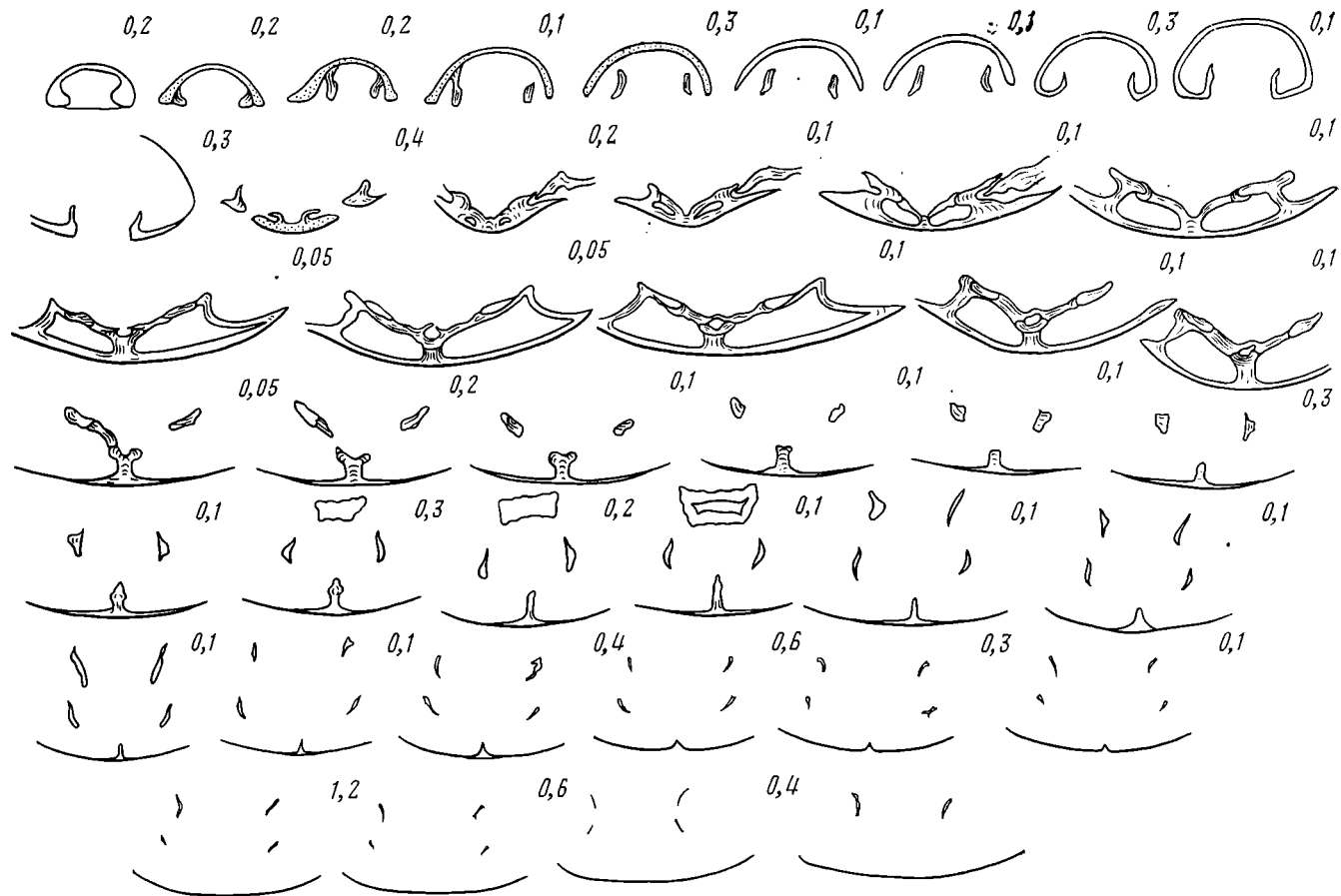


Рис. 7. *Tetjuchithyris flexibilis* Smirnova, sp. nov.; экз. № 245/242; серия поперечных шлифовок через раковину

го бокам. Узкий неглубокий синус может быть выражен у переднего края.

Внутреннее строение (рис. 7). Возможно присутствие короткого ножного воротничка. Зубные пластины короткие, изогнутые. Септаллий состоит из широко расходящихся септалльных пластин, низкой массивной септы, раздвоенной близ макушки. Внутренние концы септалльных пластин, изгибаясь, образуют дуговидную перемычку, закрывающую септаллий сверху. Замочные пластины массивные, слабоизогнутые, параллельные дну створки. Круральные основания параллельны плоскости симметрии. Септа имеет небольшие вздутия, являющиеся, по-видимому, местами прикрепления нисходящих ветвей. Нисходящие и восходящие ветви довольно широкие, сближенные, снабжены шипами.

Размеры в мм и отношения:

Экз. № Голотип	Д	Ш	Т	Ш : Д	Т : Д
245/238	9,5	9,7	4,0	1,1	0,42
245/250	9,7	10,0	5,5	1,03	0,56
245/247	12,3	11,5	5,7	0,93	0,46
245/232	14,0	12,3	7,1	0,95	0,51
245/248	14,0	14,0	7,0	1,00	0,50

Материал. 20 экз., из них 17 — с двумя створками (большинство экз. обломаны) и три створки из одного местонахождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Геология СССР. Т. 32. Приморский край. Ч. I. Геологическое описание. М.: Недра, 1969. 695 с.
2. Коновалов В. П. Биостратиграфия берриасских и валанжинских отложений Приморского края: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. геол.-минерал. наук. Владивосток, 1970. 21 с.
3. Коновалов В. П., Коновалова И. В. К стратиграфии верхнеюрских и берриас-валанжинских отложений Приморского края. Геол. и палеонтол. аспекты развития Дальнего Востока. Владивосток: ДВНЦ АН СССР. Дальневосточн. геол. ин-т, 1976, с. 78—86.
4. Смирнова Т. Н., Пергамент М. А. Новые раннемеловые брахиоподы Камчатки.— Палеонтол. журн., 1969, № 4, с. 34—40.

Московский государственный  
университет  
Южно-Приморская экспедиция  
Владивосток

Поступила в редакцию  
23.I.1985

#### Объяснение к таблице VII

- Фиг. 1. *Cyclothyris acuticostalis* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/5  
 Фиг. 2, 3. *Cyclothyris sutchanensis* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/37  
 Фиг. 4. *Oriensellina minutalis* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/141.  
 Фиг. 5, 6. *Maritimithyris lautus* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/155  
 Фиг. 7, 8. *Mamethyris konovalovi* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/169  
 Фиг. 9, 10. *Enodithyris fluens* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/230  
 Фиг. 11. *Tetjuchithyris flexibilis* Smirnova, sp. nov.; голотип № 245/238

УДК 568.5:591.465.11

МИХАЙЛОВ К. Е.

**ПОРОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ СКОРЛУПЫ ЯИЦ БЕСКИЛЕВЫХ ПТИЦ  
И МЕХАНИЗМ ФОРМИРОВАНИЯ ПОР**

Сходные комбинации признаков поровых структур поверхности скорлупы параллельно развивались в различных эволюционных линиях бескилевых птиц как адаптивный ответ на совместное действие нескольких факторов, одним из которых являлась степень аридности климата. Предлагаемый механизм формирования пор объясняет многие аспекты изменчивости сложных поровых комплексов скорлупы бескилевых, эоценового *Ornitholithus* и верхнемеловых динозавров.

Для скорлупы яиц килевых птиц характерно преобладание одиночных каналов пор, представляющих полую трубку, расширяющуюся в сечении к поверхности скорлупы (рис. 1, *a*); двуветвистые каналы обнаружены у некоторых *Anseriformes* (*Cygnus*, *Anser*) и *Sphenisciformes* [33, 34].

Для бескилевых птиц (исключая киви), напротив, характерно разнообразное ветвление порового канала (рис. 1, *b-e*), что обнаруживается на поперечных сколах скорлупы и при изготовлении пластиковых слепков пор [8, 13, 37]. При выходе на поверхность скорлупы ветвящиеся каналы образуют сложную картину пор, диагностируемую как в целом (типы поровых структур поверхности), так и по отдельным признакам для разных отрядов современных и голоценовых бескилевых [25]. Однако уже у неогеновой скорлупы бескилевых полиморфизм признаков значительно возрастает и границы между типами становятся размытыми [26]. Изучение изменчивости поровых структур скорлупы бескилевых в эволюционном и зоогеографическом аспектах позволяет, с одной стороны, понять ее адаптивную природу, с другой — дает богатый материал для обсуждения механизма формирования пор.

Поровые комплексы скорлупы яиц ископаемых и современных бескилевых были изучены на поверхности скорлупы, в шлифах и сколах под биноклем, световым и сканирующим электронным микроскопом (органический компонент разрушался кипячением в 10%-ном растворе едкого кали в течение 10 мин). Фотографии выполнены М. Н. Бочаровым и Г. Г. Ивановой. Всем оказавшим внимание и содействие в выполнении работы автор искренне благодарен. Особо хотелось бы выразить благодарность Е. Н. Курочкину за постоянную помощь при выполнении исследований, просмотр рукописи и критические замечания по ней.

Подробное описание поровых структур скорлупы яиц современных и ископаемых бескилевых дастся нами в отдельной статье, здесь мы ограничимся краткой характеристикой. Ветвление каналов пор в скорлупе яиц бескилевых имеет несколько уровней, но наиболее обильно у самой поверхности скорлупы; каналы могут изгибаться, крайние ветви — идти косо к поверхности скорлупы. Для африканского страуса кроме одиночных, раздвоенных и сходящихся каналов характерны многоветвящиеся каналы с большим числом слепых ветвей (рис. 1, *g*); ветвление идет беспорядочно, в различных направлениях. Ветви одного-двух каналов открываются в округлые и овальные ямки диаметром 0,4–1,0 мм (табл. VIII, фиг. 1), сконцентрированные преимущественно в экваториальной части яйца, либо одиночными порами или группами пор не-

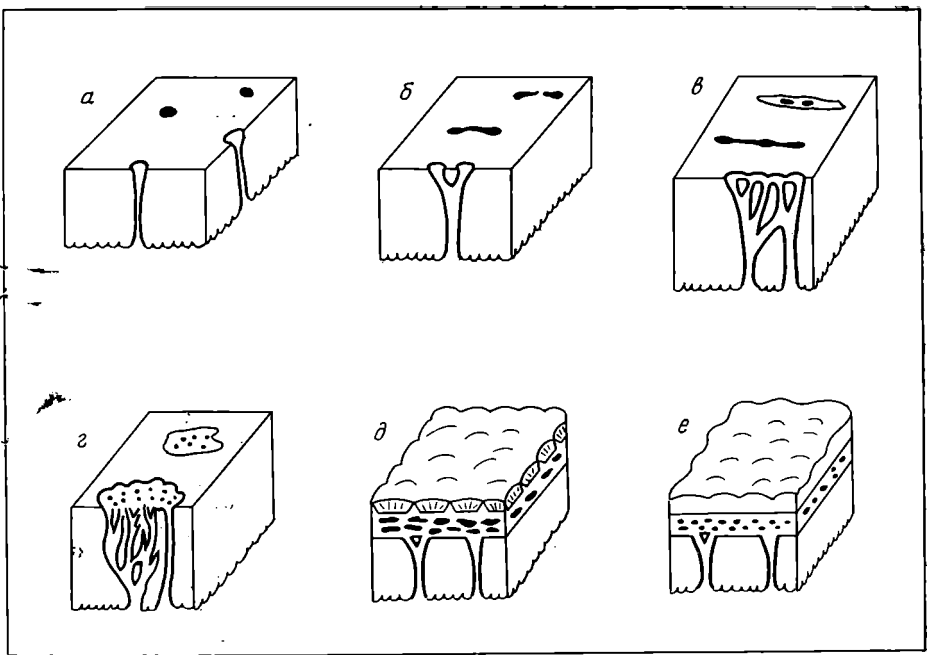


Рис. 1. Строение поровых каналов в скорлупе яиц птиц: а — императорский пингвин; б—е — бескилевые птицы: б — нанду и моа, в — эпиорнис, з — африканский страус, д — эму, е — казуар (по [31] с изменениями)

посредственно на поверхности скорлупы. Внутри ямок поры собраны в пучки или лежат в неглубоких желобках, образующих характерный рисунок у каждого из подвидов и даже у отдельных изолированных популяций [25, 27, 29] (рис. 2, а—з). Конкретный рисунок на определенных участках имеет и скорлупа яиц, отложенных одной самкой, так что такие яйца можно отличить в полигональном гнезде страуса [27].

У эпиорнисов число ветвей порового канала не превышает пяти—семи, ветви лежат в одной плоскости и ориентированы вдоль продольной оси яйца (рис. 1, в). На поверхности скорлупы видны цепочки пор, часто лежащие в глубоких и длинных (1—1,5 мм) желобках. Изменчивость комплексов пор (желобки, цепочки) и одиночных пор достаточно велика (рис. 2, ж—з). К полюсу яйца эпиорниса ориентация структур вдоль его продольной оси нарушается и появляются локальные «завихрения» из пор и желобков — ось ориентации как бы закручивается по спирали (рис. 2, и). У нанду, моа, эму и казуаров число ветвей поровых каналов обычно не превышает двух—трех; как и у эпиорнисов, они лежат в одной плоскости параллельно продольной оси яйца (рис. 1, б, д, е). У моа и нанду каналы открываются на поверхности скорлупы двояными порами, лежащими часто в неглубоких желобках, а у эму и казуаров заканчиваются в особом резистентном слое, многочисленные микрополости которого образуют аэрационную сеть, контактирующую с атмосферой среды (табл. VIII, фиг. 2). (см. вклейку).

Неогеновая скорлупа страусов (*Struthionidae*, вероятно, один род — *Struthio*) обнаруживает значительно больший полиморфизм в комбинациях признаков поровых комплексов, чем у современных и голоценовых групп бескилевых, различия между которыми, строго говоря, носят статистический характер. Между «эпиорнитойдным» и «струтинойдным» морфотипами поровых комплексов прослеживается типологически непрерывная серия переходов (рис. 2, д, е). Однако переход от одного морфотипа к другому происходил в течение геологически измеряемого отрезка времени и имел характер последовательного смещения частотных характеристик «струтинойдных» и «эпиорнитойдных» признаков.

Изучение скорлупы яиц бескилевых под сканирующим электронным микроскопом [2] показало, что поровый канал не заполнен органикой прижизненно; в скорлупе современного африканского страуса в неко-

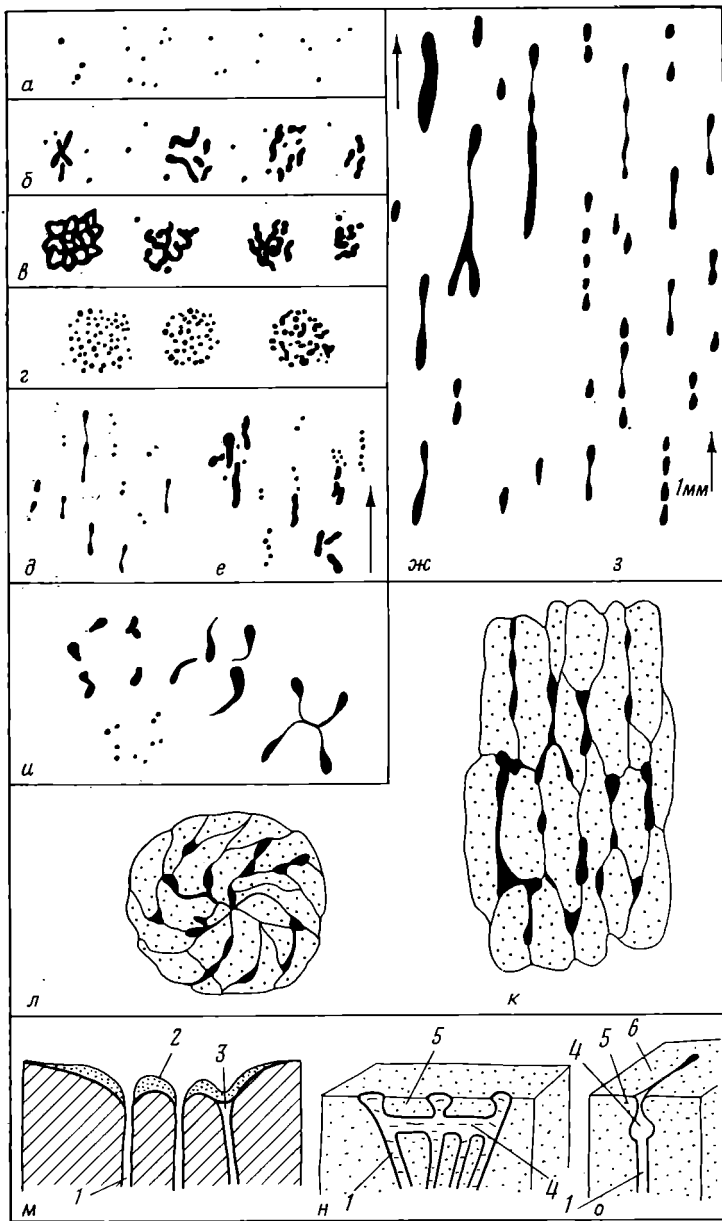


Рис. 2. Элементы микроструктуры скорлупы: *a-u* — комплексы поровых структур на поверхности скорлупы; *a-g* — современные подвиды африканского страуса (*Struthio camelus* L.): *a* — *S. c. camelus*; *b* — *S. c. spatzi* и субфоссилярная скорлупа *S. camelus* из Ливии, *в* — *S. c. australis* и *S. c. massaicus*, *г* — *S. c. molubdophanes* (по Шёнветтеру [29] с изменениями); *д, е* — ископаемые страусы Азии; *ж, з* — эпиорнис, различные образцы с экватора яйца; *и* — эпиорнис, полюс яйца; стрелка — масштаб (1 мм), совпадает с продольной осью яйца; *к-л* — предполагаемое расположение складок стенки «матки» яйцевода у эпиорниса и щелей между ними, ответственных за формирование пор: *л* — на полюсе яйца, *к* — на экваторе; *м* — срез через ямку с порами в скорлупе африканского страуса; *н, о* — срез скорлупы эпиорниса через цепочку пор с внутренним поперечным каналом (*н* — продольный, *о* — поперечный). Обозначения: *1* — поровый канал; *2* — кутикула; *3* — пробка, закупоривающая канал; *4* — внутренний поперечный канал; *5* — стенки последнего наложения внешней зоны скорлупы, смыкающиеся над внутренним поперечным каналом; *6* — желобок на поверхности скорлупы

торых местах расхождения ветвей обнаружены крупные волокна (3 мкм толщиной), соединенные мембранами (табл. VIII, фиг. 3). При кислотном травлении скорлупы эпиорниса выявляются органические мембраны, выстилающие стенки порового канала (табл. VIII, фиг. 4). У многих птиц выходы пор на поверхности скорлупы имеют воронковидное расширение, закупоренное различным материалом как органического, так и неорганического происхождения, специфическим по составу и морфологии у разных видов [8, 12, 14]. Кристаллические пробки в порах обнаружены в скорлупе нанду [8], «нашлепки» органического происхождения — у тинаму [11]. У африканского страуса, по нашим данным, органическая кутикула плохо выражена на большей части поверхности, за исключением ямок, где она образует сплошное покрытие с многочисленными трещинками. Кутикула выстилает стенки и дно желобков, сужая просвет до 7—10 мкм и обуславливая большую крутизну стенок (рис. 2, м), а также образует в желобках многочисленные поперечные перегородки толщиной 2—3 мкм (табл. VIII, фиг. 5), исчезающие после обработки скорлупы щелочью. Выходы поровых каналов на дне желобка, а часто и вся верхняя часть канала включают кутикулярные образования (волокна, пластины), иногда полностью перекрывающие пору (табл. VIII, фиг. 6); некоторые одиночные поры вне ямки имеют собственные органические пробки. После удаления кутикулы оказывается, что длинные желобки (0,5—0,7 мм) состоят из цепочки коротких желобков длиной 0,1 мм, включающих одну-две поры. Поверхность ямки при этом обнаруживает зернистое строение из геометрически правильных единиц порядка 5—7 мкм (табл. VIII, фиг. 7). Неупорядоченность в расположении единиц возрастает по мере нарастания стенки ямки, что обуславливает шероховатость ее поверхности.

В скорлупе эпиорнисов между предпоследним и последним, наиболее мощным наслоением внешней зоны расположен внутренний поперечный канал, соединяющий вертикальные ветви одного-двух поровых каналов (рис. 2, н, о). Стенки последнего слоя внешней зоны смыкаются над внутренним каналом либо полностью, либо оставляя на поверхности скорлупы шов (а в дальнейшем — внешний микроканал), при этом лишь часть ветвей поровых каналов (из тех, что открываются во внутренний канал) имеет аналоги, собственно поры, на поверхности скорлупы. Последние имеют крупные, часто двухступенчатые воронки с выраженным дном (табл. VIII, фиг. 8). Это же характерно и для пор моа. У инкубированной скорлупы эпиорнисов<sup>1</sup> внешние микроканалы выражены значительно сильнее, чем у неинкубированной скорлупы, у которой преобладают цепочки пор без или с едва заметным микроканалом, имеющим вид мелового шва, соединяющего поры. При большом увеличении шов представляет собой разрушающуюся вдоль внутреннего канала поверхность скорлупы, причем характер разрушения имеет признаки травления кислотами (табл. VIII, фиг. 9). На более глубоких стадиях разрушения (инкубированная скорлупа) шов между порами представляет уже выраженный микроканал с пористой поверхностью из разрушенных агрегатов кальцита. Далее можно видеть, как вдоль микроканала «отшнуровываются» и прободают целые кусочки кальцита и постепенно освобождается дно внутреннего канала с собственными отверстиями пор. Стенки такого разрушенного микроканала состоят из последовательно смыкающихся книзу террас — тонких наслоений внешней зоны скорлупы, которые образуют концентрические овалы вокруг микроканала (табл. VIII, фиг. 10). Вокруг одиночных пор образуются концентрические кольца «эрозии».

Адаптивные особенности поровых комплексов скорлупы бескилевых. Различный дополнительный материал (accessory material по [8]), закрывающий поры, препятствует затоплению их водой и проникновению в яйцо микроорганизмов [8]. Так как мукополи-

<sup>1</sup> Инкубированная скорлупа отличается от неинкубированной наличием воронковидных углублений в крышечке сосочка, возникающих в результате резорбции кальция эмбрионом (см. [17, 30]).



сахаридная кутикула разрушается плесенью [8], у видов, гнездящихся во влажных условиях, особое значение приобретает откладывание на поверхности скорлупы устойчивого к мицелию грибов материала (например, у фламинго и сорных кур — фосфата кальция) [7, 10]. В скорлупе яиц казуаров и эму развиваются особые образования, два верхних дополнительных слоя — резистентный и гранулярный [13, 37]. В резистентный слой, имеющий сеть воздухоносных полостей, и выходят поровые каналы. Такое строение скорлупы также препятствует микробному заражению яйца, но не газообмену. Поры скорлупы яиц эпиорнисов настолько велики (0,4—0,7 мм), что дождевая вода легко затопляла бы их, как это происходит с открытыми порами у голубей [6, 8], препятствуя газообмену и способствуя проникновению микроорганизмов в яйцо. Во всяком случае, на многих образцах скорлупы эпиорнисов поры забиты привнесенным посмертно материалом и проникшим мицелием. Это позволяет предположить, что первоначально поры были закупорены органическими пробками, на что косвенно указывают и хорошо обособленные воронки пор с выраженным плоским дном. В процессе инкубации в местах выходов каналов пор, вероятно, развивались кратеры резорбции (см. выше). Подобные образования описаны для скорлупы яиц миссисипского аллигатора, где они образуются в результате травления поверхности скорлупы кислыми метаболитами, выделяемыми микроорганизмами гнезда [18, 19]. Фергюсон [18, 19] показал, что образование кратеров резорбции представляет тонкий адаптивный процесс и является необходимым условием для нормального вылупления. С одной стороны, это ведет к постепенному увеличению к концу инкубации проводимости скорлупы для газов в соответствии с возрастающими требованиями эмбриона, с другой — к необходимому для проклеывания «ослаблению» скорлупы (в противном случае детеныш аллигатора не способен разрушить скорлупу и погибает от удушья, что было показано *in vitro*). Скорлупа яиц эпиорнисов наиболее толстая из известных нам среди птиц и рептилий (до 5 мм), и разлом ее, несомненно, требует достаточного усилия. Ориентация каналов пор вдоль продольной оси яйца наряду с углублением желобков в процессе инкубации играет, вероятно, ту же роль, что и нанесение насечек на стекле, после чего оно трескается под не сильным, но резким и локализованным толчком. В пользу этого предположения говорит тот факт, что на фрагментах ископаемой скорлупы яиц страусов «эпиорнитойдного» типа сеть трещинок всегда проходит по цепочкам пор и желобков. Вероятно, при прочих равных условиях тенденция к «эпиорнитойдности» поддерживалась отбором при утолщении скорлупы, так как это облегчало вылупление птенца (утолщение скорлупы неизбежно следует за увеличением массы яйца, т. е. в конечном счете за увеличением размеров птицы). Возможно, поэтому «эпиорнитойдный» тип поровых комплексов скорлупы в разное время параллельно развивался во всех эволюционных линиях бескилевых, в том числе среди *Struthionidae*. Однако в аридных условиях «эпиорнитойдность» может быть неэффективна, так как в обсуждаемом контексте она имеет смысл лишь при большой плотности пор, что неизбежно ведет к высокой проводимости скорлупы, а это в свою очередь чревато дегидратацией яйца при инкубации его в «сухом» микроклимате. Повышенная плотность пор могла бы быть компенсирована дальнейшим утолщением скорлупы (удлинение диффузионного пути, см. ниже), что, однако, еще более затруднило бы вылупление птенца. Вероятно, эта цепочка следствий и объясняет тот факт, что в условиях аридизации климата в течение неогена в центральноазиатской лишии страусов в конце концов получил развитие выраженный «струтиоидный» тип тонкой скорлупы, представленный и сейчас в скорлупе яиц современного африканского страуса, а толстоскорлуповые формы (всех типов) исчезли на границе плиоцена и антропогена (подробно эти факты будут представлены нами в отдельной статье). «Струтиоидные» ямки в скорлупе современного африканского страуса, бывшие еще редкими в скорлупе четвертичного страуса, явились, по-видимому, наиболее эффективной конструкцией по-

ровой системы скорлупы в аридных условиях. Сложная сеть пор и желобков, выстланных кутикулой, должна способствовать созданию и поддержанию в изолированных друг от друга ямках пограничных слоев насыщенного парами воды воздуха, скапливающегося в лабиринте ямки. Это создает дополнительное препятствие дальнейшему испарению воды из яйца, что играет существенную роль для птиц, гнездящихся в аридных условиях [1].

Формирование пор в скорлупе яиц птиц. Образование пор в скорлупе функционально обусловлено необходимостью обеспечения газообмена между эмбрионом и средой. Диффузия газов и водяных паров через поры скорлупы описывается законами пассивной диффузии [15, 38], при этом газовые характеристики внутри яйца близки у всех видов птиц независимо от микроклимата гнезда и массы яйца [3, 15]. Эта независимость внутренней среды яйца определяется проводимостью скорлупы ( $G = mg \cdot \text{день}^{-1} \cdot \text{торр}^{-1}$ ), которая обеспечивает относительно одинаковые для всех видов птиц (на 1 г веса яйца и за общее число дней инкубации) выделения паров воды и углекислого газа и поступление кислорода при разных концентрациях газов в гнезде [3, 5, 15]. Величина проводимости скорлупы определяется строением пор: она прямо пропорциональна общей площади пор ( $A_p = \text{число пор} \times \text{сечение порового канала}$ ) и обратно пропорциональна длине диффузионного пути ( $L$ ), т. е. толщине скорлупы при простом поровом канале [3]. Для видов, гнездящихся в условиях повышенной влажности или гиперкании (у воды, в норах, естественных инкубаторах), характерна повышенная проводимость скорлупы (не соответствующая расчетам по уравнениям корреляции с массой яйца, сделанным для «сухих» условный гнездования (см. [15]) за счет адаптивного изменения ее «метаболической величины» ( $A_p/L$ ) [15, 28, 31]. Эффективность регулирующего изменчивость поровых характеристик механизма такова, что изменение градиента диффузии через скорлупу (например, при гнездовании на больших высотах) компенсируется соответствующим изменением проводимости скорлупы (преимущественно за счет изменения  $A_p$ ) в течение нескольких поколений [15]. Особо подчеркнем, что даже формирование отдельного канала поры на определенном участке скорлупы яиц, откладываемых одной самкой африканского страуса, включает ряд устойчивых индивидуальных детерминантов (см. выше). Специфическими характеристиками пористости обладает и скорлупа яиц кур, отложенных одной птицей [4, 24]. Все это говорит о том, что при формировании скорлупы действует гибкий, генетически детерминируемый механизм, разрешающий адаптивные вариации плотности пор, ширины порового канала и толщины скорлупы (длина диффузионного пути).

Гипотеза, объясняющая формирование пор в скорлупе, по крайней мере должна отвечать на следующие вопросы: как образуются сложные, ветвящиеся каналы; чем объяснить высокий полиморфизм поровых структур; как отбор может контролировать число, форму, размеры пор, адаптивно меняя проводимость скорлупы? Единственная гипотеза, описывающая формирование пор, сводится к тому, что в основе механизма лежит процесс «набухания» яйца (plumping process) в перешейке яйцевода [8, 15, 31, 37]. Известно, что поры закладываются лишь в местах стыковки трех-четырех сосочков в начальной стадии формирования скорлупы и дальше располагаются меж колонок губчатого слоя [31, 32, 36]. Подразумевается, что в процессе «набухания» яйца жидкость идет из стенки яйцевода в яйцо через щели, возникающие в местах стыковки сосочков в результате неравномерности их роста, что и препятствует застарению щелей кристаллом. Варьирование величины и числа пор в этом случае пытаются объяснить силой насасывания и в конечном счете степенью синхронизации процессов «набухания» и формирования скорлупы [31]. Но процесс «набухания» яйца совмещен лишь с первыми двумя часами формирования скорлупы в перешейке яйцевода [22]. Это и понятно, так как если бы он продолжался и дальше, то это приводило бы к растрескиванию растущей скорлупы. Изложенные возражения заста-

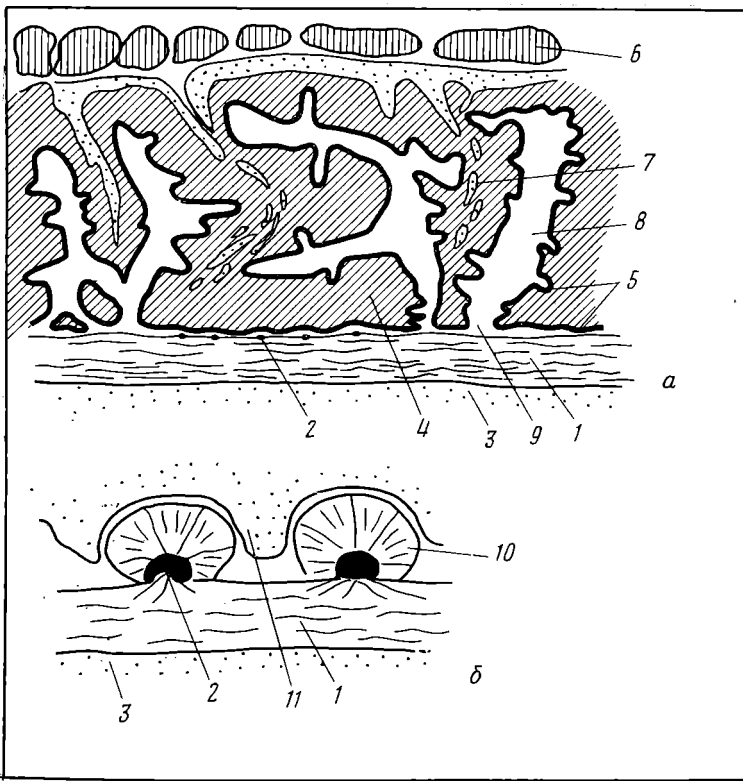


Рис. 3. Контактующие поверхности стенки «матки» яйцевода курицы и внешней подскорлуповой мембраны яйца во время формирования скорлупы: а — яйцо только что вошло в «матку» яйцевода (по [23] с изменениями) (×55); б — стадия формирования крышечки сосочка (по [40] с изменениями) (×400). Обозначения: 1 — подскорлуповая мембрана; 2 — органическое ядро сосочка; 3 — белковая оболочка; 4 — складки стенки «матки»; 5 — эпителий стенки яйцевода; 6 — мускульный слой; 7 — волокна соединительной ткани; 8 — пространства между индивидуальными складками; 9 — отверстия между смыкающимися складками на контактирующей поверхности; 10 — растущий сосочек, «утопленный» в ямку стенки; 11 — микроскладки эпителия между растущими сосочками

вили вводить в модель дополнительные факторы: начальные поровые щели не зарастают кристаллом после окончания процесса «набухания» из-за ингибирующих кальцинацию агентов, присутствующих в столбиках жидкости, заполняющей щели [8]. Ингибирующая роль отводится ионам магния на том основании, что концентрация их увеличивается к поверхности скорлупы [9]. Последнее, впрочем, вообще характерно для кальцитовых скелетов при увеличении скорости их формирования [39], а губчатый слой скорлупы яиц формируется как раз значительно быстрее сосочкового [20]. При этом само свойство ионов магния ингибировать кальцинацию в реальных условиях биоминерализации остается проблематичным. Выделенные из раковин моллюсков сульфопротеины способны связывать ионы кальция и в присутствии ионов магния [21]. Не говоря о том, что предлагаемый физико-химический механизм ингибирования кальцинации в местах формирования поровых каналов не представляется достаточно гибким, чтобы объяснить формирование сложных поровых комплексов и многие аспекты их изменчивости, он неосуществим с точки зрения представлений о формировании скорлупы [16, 20], так как даже в случае ингибирования кальцинации поровый канал был бы заполнен на всем протяжении органическим матриксом, чего нет.

Другое не очень старое предположение о формировании пор заключается в том, что поры образуются в местах, где эпителий яйцевода соприкасается с поверхностью подскорлуповой мембраны [24], на что вновь обратил внимание Фуджини [20]. Действительно, на фотографиях тонких срезов скорлупы яйца курицы, находящегося в «матке» яйцевода

[23, 40], хорошо видно, что на начальных стадиях формирования сосочек, прикрепленный к подскорлуповой мембране, как бы утоплен в небольшую ямку в стенке яйцевода (рис. 3, б). Однако сам факт дальнейшего смыкания растущих сосочков в латеральном направлении говорит о том, что по мере их роста линия изгиба ямки должна выпрямляться. В местах стыковки трех-четырёх сосочков микроскладки эпителия, вероятно, могут оставаться дольше, так как первичные щели на стыках сосочков весьма развиты в скорлупе. Однако лишь малая их часть «переходит» в канал поры, а зависимость числа пор от числа конусов и мест их стыковки выражена крайне слабо [36]. Более приемлемо, на наш взгляд, другое объяснение. Как было подмечено Ричардсоном [23], при вхождении яйца в «матку» яйцевода складки его стенок изгибаются (складываются) под различными углами, образуя ровную поверхность, плотно контактирующую с подскорлуповой оболочкой яйца. Контакт с поверхностью прерывается только относительно небольшими и частыми выходами трубчатых желез и относительно нерегулярно расположенными (примерно как и поровые каналы на шлифах) крупными отверстиями, остающимися между индивидуальными складками (рис. 3, а). По данным Ричардсона, секретизирующей активностью обладают лишь те участки эпителия, которые контактируют с подскорлуповой мембраной (в этих клетках наблюдаются и цитологические изменения), что составляет лишь около  $\frac{1}{3}$  общей его поверхности. В отверстиях, разделяющих складки, контакта нет, и очень вероятно, что именно в этих местах и развиваются поры. Не исключено, что мускульные волокна, входящие в складки, могут несколько менять их взаиморасположение и, таким образом, форму разделяющих их отверстий, приводя к различным модификациям в строении порового канала (ветвление, образование слепых ветвей и т. д.). С этой позиции крайне просто объяснить образование вытянутых, щелевидных в сечении каналов пор и их комплексов, а также субпараллельную их ориентацию и упорядоченное расположение в шахматном порядке, что характерно для скорлупы многих бескилевых, эоценового *Ornitholithus* и скорлупы некоторых меловых динозавров (рис. 2, κ). «Завихрения» поровых структур на полюсе яйца должны быть обусловлены необходимой для плотного контакта с поверхностью растущей скорлупы скрученностью в расположении складок на значительно более искривленной поверхности яйца (рис. 2, и, л). Однако для окончательного вывода о механизме формирования пор необходимо исследование формирования скорлупы *in vitro*. Несомненно одно: образование пор связано со структурированностью стенки яйцевода. Данный механизм прост и сводит вопрос об изменчивости и наследуемости поровых структур скорлупы к изменчивости и наследуемости структур стенки яйцевода — заведомо генетически контролируемых признаков.

В скорлупе яиц птиц, у которых поровые каналы не выходят на поверхность (*Megapodidae*, *Falconidae*, *Ciconidae*, *Casuariformes*) [8, 13, 35, 37], формирование дополнительных наслоений внешней зоны скорлупы, прикрывающих выходы пор, предполагает некоторое смещение яйца относительно секретизирующей поверхности эпителия.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гражданкин А. В. Влияние влажного воздуха на испарительную влагоотдачу птичьих яиц. — Зоол. журн., 1983, т. 62, № 4, с. 585—591.
2. Михайлов К. Е. Принципиальное строение скорлупы яиц птиц: результаты исследования на сканирующем электронном микроскопе (Mikhailov K. E. The principal structure of the avian egg-shell: data of SEM studies). — Acta zool. cracov., Kraków, 1986, 30 [5].
3. Рач Н., Ар А., Паганелли Ч. Как дышат яйца птиц. — В кн.: Птицы. М.: Мир, 1983, с. 231—242.
4. Almqvist H. J., Holst W. F. Variability of shell porosity in the hen's egg. — *Hilgardia*, 1931, v. 6, p. 60—72.
5. Ар А., Рач Н. Interdependence of gas conductance, incubation length and weight of the avian egg. — In: Respiratory function in birds adult and embryonic/ Ed. Piiper J. B.: Springer-Verlag, 1978, p. 227—238.

6. Board R. G. Microstructure, water resistance and water repellency of the pigeon egg shell.— Brit. Poultry Sci., 1974, v. 15, p. 415–419.
7. Board R. G. The microstructure of avian egg shells, adaptive significance and practical implications in aviculture.— Wildfowl, 1981, № 32, p. 132–136.
8. Board R. G. Properties of avian egg shells and their adaptive value.— Biol. Rev. Cambr. Phil. Soc., 1982, v. 57, № 1, p. 1–28.
9. Board R. G., Love C. Magnesium distribution in avian egg shells.— Comp. Biochem. and Physiol., 1980, v. 66, A, p. 667–672.
10. Board R. G., Perrott H. R., Love G., Seymour R. A novel pore system in the egg shells of the mallee fowl, *Leipoa ocellata*.— J. Experim. Zool., 1982, v. 220, № 1, p. 131–134.
11. Board R. G., Perrott H. R. The plugged pores of tinamiae (Tinamidae) and Jacana (Jacanidae) eggs shells.— J. Experim. Zool., 1979, v. 121, № 4, p. 469–477.
12. Board R. G., Scott V. D. Porosity of the avian egg shells.— Amer. Zoologist, 1980, v. 20, № 2, p. 339–349.
13. Board R. G., Tullett S. G. The pore arrangement in the emu (*Dromaius novaehollandiae*) egg shell as shown by plastic models.— J. Microscopy, 1975, v. 103, pt 2, p. 251–265.
14. Board R. G., Tullett S. G., Perrott H. R. An arbitrary classification of the pore systems in avian egg shells.— J. Zool., 1977, v. 182, № 2, p. 261–265.
15. Carey C. Structure and function of avian eggs.— Current Ornitol., 1983, v. 1, p. 69–103.
16. Creger C. R., Phillips H., Scott J. T. Formation of egg shell.— Poultry Sci., 1976, v. 55, p. 1717–1723.
17. Erben H. K. Ultrastrukturen und dicke der wand pathologischer Eischalen.— Acad. Wiss. und Literatur. Mainz. Abhandl. math.-naturwiss. Kl., 1972, № 6, S. 191–216.
18. Ferguson M. W. J. Extrinsic microbial degradation of the alligator egg shell.— Science, 1981, v. 214, № 4525, p. 1135–1137.
19. Ferguson M. W. J. The structure and composition of the egg shell and embryonic membranes of Alligator mississippiensis.— Trans. Zool. Soc. London, 1981/82, v. 36, № 2, p. 99–152.
20. Fujii S. Further morphological studies on the formation and structure of hen's egg shell by scanning electron microscopy.— J. Faculty Fish. and Animal Husbandry. Hiroshima Univ., 1974, v. 13, p. 29–56.
21. Krampitz G. P. Structure of the organic matrix in mollusc shells and avian egg shells.— In: Biological Mineralisation and Demineralisation/Ed. Nancollas G. N. Dahlem Konferenzen. B.: Springer-Verlag, 1982, p. 219–232.
22. Mongin P., Carter N. W. Studies on the avian shell gland during egg formation: aqueous and electrolytic composition of the mucosa.— Brit. Poultry Sci., 1977, v. 18, p. 339–351.
23. Richardson K. C. The secretory phenomena in the oviduct of the fowl, including the process of shell formation examined by the microincineration technique.— Philos. Trans. Roy. Soc. London, 1935, Ser. B, v. 225, p. 149–194.
24. Romanoff A. L., Romanoff A. J. The avian egg. N. Y.: Wiley, 1949. 918 p.
25. Sauer F. G. F. Ratite egg shells and phylogenetic questions.— Bonn. Zool. Beitr., 1972, t. 23, p. 3–48.
26. Sauer F. G. F., Sauer E. M. Ratite egg shell fragments from miopliocene continental sediments in the District of Ouarsazate, Morocco.— Palaeontographica, 1978, Abt. A. v. 161, № 1/3, p. 1–54.
27. Sauer F. G. F., Sauer E. M., Gebhardt M. Normal and abnormal patterns of struthious egg shells from South West Africa.— Biomineralisation, 1975, B. 8, p. 32–54.
28. Seymour R. S., Ackerman R. A. Adaptations to underground nesting in birds and reptiles.— Amer. Zoologist, 1980, v. 20, № 2, p. 437–447.
29. Schönwetter M. Die Eier von *Struthio camelus* spazi Stresemann.— Ornitol. Monatsber., 1927, B. 35, S. 13–17.
30. Terepka A. R. Organic – inorganic interrelationships in avian egg shell.— Exptl Cell. Res., 1963, v. 30, p. 182–192.
31. Tullett S. G. Pore size versus pore number in avian egg shells.— In: Respiratory function in birds adult and embryonic/Ed. Piiper J. B.: Springer-Verlag, 1978, p. 219–226.
32. Tullett S. G., Board R. G. Determinants of avian egg shell porosity.— J. Zool. London, 1977, v. 183, p. 203–211.
33. Tyler C. A study of the egg shells of the Anatidae.— Procs Zool. Soc. London, 1964, v. 142, p. 547–583.
34. Tyler C. A study of the egg shell of the Sphenisciformes.— J. Zool. London, 1965, v. 147, p. 1–19.
35. Tyler C. A study of the egg shell of Falconiformes.— J. Zool. London, 1966, v. 150, p. 413–425.
36. Tyler C., Fowler S. The distribution of organic cores, cones, cone junctions and pores in the egg shells of wild birds.— J. Zool. London, 1978, v. 186, p. 1–14.
37. Tyler C., Simkiss K. A study of egg shell of Ratite birds.— Procs Zool. Soc. London, 1959, v. 133, p. 201–243.
38. Wangenstein O. D., Rahn H. Respiratory gas exchange by the avian embryo.— Respiratory Phys., 1971, v. 11, p. 31–45.

39. *Wilbur K. M.* Shell formation in mollusks.— In: *Chemical Zoology*. V. 7. Mollusca/ Eds *Florkin M., Sheer B. T.* N. Y.: Acad. Press, 1972, p. 108—145.
40. *Wyburn C. M., Johnston H. S., Draper M. H., Davidson M. F.* The ultrastructure of the shell — forming region of the oviduct and development of the shell of *Gallus domesticus*.— *Quart. J. Exptl Physiol.*, 1973, v. 58, p. 143—151.

Палеонтологический институт  
АН СССР

Поступила в редакцию  
29.III.1985

#### Объяснение к таблице VIII

Фиг. 1, 3, 5—7. *Struthio camelus* L., современный; 1 — вид под углом на поверхность скорлупы (верх) и пришлифовку радиального скола. Ямка с сетью желобков, в которые открываются ветви порового канала; травление 1%-ной HCl, 15 с ( $\times 50$ ); 3 — радиальный скол скорлупы (поверхность вверх), место ветвления порового канала в губчатом слое, видны органические фибры и пленки ( $\times 700$ ); 5 — вид под углом на поверхность скорлупы, ямка, желобок, в который открываются поры, видны поперечные перегородки, образованные кутикулой ( $\times 500$ ); 6 — радиальный скол скорлупы (поверхность вверх), выходы поровых каналов на поверхность выстилающей кутикулярными образованиями ( $\times 400$ ); 7 — стенки ямки на поверхности скорлупы, видны кристаллические блоки правильной геометрической формы, слагающие внешнюю зону скорлупы; блоки состоят из пластинчатых элементов; травление 10%-ной KOH, 10 мин ( $\times 1200$ ).

Фиг. 2. *Dromaius novaehollandiae* Lath., современный, радиальный скол скорлупы (поверхность вверх). Поровый канал открывается в резистентный слой с сетью воздухоносных полостей ( $\times 200$ ).

Фиг. 4, 8—10. *Aeryornis* sp., Мадагаскар, голоцен; 4 — пришлифованная поверхность радиального скола скорлупы; органические пленки, выстилающие стенки порового канала, травление 0,1%-ной HCl, 6—7 с ( $\times 200$ ); 8—10 — вид сверху на поверхность скорлупы: 8 — воронка порового канала с плоским дном ( $\times 100$ ), 9 — разрушающийся внешний микроканал между двумя порами, видны «оплавленные» кристаллиты ( $\times 1600$ ), 10 — глубокий желобок с выходами поровых каналов на дне, видны террасы слоев внешней зоны скорлупы — «кратер резорбции» ( $\times 200$ ).

УДК 561.31:551.761.3(55)

САДОВНИКОВ Г. Н.

### МИКРОСТРУКТУРА НЕКОТОРЫХ ПОЗДНЕТРИАСОВЫХ ЧЛЕНИСТОСТЕБЕЛЬНЫХ ИРАНА

С помощью изучения микроструктуры фитолейм уточнен диагноз рода *Neocalamites*, описаны три новых вида *Radicites* и новый организм *Calamoderma* с двумя видами.

Особенности анатомического строения ископаемых растений приобретают все возрастающее значение для разработки их систематики и построения флоростратиграфических шкал. Однако если строение эпидермы широко используется в этих целях, то изучение других аспектов микроморфологии вегетативных органов проводится и используется гораздо реже. В настоящей статье сделана попытка использовать особенности микроструктуры фитолейм членистостебельных из норий-рэтских отложений Ирана для уточнения диагнозов существующих и выделения ряда новых таксонов.

Остатки членистостебельных весьма широко распространены в поздне-триасовых отложениях всей Азии. В Иране, где они изучались

автором (рис. 1), они наиболее широко распространены и разнообразны в лалеманской (норий) и каларизской (рэт) свитах мезозойской угленосной формации [1–3].

В норийских и рэтских отложениях Ирана широко распространен вид *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle. На стеблях этих растений наблюдалась микроструктура трех типов. В первом случае (табл. IX, фиг. 2; рис. 2, б) поверхность фитолеймы покрыта узкими (5–15 мкм) струйками. Последние представляют собой ряды клеток, продольные по отношению к стеблю. Иногда бывают видны и отдельные клетки: четырехугольные изодиаметричные либо очень слабоудлиненные или укороченные. Во втором случае (табл. IX, фиг. 1; рис. 2, а, в) выделяются полосы (0,5–0,8 мм) с тонкими (15–30 мкм) струйками,

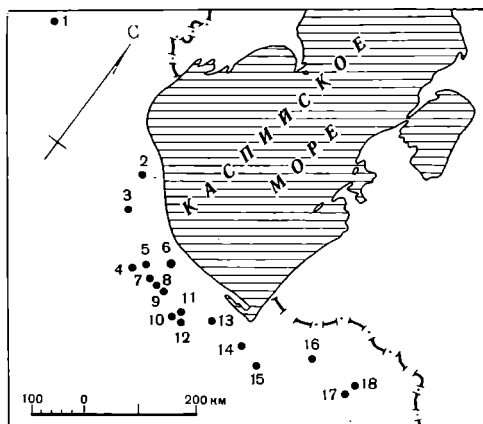


Рис. 1. Местонахождения членистостебельных в верхнетриасовых отложениях Ирана: 1 – Мараве, 2 – Агусбен, 3 – Каман, 4 – Шемшек, 5 – Бель, 6 – Гелендеруд, 7 – Такар, 8 – Лавидж, 9 – Сурдаку, 10 – Шешрудбар, 11 – Апуц, 12 – Поланд, 13 – Класар, 14 – Намаке, 15 – Тазаре, 16 – Тахт, 17 – Говздови, 18 – Фарсиан

также представляющими продольные ряды клеток. Торцовые стенки клеток видны лишь изредка. Между этими полосами располагаются чуть более узкие полосы, в которых либо не сохраняется микроструктура, либо видны 3–7 рядов широких (50–150 мкм) слабоудлиненных (80–200 мкм) толстостенных клеток. Последние располагаются в одних случаях на ребрах фитолеймы, в других – в желобках. Такую структуру отмечал у шведских представителей этого вида Т. Галле [5]. В третьем случае (табл. IX, фиг. 3) поверхность фитолеймы покрыта крупными

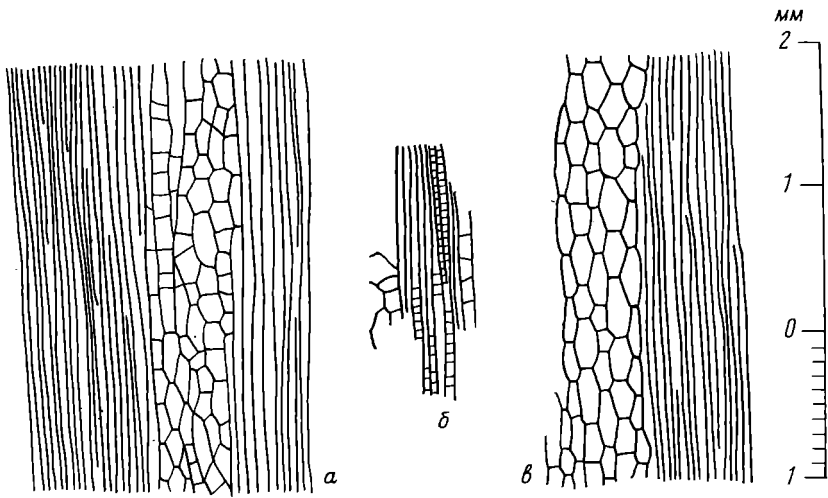


Рис. 2 Микроструктура *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle месторождения Тазафе (Восточный Эльбурс, Северный Иран): а — экз. № 4605/135 ( $\times 40$ ); захоронение 007/14; порий, лалебандская свита; б — экз. № 4606/341, реңдика ( $\times 50$ ); захоронение III/64а; рэт, верхнекаларизская подсвита; в — экз. № 4605/136 ( $\times 40$ ); захоронение 007/14; порий, лалебандская свита

(100—200 мкм) клетками, образующими четкие продольные ряды, изодиаметричными либо более или менее сильно укороченными. Иногда видно два или три слоя таких клеток. В пределах каждого слоя все клетки приблизительно одинаковы, а от слоя к слою длина их уменьшается. (табл. IX см. вкл.)

Изложенные данные о микроструктуре стебля могут быть объяснены следующим образом. Расположение полос широких клеток во втором типе микроструктуры то на ребрах, то в желобках, очевидно, свидетельствует о том, что в одном из этих случаев мы видим внутреннюю, а в другом — внешнюю поверхность волнистой цилиндрической структуры. Вероятно, мы имеем дело с декортицированным стеблем. Т. Галле [4] указывал, что наблюдавшаяся им структура видна при разрушении поверхности стебля. Он считал, что зоны узких клеток являются проводящими пучками, а зоны широких коротких клеток — паренхимой сердцевинных лучей. Однако при декортикации паренхимные ткани должны были бы разрушиться. Сохранение всего цилиндра свидетельствует о том, что он полностью сложен тканями с повышенной механической прочностью. Это могут быть, например, проводящие пучки, ткань между которыми представляет собой склеренхиму, как это бывает у некоторых *Arthropitys*. Принимая такое объяснение, мы должны считать широкие слабоудлиненные клетки межпучковой склеренхимой (а не паренхимой, как полагал Галле), узкие длинные (почти без торцовых стенок) — ксилемой, узкие короткие (с частыми торцовыми стенками) — паренхимой сердцевинных лучей. Однако в этом варианте масса ксилемы в проводящем цилиндре очень велика, что вряд ли возможно у травянистых членистостебельных.

Можно предложить совершенно иной вариант объяснения (рис. 3): декортицированная цилиндрическая структура является не проводящим, а склеренхимным цилиндром. Дифференциация клеток склеренхимы может быть связана, например, с различным положением их по отношению к воздушным полостям, как это бывает у современных хвощей. Однослойная ткань из мелких изодиаметричных клеток в четких продольных рядах (первый тип микроструктуры) встречается относительно часто. Участки такой ткани нередко наблюдаются на остатках со структурой второго типа, причем на той стороне, где полосы широких слабоудлиненных склеренхимных клеток располагаются на ребрах фитолеймы. Согласно Галле [4, с. 10], зоны клеток паренхимного облика располагаются над бороздами ядра и над ребрами отпечатка, т. е. в бо-



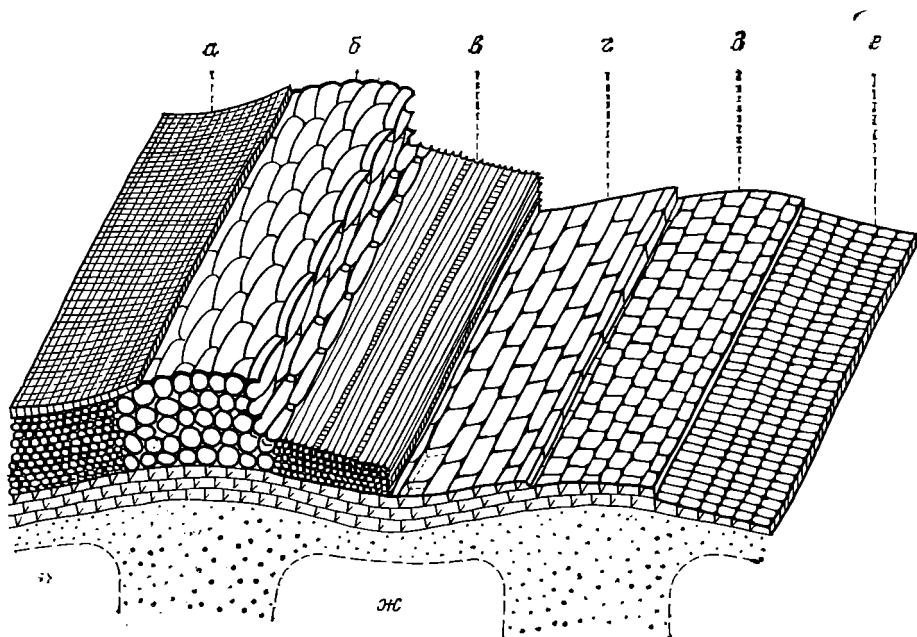


Рис. 3. Реконструкция структуры коры *Neocalamites* Halle emend. nov.: *a* — эпидерма; *b*, *c* — механические ткани первичной коры; *d*—*e* — паренхима первичной коры; *ж* — воздухоносные полости

роздах фитолеймы. Если этот так, то ткань из мелких изодиаметричных клеток выстилает склеренхимный цилиндр изнутри. Многослойная ткань из относительно крупных изодиаметричных и укороченных клеток (третий тип микроструктуры) наблюдается редко. Скорее всего это паренхима, и располагается она по другую сторону склеренхимного цилиндра. Кнаружи от нее в этом случае должна располагаться эпидерма. Однако однослойная ткань, очень похожая на ту, которая, как мы приняли, выстилает внутреннюю поверхность склеренхимного цилиндра, довольно часто встречается в дисперсном виде (она описана ниже как *Calamoderma striata*). Паренхима в таком виде встречаться не может, так как она неминуемо разрушалась бы. Вполне вероятным представляется, что именно это и есть эпидерма. Но если это так, то предложенная реконструкция должна быть существенно изменена. Непосредственно под эпидермой должен располагаться склеренхимный цилиндр, на ребрах которого развита паренхиматозная ткань, а внутри — многослойная паренхима. Этот вариант реконструкции, изображенный на рис. 3, представляется нам предпочтительным. Причину несоответствия наших данных указаниям Галле, видимо, следует искать в том, что из-за недостаточности материала либо мы, либо Галле неверно определили внешнюю сторону фитолеймы. Этот вопрос требует изучения. Но независимо от его решения можно полагать, что далее внутрь стебля располагалась зона воздухоносных лакун и только потом — стела. Вполне вероятно, что проводящие пучки были, как у современных хвощей, очень небольшими, разобщенными, погруженными в паренхиму и вместе с последней легко разрушались после гибели растения. Если неокаламиты имели такую проводящую систему и воздушные полости в коре, нет оснований считать, что в систематическом отношении они далеки от современных хвощей, и их следует рассматривать по крайней мере в составе одного порядка с ними.

Одной из характернейших черт рода *Neocalamites* является число листьев в мутовке, меньшее (по крайней мере вдвое), чем число ребер. Поэтому все остатки, у которых отмечались листовые рубцы, находящиеся не на каждом ребре, помещали в этот род. Однако для целого ряда остатков из юрских и более молодых отложений отнюдь нельзя быть уверенным в том, что наблюдавшиеся рубцы являются листовыми. Иногда

же отчетливо видно, что эти рубцы не точечные, а кольцевые, т. е. опавшие органы имели сифоностелическую или артростелическую проводящую систему. Такие рубцы, безусловно, являются веточными, а отнесение несущих их стеблей к *Neocalamites* ошибочно. В изученных нами коллекциях из юрских отложений Ирана остатков членистостебельных очень много, но, несмотря на это, среди них отсутствуют остатки, безусловно относящиеся к *Neocalamites*. Зато нередки остатки с тонкими кольцевыми веточными рубцами, располагающимися не на каждом ребре. Обычно хотя бы на части таких остатков при внимательном их изучении удается установить листовые влагалища, аналогичные таковым у *Equisetum*, а микроструктура их стебля совершенно отлична от описанной выше микроструктуры *Neocalamites*.

Кора членистостебельных, отделившаяся в процессе декортикации, может захороняться изолированно. Такие остатки в одних случаях сохраняют волнистость, соответствующую ребристости склеренхимного цилиндра стебля, но чаще разглаживаются, и тогда сопоставить однозначно их с теми или иными остатками стеблей невозможно. Это заставляет ввести для них новый орган-род *Calamoderma* и выделить в его составе новые виды — *C. striata* и *C. heterocellularis*.

В верхнетриасовых — лейасовых отложениях Ирана и Вьетнама нередко встречаются осевые органы, лишенные листьев и иногда несущие корни. Это подземные органы растений, в одних случаях обнаруживающие членистое строение и определенно принадлежащие членистостебельным, в других не обнаруживающие такового и помещаемые в членистостебельные условно. Они могут рассматриваться в составе рода *Radicites*. На этих остатках нередко сохраняется клеточная структура экзодермы.

В норийских отложениях Ирана достаточно широко распространены *Neokoretrophyllites carcinoides* (Harris) Radczenko [2]. В ряде случаев удалось изучить микроструктуру стеблей и листьев этих растений [3, табл. 1, фиг. 9—10; табл. 2, фиг. 1—6]. Стебли имеют кору, сходную с *Calamoderma heterocellularis* sp. nov. (табл. IX, фиг. 6). Покровные клетки нижней и верхней эпидермы листа (табл. IX, фиг. 7) вне средней его зоны прямоугольные, длиной 40—70 и шириной 30—50 мкм, расположены печетками продольными рядами. Над средней жилкой на верхней поверхности листа располагается узкий желобок. В его пределах клетки эпидермы не наблюдались. На нижней поверхности листа (табл. IX, фиг. 8) под жилкой располагается широкая (0,4—0,5 мм) зона несколько более узких (около 25 мкм) клеток, сгруппированных в четкие прямые продольные ряды.

Изучение микроструктуры фитолейм поздне триасовых членистостебельных Ирана позволило уточнить диагноз рода *Neocalamites* и его типового вида, описать новые виды рода *Radicites* и новый орган-род *Calamoderma* для дисперсных остатков коры. Это позволяет более полно использовать остатки членистостебельных для целей стратиграфии и палеоэкологии. Поставлены под сомнение традиционные представления о строении проводящей системы неокаламитов.

Оригиналы хранятся в Геологическом институте АН СССР.

**Под *Neocalamites* Halle, 1908, emend. Sadovnikov, emend. nov.**

Типовой вид — *Schizoneura hoerensis* Schimper.

Диагноз. Стебель членистый, полый, с гладкой внешней поверхностью и бороздами на внутренней поверхности коры. Листья в мутовках, многочисленные, длинные, узкие, линейные, однонервные, совершенно не соединенные друг с другом. Число листьев значительно (по крайней мере вдвое) меньше, чем число борозд на коре. Эпидерма стебля из мелких изодиаметричных клеток, расположенных правильными продольными рядами, которым отвечают тонкие продольные струйки внешней поверхности стебля. Развита склеренхима (?), состоящая из пересекающихся узлы полос резко удлинённых узких клеток и чередующихся с ними прерывающихся в узлах полос широких слабоудлинённых

клеток. Строение и расположение проводящих пучков достоверно неизвестно.

Видовой состав. *Neocalamites annularioides* Sze (?), *N. foxii* Lele, *N. guembelii* (Schenk), *N. hoerensis* (Schimper) Halle (включая *N. carrereii* Zeil.), *N. issykkulensis* Tur.-Ket., *N. merianii* (Brongn.) Halle, *N. mesozoicus* Compter, *N. nordenskioldii* (Heer) Krysht. et Pryn., *N. rugosus* Sze, *N. squamulosus* Tur.-Ket., *N. uralensis* Tur.-Ket.

Сравнение. От всех видов членистостебельных со свободными до основания листьями отличается тем, что число листьев (и листовых рубцов) по крайней мере вдвое меньше числа ребер.

### ***Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle emend. Sadovnikov, emend. nov.**

Табл. IX, фиг. 1—3

Голотип — *Schizoneura hoerensis*: Schimper [8, с. 283—284]. Изображен в: Nathorst [6, табл. I, фиг. 4].

Описание. (рис. 2). Стебель с широкой внутренней полостью. Главный стебель, вероятно, несколько метров длиной, шириной до 50 мм. Имёт междоузлия длиной до 110 мм. Боковые ветви цветущие, отходят по одной или по две (супротивно) не в каждом узле. У тонких ветвей стебель часто расширен в узлах. Внешняя поверхность главного стебля и ветвей гладкая или с пучками продольными ребрами, покрыта тонкими продольными струйками. Эпидерма стебля из мелких (5—15 мкм) субкубических клеток, расположенных четкими продольными рядами, отвечающими струйкам. При декортикации обнажается склеренхимный цилиндр, состоящий из пересекающих узлы полос механической ткани, сложной узкими (15—30 мкм), резко удлинёнными клетками. Количество этих полос — 10—25 на 10 мм ширины стебля. Они чередуются с прерывающимися в узлах полосами широких (50—150 мкм) слабоудлинённых склеренхимных клеток. Внутренняя часть первичной коры сложена крупными (100—200 мкм) изодиаметричными или несколько укороченными клетками, расположенными правильными продольными рядами. Листовые рубцы округлые, иногда чуть удлинённые. Число их по крайней мере вдвое меньше числа ребер склеренхимного цилиндра. Диаметр их около 0,5 мм. Листья в воронковидных мутовках, многочисленные (до 50 в мутовке), линейные, длиной до 120 и шириной 0,5—2,5 мм, однонервные, свободные до основания.

Сравнение. У других видов рода микроструктура не описана, сравнение же по другим признакам выходит за рамки настоящей статьи. Кроме того, этот вид является типовым.

Распространение. Верхний триас Европы, Ирана, Китая, Вьетнама, Средней Азии, Сибири.

Материал. Лалебандская свита (норий) — 394 экз. из местонахождений Каман, Гелендеруд, Такар, Шешрудбар, Шахсавар, Киасар, Тазаре, Говздови, Фарсиан. Каларизская свита (рэт) — 119 экз. из местонахождений Бель, Шемшек, Киасар, Намаке, Тазаре.

### **Род *Calamoderma* Sadovnikov, gen. nov.**

Название рода от рода *Calamites* и *derma* греч. — кожа.

Типовой вид — *Calamoderma striata* sp. nov. из норийских и рэтских отложений хребта Эльбурс (Северный Иран).

Диагноз. Кора членистостебельных со скульптурой в виде тонких продольных струек, соответствующих рядам клеток эпидермы. Покровные клетки эпидермы овально-четырёхугольные, изодиаметричные или слабоудлинённые.

Видовой состав. Два описанных ниже вида.

Сравнение. Сравнение с другими родами не может быть приведено, так как орган-роды для коры членистостебельных ранее не выделялись.

**Замечания.** Микроскульптура коры весьма сходна с таковой у стеблей *Neocalamites* и *Neokoretrophyllites*, встречающихся с ней часто в одних захоронениях и нередко бывающих декортицированными. Это дает основание полагать, что описываемые остатки являются корой этих и родственных им растений.

***Calamoderma striata* Sadovnikov, sp. nov.**

Табл. IX, фиг. 4

*Calamoderma striata*: Садовников [3, табл. 4, фиг. 9].

Видовое название *striata* лат.— желобчатая.

Голотип — ГИН, № 4605/165; захоронение 007/14, лалевандская свита (норий); местонахождение Тазаре, Восточный Эльбурс, Северный Иран.

Описание. Ряды клеток эпидермы и соответствующие им струйки поверхности коры прямые, выдержанные по ширине (15–30 мкм). Длина клеток — 30–100 мкм.

Замечания. *C. striata* sp. nov. часто встречается совместно с *Neocalamites hoerensis* (Schimper), весьма сходна с корой последних и определено включает остатки, принадлежащие этим растениям, но не может быть отождествлена с ними, поскольку может включать и кору других родственных растений.

Распространение. Норий и рэт Ирана.

Материал. Лалевандская свита (норий) — 85 экз. из местонахождений Гелендеруд, Такар, Поланд, Тазаре. Каларизская свита (рэт) — 37 экз. из местонахождений Агусбен, Киасар (скв. 1, 402, 407, 409, 411), Тазаре.

***Calamoderma heterocellularis* Sadovnikov, sp. nov.**

Табл. IX, фиг. 5

*Calamoderma heterocellata*: Садовников [3, табл. 4, фиг. 10].

Видовое название от *heteros* греч.— разный и *cellula* лат.— клеточка.

Голотип — ГИН, № 4605/195; захоронение 007/14, лалевандская свита (норий); месторождение Тазаре, Восточный Эльбурс, Северный Иран.

Описание (рис. 4). Ряды клеток эпидермы и соответствующие им струйки на поверхности коры имеют изменчивую ширину (20–150 мкм). Длина клеток — 30–160 мкм.

Сравнение. От *C. striata* данный вид отличается изменчивой шириной рядов клеток.

Замечания. В нескольких случаях структура такого типа наблюдалась на стеблях *Neokoretrophyllites sarcinoides* (Harris) Radcz. (табл. IX, фиг. 6). Наряду с этим встречаются и изолированные фрагменты, являющиеся продуктом декортикации, вероятно, этих же, но, может быть, и других родственных растений. Поэтому такие изолированные фрагменты не могут быть отнесены к роду *Neokoretrophyllites*. Их следует рассматривать в составе рода *Calamoderma*.

Распространение. Норий и рэт Ирана.

Материал. Лалевандская свита (норий) — 15 экз. из местонахождений Гелендеруд, Такар, Тазаре. Каларизская свита (рэт) — 6 экз. из местонахождений Киасар и Тазаре.

**Род *Radicites* Potonie, 1893**

***Radicites sulcatus* Sadovnikov, sp. nov.**

Табл. IX, фиг. 9, 10

*Neocalamites hoerensis* (part.): Halle [4, с. 11, табл. 1, фиг. 4; табл. 2, фиг. 3, 11].

*Radicites sulcatus*: Садовников [3, табл. 4, фиг. 1, 2; табл. 5, фиг. 1–7].

Видовое название *sulcatus* лат.— бороздчатый.

Голотип — ГИН, № 4605/523; захоронение 010/5а, нижнекалариз-

ская подсвета (норий); месторождение Тазаре, Восточный Эльбурс, Северный Иран.

**Описание.** Корневища с муговчато или беспорядочно отходящими от них цилиндрическими корнями. Поверхность корневищ и корней покрыта тонкими резкими бороздками, приходящимися на общие продольные стенки рядов клеток экзодермы. Бороздки прямые или очень полого изгибающиеся, без резких изгибов в местах сочленения продольных и торцовых стенок клеток. Расстояние между бороздками значительно варьирует, иногда уменьшается до нуля, обычно 40–200 мкм. Клетки экзодермы немного удлинены. Торцовые стенки клеток обычно почти или точно перпендикулярны продольным, реже скошены (до 45°).

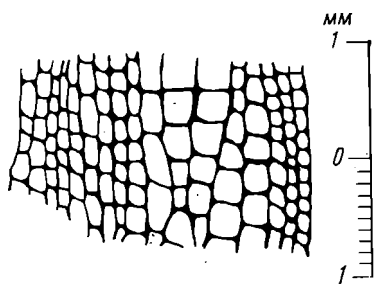


Рис. 4. Микроструктура *Calamodermis heterocellularis* sp. nov.: экз. № 4605/195 (×50); захоронение 007/14, месторождение Тазаре; норий, лалебандская свита

**Сравнение.** Сравнение с ранее установленными видами рода невозможно, так как их выделение проводилось без учета микроструктурных признаков, а данный вид установлен прежде всего по особенностям микроструктуры.

**Замечания.** Как в Иране, так и во Вьетнаме эти остатки в изобилии встречаются в тех же слоях, где многочисленны *Neocalamites hoerensis* (Schimp.) Halle и *N. carreri* Zeill. Это дает основание полагать, что *Radicites sulcatus* являются подземными органами этих неокаламитов. Т. Галле [4] при описании *N. hoerensis* из Швеции изобразил (табл. 1, фиг. 4; табл. 2, фиг. 11) препарат ткани, которую он считал эпидермой ветви этого растения (изображенной им на табл. 2, фиг. 3). Как было показано выше, эпидерма *N. hoerensis* имеет совершенно иной вид. Образец же, изображенный Галле, принадлежит *R. sulcatus*.

**Распространение.** Норий и рэт Швеции, Ирана, Вьетнама.

**Местонахождения.** Лалебандская свита (норий) — 225 экз. из местонахождений Мараве, Гелендеруд (скв. 4), Апун, Шемшек, Тазаре. Каларизская свита (рэт) — 23 экз. из местонахождений Агусбен, Сурдаку, Класар (скв. 413), Тазаре, Тахт.

#### *Radicites cellularis* Sadovnikov, sp. nov.

Табл. X, фиг. 11

*Radicites cellulatus*: Садовников [3, табл. 5, фиг. 8].

**Видовое название** *cellularis* лат. — клеточный.

**Голотип** — ГИН, № 4695/16 (1); захоронение 007/10а, лалебандская свита (норий); месторождение Тазаре, Восточный Эльбурс, Северный Иран.

**Описание.** Корневища нечленистые с беспорядочно отходящими от них корнями. Поверхность корневищ и корней с характерной ячеистой скульптурой. Каждой ячейке отвечает клетка экзодермы. Последние совершенно однородные, овально-четыреугольные, длиной 150–250, шириной 70–120 мкм, расположены правильными продольными рядами; в соседних рядах чередуются и боковые стенки их образуют слабоизвилистые линии на поверхности корневищ и корней.

**Сравнение.** Отличается от *Radicites sulcatus* менее резко выраженными и извилистыми, а не прямыми линиями, составленными продольными стенками клеток.

**Распространение.** Норий и рэт Ирана.

**Местонахождения.** Лалебандская свита (норий) — 54 экз. из местонахождений Апун, Тазаре. Каларизская свита (рэт) — 12 экз. из местонахождений Агусбен, Лавидж, Класар (скв. 409), Тазаре.

*Radicites brevicellatus*: Садовников [3, табл. 4, фиг. 3–8].

Видовое название от *brevis* лат.—короткий и *cellularis* лат.—клеточный.

Голотип — ГИН, № 4605/441; захоронение 010/2в, лалевандская свита, норий, месторождение Тазаре, Восточный Эльбурс, Северный Иран.

Описание. Корневища и корни, беспорядочно отходящие от них под острым углом, имеют экзодерму из укороченных клеток длиной 40–100 и шириной 70–200 мкм, расположенных правильными продольными рядами. Корни отчетливо членистые, в узлах отдающие от себя многочисленные узкотреугольные латеральные структуры длиной 5–10 и шириной в основании 0,5–1 мм.

Сравнение.—От *R. sulcatus* и *R. cellularis* отличается укороченными клетками экзодермы.

Замечания. Ткани с укороченными клетками, расположенными продольными рядами, встречаются в нашей коллекции в связи со стеблями, безусловно относящимися к *Neocalamites hoerensis*, в которых они слагали, по-видимому, внутренние части коры. Сходство с ними описываемых подземных органов может быть лишь внешним, но может и свидетельствовать в пользу связи последних с родом *Neocalamites*.

Распространение. Норий и рэт Ирана.

Местонахождение. Иран. Лалевандская свита (норий) — 20 экз. из местонахождения Тазаре. Каларизская свита (рэт) — 17 экз. из местонахождений Агусбен и Тазаре.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Садовников Г. Н. Флора мезозойской угленосной формации Эльбурса — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1980, № 9, с. 82–96.
2. Садовников Г. Н. Флора угленосной формации Эльбурса. I. Общие вопросы. Деп. рукопись ВИНТИ № 2322-90, 1980. 65 с.
3. Садовников Г. Н. Флора угленосной формации Эльбурса. III. Гешлангская флора. Атлас. Деп. рукопись ВИНТИ № 839-84, 1984. 85 с.
4. Halle T. G. Zur Kenntniss mesozoischen Equisetales Schwedens.—Kungl. Svensk. Vet. Acad. Handl., 1908, Bd 43, № 1, S. 1–56.
5. Nathorst A. G. Om floran i Skanes kolförande bildningar. 1. Floran vid Bjuf.—Sver. Geol. Unders., ser. C, 1878, № 27, S. 1–52.
6. Nathorst A. G. Om floran i Skanes kolförande bildningar. 2. Floran vid Hoganas och Helsingborg.—Sver. Geol. Unders., ser. C, 1878, № 29, S. 1–53.
7. Potonie H. Die Flora des Rotliegenden von Thuringen. Abh. preuss. geol. Landesanst., N. Folge, 1893, H. 9, T. 2. 298 S.
8. Schimper W. P. Traité de paléontologie végétale ou la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologiques et la flore du monde actuel. P., 1869, t. 1. 738 p.

ПГО «Аэрогеология»

Поступила в редакцию  
18.III.1985

#### Объяснение к таблице IX

Фиг. 1–3. *Neocalamites hoerensis* (Schimper) Halle: 1 — экз. № 4605/36, микроструктура декортицированного стебля (×20); 2 — экз. № 4605/425, эпидерма (×10); 3 — экз. № 4605/425, бревиселлий (×10); 1 — балка между штольной 2 и пос. Тазаре, захоронение 007/14; 2, 3 — балка у восточной окраины пос. Тазаре, захоронение 009/3; Северный Иран, Восточный Эльбурс, месторождение Тазаре, участок Пашкалат; норий, лалевандская свита.

Фиг. 4. *Calamoderma striata* sp. nov.: голотип № 4605/165, микроструктура (×50); балка между штольной 2 и пос. Тазаре, захоронение 007/14; местонахождение и возраст те же.

Фиг. 5. *Calamoderma heterocellularis* sp. nov.: голотип № 4605/195, микроструктура (×50), местонахождение и возраст те же.

Фиг. 6—8. *Neokoretrophyllites carcinoides* (Harris) Radczenko: 6 — экз. № 4605/195, микроскульптура эпидермы стебля ( $\times 50$ ), местонахождение и возраст те же; 7 — экз. № 4607/62, нижняя поверхность листа ( $\times 40$ ); Северный Иран, Центральный Эльбурс, месторождение Гелендеруд, скв. 5, глуб. 90 м; норий, лалевандская свита; 8 — тот же экз., верхняя поверхность листа.

Фиг. 9, 10. *Radicites sulcatus* sp. nov.: 9 — голотип № 4605/523; фрагмент корня ( $\times 5$ ); балка штольни 2, захоронение 010/5а, месторождение Тазаре; рэт, нижнекаларизская подсвита; 10 — экз. № 4605/267, экзодерма ( $\times 50$ ); балка между штольней 2 и пос. Тазаре, захоронение 007/18а; норий, лалевандская свита.

Фиг. 11. *Radicites cellularis* sp. nov.; голотип № 4605/16, фрагмент корня ( $\times 5$ ); балка между штольней 2 и пос. Тазаре, захоронение 007/10а; норий, лалевандская свита.

Фиг. 12—13. *Radicites brevicellularis* sp. nov.: 12 — экз. № 4606/125, фрагмент корня ( $\times 5$ ); месторождение Тазаре, участок Размджа, канава III, захоронение III/79; рэт, верхнекаларизская подсвита; 13 — голотип № 4605/441, экзодерма ( $\times 10$ ); месторождение Тазаре, участок Пашкалат, балка штольни 2, захоронение 010/2в; норий, лалевандская свита.

УДК 561.44:551.736.3(517)

ВАХРАМЕЕВ В. А., ЛЕБЕДЕВ Е. Л., СОДОВ Ж.

ЦИКАДОВОЕ (?) GURAMSAZIA GEN. NOV.  
ИЗ ВЕРХНЕЙ ПЕРМИ ЮЖНОЙ МОНГОЛИИ

Описан новый род *Guramsania* из верхней перми Южной Монголии, вероятно относящийся к порядку *Cycadales*. Показано соотношение *Guramsania* с близкими родами *Yavorskyia* и *Heilungia*.

В 1936 г. был выделен позднепалеозойский род *Yavorskyia* [14] с обычным для цикадофитов жилкованием, характеризующимся тем, что в основании сегментов первоначально входит одна, тут же дихотомизирующая жилка. В 1956—1964 гг. в мезозое Восточной и Северо-Восточной Азии были обнаружены роды *Heilungia*, *Aldania* и *Butefia* со сходным типом жилкования [4, 6, 7, 13, 15], среди которых к настоящему времени установлено около 20 различных видов. Таким образом, выявляется целая группа растений, существовавших от поздней перми до середины мелового периода, с характерным жилкованием, по которому они резко отделяются от многих других цикадофитов. Ниже описывается новый представитель этой группы растений — род *Guramsania* из верхней перми Южной Монголии.

Описание нового рода *Guramsania* проведено В. А. Вахрамеевым, Е. Л. Лебедевым и Ж. Содовым. Рисунки *G. hosbajari* gen. et sp. nov. выполнены Лебедевым по описанной ранее методике [8] непосредственно с отпечатков, увеличенных с помощью рисовального аппарата, укрепленного на бинокулярном микроскопе SM-XX. Реплики с отпечатков просмотрены А. В. Гоманьковым.

Листья *Guramsania* собраны П. Хосбаяром и Содовым в 1983 г. в Южной Монголии в Гурамсан-Хоолойской впадине, в 2 км южнее колодца Ямаан-ус, по сухим руслам, обтекающим колодец с запада и востока (примерно в 12—13 км к северо-востоку от сомона Номгон). Флороносная толща здесь представлена темно-серыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, углистыми глинами с прослоями конгломератов, гравелитов, сидеритов и углей. Эта толща с перерывами (?) залегает на нижнепермских породах.

Совместно с *Guramsania* или в близких местонахождениях встречены растения одного комплекса, состоящего на 40—50% из папоротников типа *Polymorphopteris* и на 30% из крупных листьев кордаитов. Кроме них встречены членистостебельные, семенные чешуи *Lereophyllum* и др. В одной из точек (702/1) преобладали лепидофиты.

И. А. Добрускина и М. В. Дуранте, определявшие данную флору, полагают, что по обилию кордаитоподобных листьев в сочетании с чешуями *Lereophyllum* этот комплекс происходит из верхнепермских отложений и является примерно одновозрастным (или несколько более молодым) комплексу из близко расположенного местонахождения Ноян-Сомона, изученного ранее Дуранте [5]. Флору из ноянсомонской свиты Дуранте отнесла к комплексу «сульцивных кордаитов», который, по данным С. В. Мейена [9], в Кузнецком и Тунгусском бассейнах соответствует верхней перми, скорее всего второй ее половине. В ноянсомонской свите Южной Монголии, как и в гурамсанхоолойском местонахождении, присутствует *Guramsania hosbajari* (ранее определенная как *Yavorskyia* ex gr. *hebetata*).

Среди других растений в ноянсомонской свите установлены *Resorte-*



ris leninkiensis Gorel., P. ex gr. anthiscifolia (Goepp.) Zal., Callipteris aff. jerunakovensis Gorel., C. zeilleri Zal., Comia enisejevensis Schved., Psymophyllum sp., Taimyopteris sp., Cordaites ex gr. clericii Zal., C. platyphylus S. Meyen, C. ex gr. adleri (Radcz.) S. Meyen, Lepeophyllum hastatum Chachl., L. actaeoneonelloides (Gein.) Radcz., Taeniopteris sp., Tungussocarpus ex gr. tychtensis (Zal.) Such.

Наряду со сходством существуют и отличия гурамсанской флоры от ноянсомонской. Эти отличия, по мнению Дуранте, объясняются или более молодым возрастом герамсанской флоры, или провинциальными причинами. Если ноянсомонский комплекс является типичным для верхов верхней перми периферической части Ангарской палеофлористической области, то гурамсанский своеобразен. Его отличает отсутствие каллиптерид, характерных для ноянсомонской флоры, и присутствие лепидофитов, не встречающихся в верхней перми Ангарской области. Можно предположить, что гурамсанские местонахождения располагались в переходной зоне между Ангарской и Субангарской областями, для которой в верхней перми лепидофиты были обычны.

Результаты палинологического анализа, проведенного О. П. Ярошенко по одному препарату из гурамсанского местонахождения, также свидетельствуют о пермском возрасте вмещающих отложений. Большая часть комплекса представлена пылью голосеменных, среди которой преобладает одномешковая пыльца: Cordaitina, Florinites, Potonieisporites. В меньшем количестве присутствует стриатная двухмешковая пыльца Protohaploхурpinus, Striatoabietites и др. Среди спор преобладает Neogaistrickia, отмечены также Leiotriletes sp., Microfoveolatispora и др. Гоманьков, также просмотревший данный препарат, подтверждает предположения о пермском возрасте рассмотренного палинокомплекса.

Авторы приносят искреннюю благодарность И. А. Добрускиной, М. В. Дуранте, О. П. Ярошенко, А. В. Гоманькову за просмотр флористических и палинологических материалов, а также С. Г. Гореловой за консультации по строению листьев рода Yavorskyia.

Описанный материал хранится в Геологическом институте АН СССР (ГИН) под № 3394. Остальные образцы из типового местонахождения хранятся в Центральной геологической лаборатории (ЦГЛ) г. Улан-Батор.

### Род *Guramsania* Vachrameev, E. Lebedev et Sodov, gen. nov.

Название рода по Гурамсан-Хоолойской впадине.

Типовой вид: *Guramsania hosbajari* sp. nov.; верхняя пермь; Южная Монголия.

Диагноз. Листья перистые, равномерно сегментированные; сегменты продолговато-линейные. Основание сегментов более или менее асимметричное. На верхнем крае основания сегментов в развитых участках листьев имеется более или менее обособленная небольшая лопасть. В каждый сегмент из одной точки стержня, расположенной у нижнего края основания, входят две базальные жилки, одна из которых огибает нижний край основания, другая направляется вверх вдоль стержня и при наличии лопасти входит в нее; от базальных жилок внутрь сегмента и лопасти отходят вторичные жилки. Жилки дихотомирующие, выходят в крае сегмента, средние из них почти параллельные, достигают верхушки. Клетки эпидермиса прямостенные (?).

Видовой состав. *G. hosbajari* sp. nov.; верхняя пермь; Южная Монголия.

Сравнение. С родом *Neilungia* его сближает асимметричный характер жилкования в основании сегментов, вхождение в сегмент двух жилок из одной точки стержня, расположенной у нижнего края основания. Отличаются эти роды наличием у сегментов *Guramsania* обособленной лопасти с верхнего края основания, куда входит и верхняя базальная жилка. С *Yavorskyia* новый род сближает наличие дополнительной лопасти, однако он заметно отличается асимметричностью жилкования,

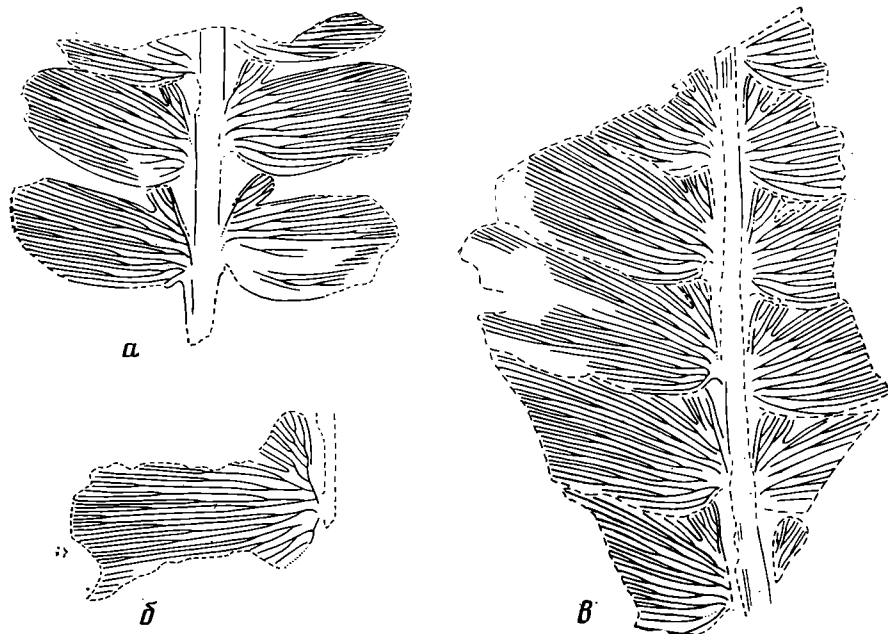


Рис. 1. *Guramsania hosbajari* sp. nov.: колл. № 3394, а — экз. № 702/2-13, голотип (×3); б — экз. № 702/2-17 (×3); в — экз. № 702/2-14 (×3); Южная Монголия, Гурамсан-Хоолойская впадина; верхняя пермь

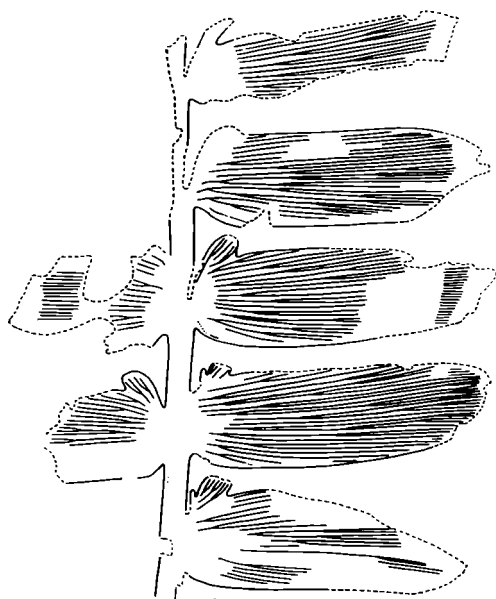


Рис. 2. *Guramsania hosbajari* sp. nov.: колл. № 3394, экз. № 707/1-13 (×2); Южная Монголия, Гурамсан-Хоолойская впадина; верхняя пермь

отсутствием черешковидного сужения основания и характером выхода жилок из черешка.

У сегментов *Guramsania* верхняя базальная жилка проходит вдоль стержня в дополнительную лопасть, и уже от нее внутрь лопасти и сегмента отходят вторичные дихотомизирующие жилки (рис. 1, 2). На рисунках *Yavorskyia*, помещенных в работе Г. П. Радченко [14, рис. 13, 14] и повторенных М. Ф. Нейбург [12, табл. 42, фиг. 5, 6], показано, что дополнительные лопасти имеют самостоятельное жилкование. Если эти рисунки корректно отражают жилкование в основании сегментов

Yavorskyia, то это явилось бы важным отличием данных родов. Кроме того, в описании Yavorskyia указывается, что из стержня в сегмент первоначально входит одна, затем дихотомирующая жилка [3, 14].

К настоящему времени описано пять видов Yavorskyia: *Y. mungatica* Radcz., *Y. hebetata* Radcz., *Y. radzenkoi* Schvedov., *Y. arctica* Schvedov., *Y. serrata* Mogutch. [3, 11, 14, 17], и у всех наряду с паличнем различной формы дополнительных лопастей наблюдается черешковидное сужение основания (табл. X, фиг. 6), отсутствующее у Guramsania (табл. X, фиг. 1—4). При этом черешковидность и определенная симметричность жилкования в основании сегментов сохраняется и при большой густоте жилкования. Например, у Yavorskyia radzenkoi на 5 мм ширины сегментов приходится 20—25 жилок, что примерно равно густоте жилкования Guramsania hosbajari sp. nov.

Как отмечалось, по характеру жилкования в основании сегментов Guramsania сходна с Heilungia и отличается в первую очередь по наличию дополнительной лопасти (табл. X, фиг. 1—5). Поскольку на отдельных участках листьев Guramsania лопасти могут отсутствовать, то такие листья очень трудно отделить от Heilungia. (см. вкл.)

Таким образом, по морфологии листьев Guramsania занимает как бы промежуточное положение между Yavorskyia и Heilungia, будучи по характеру жилкования очень близка к Heilungia. Однако большая разница во времени их существования (юра—мел у Heilungia и поздний палеозой у Guramsania) и имеющиеся отличия заставляют нас выделить листья из верхней перми Южной Монголии в особый род. Род Yavorskyia встречается в поздней перми и раннем триасе Кузнецкого и Тунгусского бассейнов, т. е. в центральных районах Сибирской палеофлористической провинции Ангарской области по Мейену [1], тогда как Guramsania, видимо, тяготела к южным границам этой провинции.

Замечания. Род Guramsania по наличию прямостенных клеток эпидермиса и жилкования близкого к Heilungia, так же как и последний, сближается нами с порядком Cycadales. Интересно, что Горелова и Радченко [3] близкий род Yavorskyia также относили к Cycadales, тогда как другие исследователи считали Yavorskyia цикадофитами неизвестного систематического положения [11]. В настоящее время у Heilungia и Yavorskyia известны виды с цельным и мелкопильчатым (зубчатым) краем сегментов. У единственного пока вида Guramsania сегменты цельнокрайние. Не исключено, что впоследствии могут быть встречены листья с пильчатым краем. Поэтому в диагнозе нового рода Guramsania характер края сегментов пока не оговорен.

Как известно, строение и особенности жилкования базальных частей сегментов, перышек и перьев имеют большое, а иногда и принципиальное значение для систематики ископаемых растений [10], в том числе и для беннеттитовых и цикадовых. Например, наличие отчетливо выраженного ушка у Otozamites позволяет отделить его от близких к нему видов Zamites. Так, в основании сегментов Heilungia отсутствуют лопасти, имеющиеся у Guramsania, но отмечается ушковидное расширение. Однако характер жилкования в этих ушковидных расширениях пока не вполне ясен. Например, у Heilungia zejensis (табл. X, фиг. 5), очень сходной с Guramsania hosbajari, верхний край основания перекрыт вышележащими сегментами [6]. Поэтому изучение строения и жилкования этих участков листьев очень важно для уточнения характера сходства и отличий родов Yavorskyia, Guramsania и Heilungia. Желательно также изучение жилкования триасового рода Tomia [16], несущего известное сходство с упомянутыми родами.

Интересен и вопрос о возможных филогенетических связях Heilungia и Guramsania. Для его решения необходимы дальнейшие палеоботанические исследования на территории Монголии, где установлен род Guramsania, поскольку там же обнаружены и наиболее древние представители рода Heilungia — средняя юра [2]. Не исключено, что в процессе подобных работ будут обнаружены новые, а возможно, и переходные формы, заполняющие пробел между этими родами.

*Yavorskyia* ex gr. *hebetata*: Дуранте, 1976, табл. 57, фиг. 2.

Название вида в честь монгольского геолога П. Хосбаяра.

Голотип — ГИН АН СССР, колл. 3394, № 702/2-13; Южная Монголия, Гурамсан-Хоолойская впадина, в 2 км южнее колодца Ямаан-ус; верхняя пермь.

Описание (рис. 1, 2). Листья перистые, равномерно сегментированные. Сегменты овальные (9×4 мм) или продолговато-линейные (20×6 мм), налегающие или расставленные, прикреплены к стержню под углом, близким к прямому; верхушки округлые. Основание сегментов асимметричное, суженное с обеих сторон, на верхнем крае основания имеется более или менее обособленная лопасть. В других участках листьев лопасть может отсутствовать. Из одной точки стержня, расположенной у нижнего края основания, выходят две базальные жилки, от которых внутрь сегмента отходят вторичные жилки, дихотомирующие две-три, реже четыре раза и выходящие в края, средние из них почти параллельные, достигают верхушки. Жилки густые, на 5 мм ширины в средней и верхней частях сегмента приходится около 18–22 жилок. Одна из базальных жилок огибает нижний край основания, другая направляется вверх вдоль стержня и проходит в имеющуюся лопасть, где от нее отходит несколько вторичных, иногда дихотомирующих жилок (рис. 1, б). Хорошо развитые лопасти с большим количеством вторичных жилок, возможно, расчленились в верхней части (рис. 1, 2). Клетки эпидермиса прямостенные.

Замечания. Лист из района Ноян-Сомона Южной Монголии, изображенный Дуранте [5] под наименованием *Yavorskyia* ex gr. *hebetata*, обладает всеми признаками *Guramsania hosbajari*, особенно изолированный сегмент, располагающийся левее и выше участка листа, приведенного на табл. 57, фиг. 2 в упомянутой работе.

Распространение. Верхняя пермь Южной Монголии.

Материал. Около 30 экз. из района колодца Ямаан-ус и 10 экз. из Ноян-Сомона.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вахрамеев В. А., Добрускина И. А., Заклинская Е. Д., Мейен С. В. Палеозойские и мезозойские флоры Евразии и фитогеография этого времени. М.: Наука, 1970. 425 с.
2. Вахрамеев В. А., Лебедев Е. Л. Новый вид *Neilungia* из юры Монголии. — Палеонтол. журн., 1972, № 1, с. 144–147.
3. Горелова С. Г., Радченко Г. П. Важнейшие позднепермские растения Алтае-Саянской горной области. — В кн.: Матер. к флостратиграфии верхнепермских отложений Алтае-Саянской горной обл. Л., 1962, с. 31–38.
4. Добрускина И. А. Новые юрские цикадофиты верхнего Амура. — Палеонтол. журн., 1964, № 2, с. 132–142.
5. Дуранте М. В. Палеоботаническое обоснование стратиграфии карбона и перми Монголии. М.: Наука, 1976. 279 с.
6. Лебедев Е. Л. Позднеюрская флора реки Зеи и граница юры и мела. Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1965, вып. 125, 142 с.
7. Лебедев Е. Л. Сибирские цикадовые из группы *Neilungia*. — Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1968, вып. 191, с. 41–54.
8. Лебедев Е. Л. К методике изучения стерильных листьев мезозойских папоротников. — Палеонтол. журн., 1974, № 2, с. 130–139.
9. Мейен С. В. Кордаитовые верхнего палеозоя Северной Евразии (морфология, эпидермальное строение, систематика и стратиграфическое значение). — Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1966, вып. 150. 184 с.
10. Мейен С. В. О некоторых проблемах в изучении птеридоспермов. — В кн.: Птеридоспермы верхнего палеозоя и мезозоя. Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1969, вып. 190, с. 7–13.
11. Могулчева Н. К. Раннетриасовая флора Тунгусского бассейна. М.: Недра, 1973. 158 с.
12. Нейбург М. Ф. Верхнепалеозойская флора Кузнецкого бассейна. — Палеонтология СССР, 1948, т. XII, ч. 3, вып. 2. 342 с.
13. Принада В. Д. Роды *Amuriella* и *Neilungia*. — Тр. Всесоюз. п.-и. геологоразв. ин-та, 1956 (п. с.), вып. 12, с. 231–235.

14. Радченко Г. П. Некоторые растительные остатки из района Осташкиных гор в Кузнецком бассейне.— Материалы по геологии Западно-Сибирского края, 1936, № 35, с. 1—24.
15. Самылина В. А. Новые цикадофиты из мезозойских отложений р. Алдана.— Ботан. журн., 1956, т. 41, № 9, с. 1334—1339.
16. Сребродольская И. Н. Новые сибирские раннетриасовые цикадофиты.— В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, ч. I, с. 81—83.
17. Шведов Н. А. Новые раннетриасовые растения из Норильского района.— Сб. статей по палеонтол. и биостратиграф. н.-и. ин-та геол. Арктики. Л., 1963, вып. 32, с. 59—67.

Геологический институт  
АН СССР,

Поступила в редакцию  
3.VII.1985

Геологический институт  
АН МНР

---

#### Объяснение к таблице X

Фиг. 1—4. *Guramsania hosbajari* sp. nov.: колл. № 3394; 1 — голотип, № 702/2-13 (×3); 2 — участок листа, № 707/1-13 (×1); 3 — участок листа, № 707/1-18 (×3, фиг. 2); 4 — участок листа, № 702/2-14 (×3); Южная Монголия, Гурамсан-Хоолойская впадина; верхняя пермь.

Фиг. 5. *Neilungia zejensis* E. Lebed.: голотип, № 19/52 (×2). Правый берег р. Зей (бассейн р. Амура), выше с. Ново-Ямполь; верхняя юра (см. Лебедев, 1965, табл. XX, фиг. 1).

Фиг. 6. *Yavorskyia arctica* Schvedov: голотип (×2). Норильский район, вершина ручья Железного на южном берегу оз. Хантайского, обн. 624 в; нижний триас.

## МЕТОДИКА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 56.072

ГИЗАТУЛИН З. З.

ЭФФЕКТИВНАЯ МЕТОДИКА МЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕПАРИРОВАНИЯ  
МАКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Предлагаемый способ начального механического препарирования макропалеонтологических объектов (в частности, брахиопод), отделение которых от породы часто оказывается затруднительным, прост, эффективен, общедоступен и позволяет до минимума сократить потери материала. Принцип сходен с принципом действия триммеров, описанных Х. Г. Ропке [2]. Заимствована методика из научно-популярного пособия Б. З. Кантора [1], где она предлагается для безударного раскалывания хрупких друз кристаллов. Она заключается в сдавливании породы в обыкновенных слесарных тисках, больших и малых.

Перед началом работы крупные штуфы породы необходимо сократить до толщины 5—6 см; площадь штуфа значения не имеет. В случае крепких песчаников и известняков эта толщина достаточна. В случае более рыхлых пород она может быть и больше. Если толщина штуфа велика, требуются слишком большие усилия для его раскалывания.

Образец зажимается в тисках так, чтобы плоскость желаемого раскола проходила через верхний обрез губок тисков. Как правило, раскалывание производится по границе объекта и породы. При сдавливании штуф обычно разламывается по естественной отдельности между породой и раковиной. Таким способом объект обкалывается со всех сторон. Очень часто после первых же сдавливаний удается получить совершенно отпрепарированную форму. Если продолжать раздавливать породу, оставшуюся между губками тисков, то она растрескивается. Из оставшейся дресвы часто удается выбрать в почти отпрепарированном виде мелкие формы, которые при использовании только молотка и зубил, как правило, ускользают от внимания.

Значительно облегчают препарирование накладки, которые легко изготовить в механической мастерской. Они представляют собой стальные угольники с приваренными или приклеенными обрезками трехгранного напильника. Накладки позволяют расчленять образец по плоскости напластования. Они надеваются на губки тисков, а образец зажимается между находящимися напротив друг друга напильниками. Раскалывание происходит по плоскости, проходящей через ребра напильников.

При использовании данной методики препарирования, как правило, не требуется дополнительной обработки. В случае необходимости можно применить малые тиски, слесарные клещи, плоскогубцы и т. д. Доработку мелких деталей необходимо производить под биноклем обычными способами (при помощи препаровальной иглы, бормашины и т. д.).

Автор применял описанные приемы при препарировании массовых сборов брахиопод из песчаников перми Печорского бассейна, рифовых известняков и метаморфизованных песчаников. Скорость и чистота препарирования значительно повысились.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кантор Б. З. Коллекционирование минералов. М.: Недра, 1982.
2. Ропке Х. Г. Триммеры. — В кн.: Методика палеонтологических исследований. М.: Мир, 1973, с. 239—241.

Казанский государственный университет

Поступила в редакцию  
25.XII.1984

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 56.016.3:551.732.2(571.56—13)

ФЕДОРОВ А. Б.

НОВЫЕ ТРУБЧАТЫЕ ПРОБЛЕМАТИКИ ИЗ СТРАТОТИПА  
ТОММОТСКОГО ЯРУСА

В основании пестроцветной свиты бассейна р. Алдан, совместно с хорошо известным комплексом окаменелостей зоны *Aldanocyathus sunnaginicus* томмотского яруса нижнего кембрия автором были обнаружены скелетные остатки трубчатой формы, ранее не описывавшиеся. Все экземпляры получены химическим препарированием образцов из прослоя зеленовато-серых органогенно-обломочных известняков, залегающего в 0,0–0,3 м выше кровли юдомской свиты разрезов Дворцы, Улахан-Сулугур и разреза вблизи пос. Угино на р. Алдан. Морфологически сходные формы были встречены также в коллекциях из Юдомо-Майского района, любезно предоставленных для просмотра А. К. Вальковым (Ин-т геологии, Якутск), Н. И. Васильевой (ВНИГРИ) и Г. И. Карловой (Ин-т геологии и геофизики, Новосибирск). Приуроченность всех находок к близкому возрастному интервалу, достаточно широкое географическое распространение и многочисленность экземпляров позволяют надеяться, что описываемые ниже окаменелости, несмотря на неясность их систематического положения, могут иметь определенное стратиграфическое значение. В разрезе Дворцы вместе с трубками и другими проблематиками томмотского возраста были обнаружены раковины моллюска *Yochelcionella Runnegar et Pojeta* (рис. 1, κ). До сих пор представители этого рода были известны только из отложений верхов атабанского и ботомского яруса [1, 2]. Изученный материал хранится в Сибирском НИИ геологии, геофизики и минерального сырья (Новосибирск) под № 1613.

## INCERTAE SEDIS

Род *Tommotitubulus Fedorov, gen. nov.*

Название рода от пос. Томмот и *tubulus* лат.— трубочка.

Типовой вид — *T. savitzkyi* sp. nov.

Диагноз. Известковые трубки прямые, от узкоконической до цилиндрической формы, с округлым поперечным сечением. Наружная поверхность трубок гладкая, внутренняя — мелкосетчатая.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. Среди кембрийских окаменелостей встречается значительное количество проблематик трубчатой формы. *Tommotitubulus* резко отличается от хиолителмнитов и колеолид отсутствием поперечной ребристости на внешней поверхности трубки и ячеистой внутренней поверхностью, от *Cambrotubulus Missarzhevsky* и *Tiksitheca Missarzhevsky* — скульптурой внутренней поверхности трубки. Наиболее близкой к *Tommotitubulus* формой, возможно, является *Mongolitubulus Missarzhevsky* из ботомского яруса Монголии и Казахстана [2], но трубки *Mongolitubulus* имеют чешуевидную орнаментацию.

*Tommotitubulus savitzkyi Fedorov, sp. nov.*

Название вида в честь В. Е. Савицкого.

Голотип — СНИИГГиМС, № 1613/4-4; Якутская АССР, р. Алдан, разрез Дворцы; нижний кембрий, томмотский ярус, зона *A. sunnaginicus*.

Описание (рис. 1, а — u). Стенки трубок многослойные, состоят из шести — восьми слоев различной толщины. Толщина стенок не превышает 0,1 мм. Поверхность ядер мелкобугристая, негативно отражает внутреннюю мелкосетчатую поверхность трубок. Бугорки округленной, округло-удлиненной формы, равномерно распределены по всей поверхности ядер. Диаметр бугорков колеблется от 0,02 до 0,1 мм на одном экземпляре, расстояние между ними 0,01–0,03 мм.

Размеры в мм: голотип № 1613/4-4 — длина трубки 1,4; диаметр в средней части 0,5; толщина стенки 0,1; диаметр бугорков 0,02–0,1; расстояние между бугорками 0,01–0,03.

Замечания. После травления уксусной кислотой стенки большинства трубок полностью или частично растворяются. При дальнейшем протравливании ядер в центральной части бугорков появляются мелкие отверстия. На некоторых экземплярах бугорки полностью вытравливаются и на их месте расположены мелкие округлой формы поры (рис. 1, з, u).

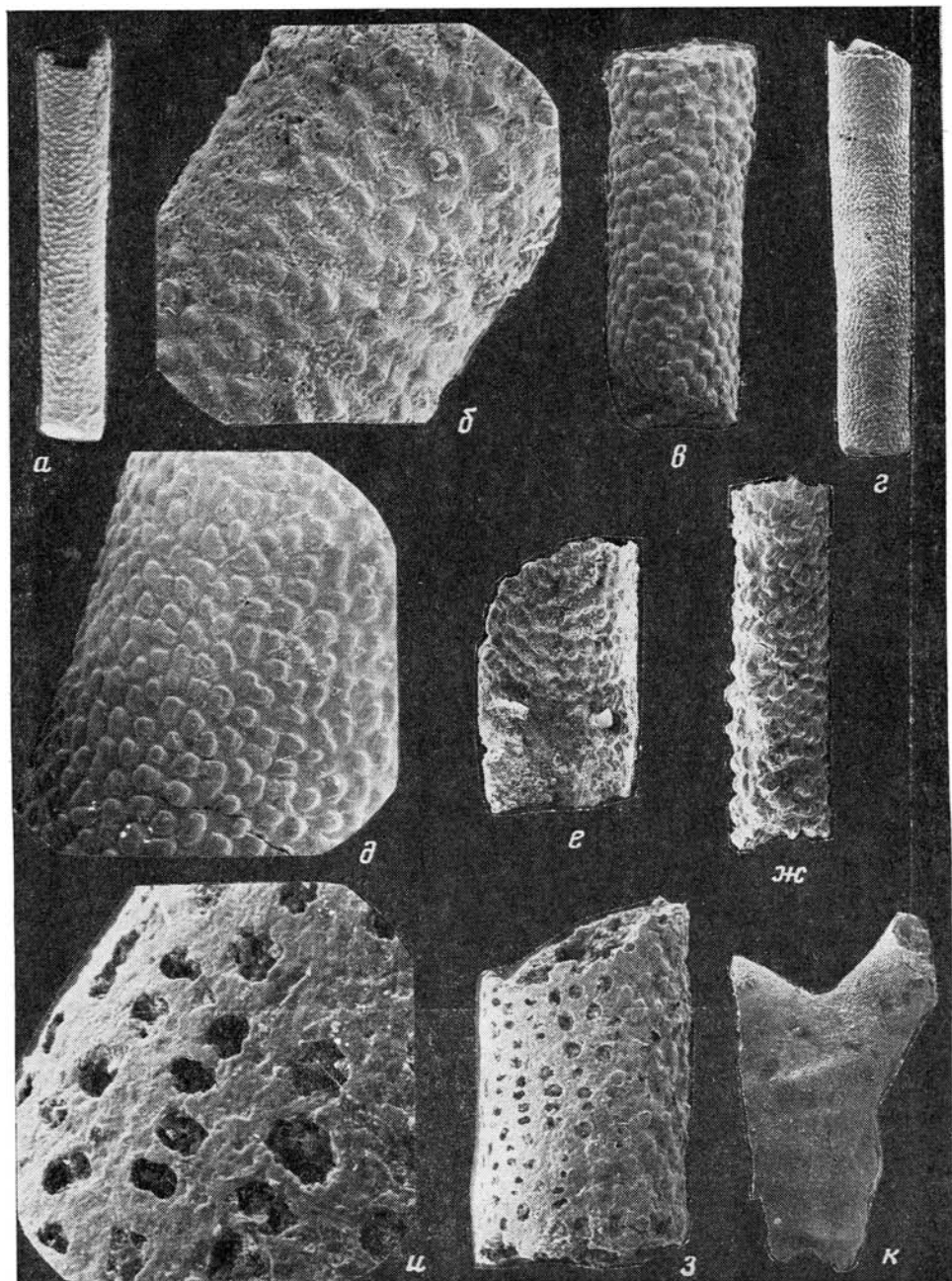


Рис. 1. Мелкие скелетные проблематики из томмотского яруса; а-и — *Tommotitubulus savitzkyi* sp. nov.: а, б — голотип № 1613/4-4, ядро трубки с остатками стенки. а —  $\times 20$ ; б —  $\times 100$ ; в — экз. № 1613/53-1, ядро ( $\times 45$ ); г, д — экз. № 1613/4-3, ядро (г —  $\times 20$ ; д —  $\times 100$ ); е — экз. № 1613/37-1, внутренняя поверхность стенки ( $\times 45$ ); ж — экз. № 1613/50-2, ядро с остатками трубки на бугорках ( $\times 45$ ); з, и — экз. № 1613/50-1, сильно протравленное ядро с порами (з —  $\times 45$ ; и —  $\times 155$ ); к — *Yochelcionella* sp.; экз. № 1613, часть раковины ( $\times 45$ ); Якутская АССР, р. Алдан; зона *Aldanocyathus sunnaginicus*



Распространение. Нижний кембрий, томмотский ярус, Якутская АССР. Материал. Четыре экземпляра с сохранившейся стенкой трубки, 19 ядер из основания пестроцветной свиты обнажений Дворцы, Улахан-Сулугур и близ пос. Угино на р. Алдан.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жегалло Е. А. Класс *Gastropoda* — В кн.: Ярусное расчленение нижнего кембрия Сибири. Атлас окаменелостей. М.: Наука, 1983, с. 96—100.
2. Миссаржевский В. В., Мамбетов А. М. Стратиграфия и фауна пограничных слоев кембрия и докембрия Малого Каратау.— Тр. Геол. ин-та АН СССР. М., 1981, т. 326. 91 с.

Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья, Новосибирск

Поступила в редакцию  
23.III.1985

УДК 563.61:551.734(479.2)

УЛИТИНА Л. М.

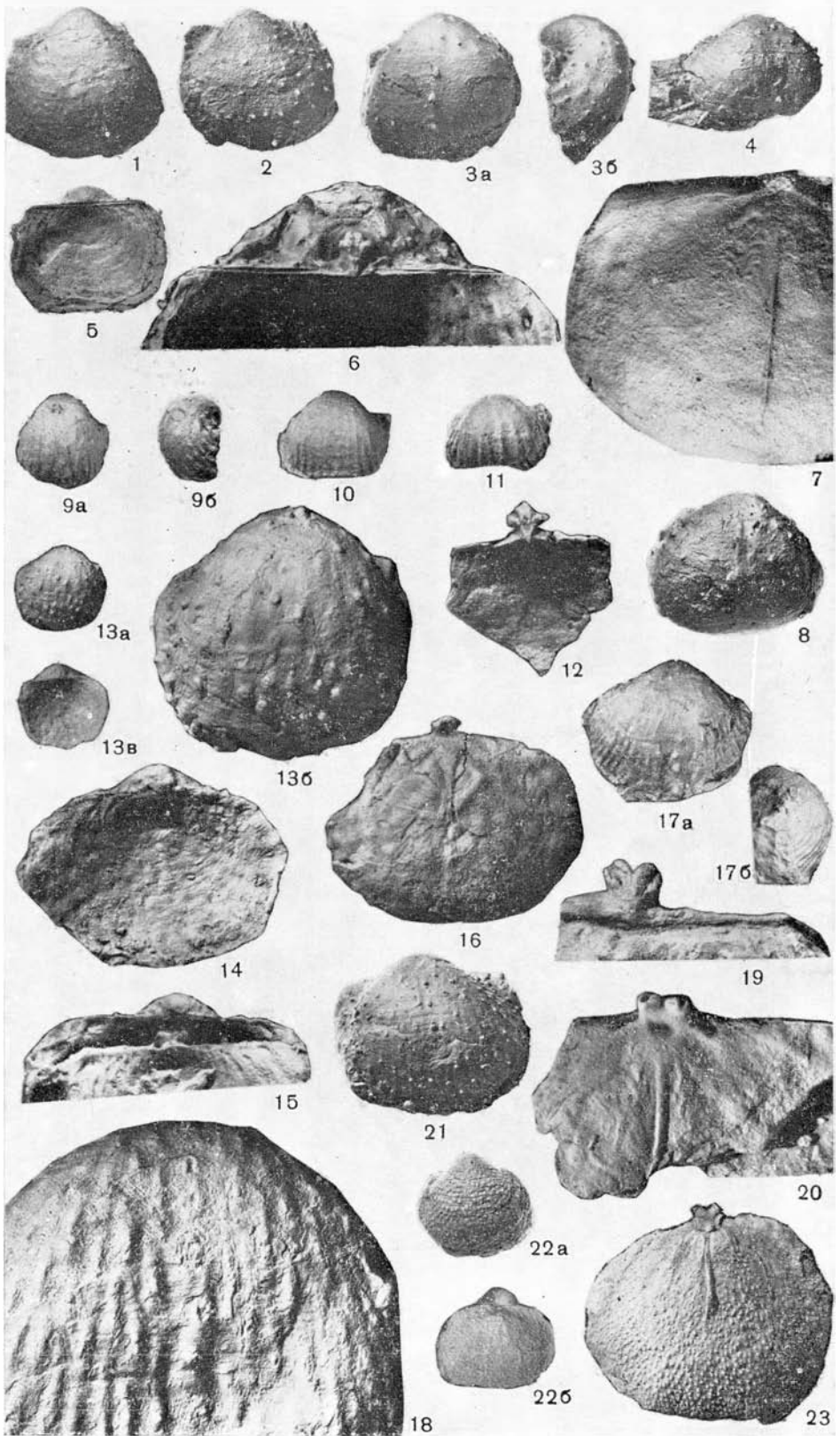
### ПЕРВАЯ НАХОДКА РОДА *MICROCYCLUS* MEEK ET WORTHEN (РУГОЗЫ) В ДЕВОНЕ ЗАКАВКАЗЬЯ

Описываемые кораллы рода *Microcyclus* Meek et Worthen впервые обнаружены на территории Советского Союза. Они найдены в пририфовых фациях верхнеэйфельских отложений Закавказья. Род *Microcyclus* известен в аналогичных по возрасту слоях Ahabach в стратотипическом разрезе девона района Эйфеля в ФРГ. Поскольку в последнее время дискутируется вопрос об объеме эйфельского яруса в СССР и о возможности его корреляции с Международным стратотипом девона Арденно-Рейнской области, то эти находки важны, так как дают дополнительный материал для сопоставления Закавказского девонского разреза с Международным стандартом [1].

Кораллы *Microcyclus* имеют своеобразную пуговицевидную форму с плоской чашкой. В скелете коралла развит только септальный аппарат, горизонтальные элементы-днища и диссепиментальная ткань отсутствуют. Такая необычная внешняя форма, нетипичная для ругоз, неоднократно повторялась в истории их развития в разных филогенетических ветвях. Подобные формы известны среди цистифиллид — род *Palaeocyclus* M.-Edw. et Haime из раннего силура и род *Rhabdacycylus* Lang et Smith из позднего силура. В конце раннего девона появились, а в среднем девоне получили широкое распространение пуговицевидные стрептелазматыды: роды *Microcyclus*, *Nadrophyllum* M.-Edw. et Haime, *Crassicycylus* Soto, *Combophyllum* M.-Edw. et Haime. Они продолжали существовать и в карбоне, где были представлены родами *Varyphyllum* M.-Edw. et Haime, *Varylasma* Weyer и *Gymnophyllum* Howell. Кораллы, имеющие пуговицевидную форму, приурочены к периодам расцвета в эволюции ругоз, когда они, очевидно, осваивали новые ниши обитания.

Возникновение рода *Microcyclus* относится к концу раннего девона, к позднему эмсу. К этому времени принадлежат его первые находки в Кантабрийских горах Испании [7, 8]. В начале среднего девона в эйфельском веке он получил распространение в регионах Среднеземноморской (в Испании, в районе Эйфеля Западной Германии) [3, 4], в Закавказье (данные автора) и в Магрибской привициях (в Сахаре) [2], а в живетском веке *Microcyclus* мигрировал в Восточноамериканскую область в провинции бассейна Мичиган и залива Гудзон [9, 10]. Испанский палеонтолог Ф. Сото [7, 8], говоря о широком географическом распространении и постоянстве морфологических признаков кораллов этого рода, совершенно справедливо подчеркивал их огромную биологическую стабильность и небольшую изменчивость при миграциях. Тем не менее в роде *Microcyclus* описано около 25 видов в течение более чем столетней истории его изучения.

В последнее десятилетие почти одновременно появилось несколько работ по этому роду. И. Плюскелек [6] провел ревизию *Microcyclus*. Он изучил морфологию и микроструктуру типового вида и установил систематическое значение профиля коралла (очертание продольного сечения). Ругозы с беретовидным продольным сечением он предложил выделить в новый род. Однако американские палеонтологи Г. Фраунфельтер и И. Энгстром [5], имея в своем распоряжении представительную коллекцию типового вида *M. discus* Meek et Worthen, показали изменчивость внешней формы — от остроконечной, чечевицевидной до беретовидной. Кроме того, они проследили онтогенез *M. discus* и обнаружили, что некоторые американские виды можно рассматривать лишь как стадии онтогенеза типового вида. Проявление внутривидовой изменчивости у другого вида *Microcyclus* — *M. clypeatus* (Goldfuss) из разреза Эйфеля исследовал Р. Биренхейде [3, 4]. Он подтвердил, что наиболее из-



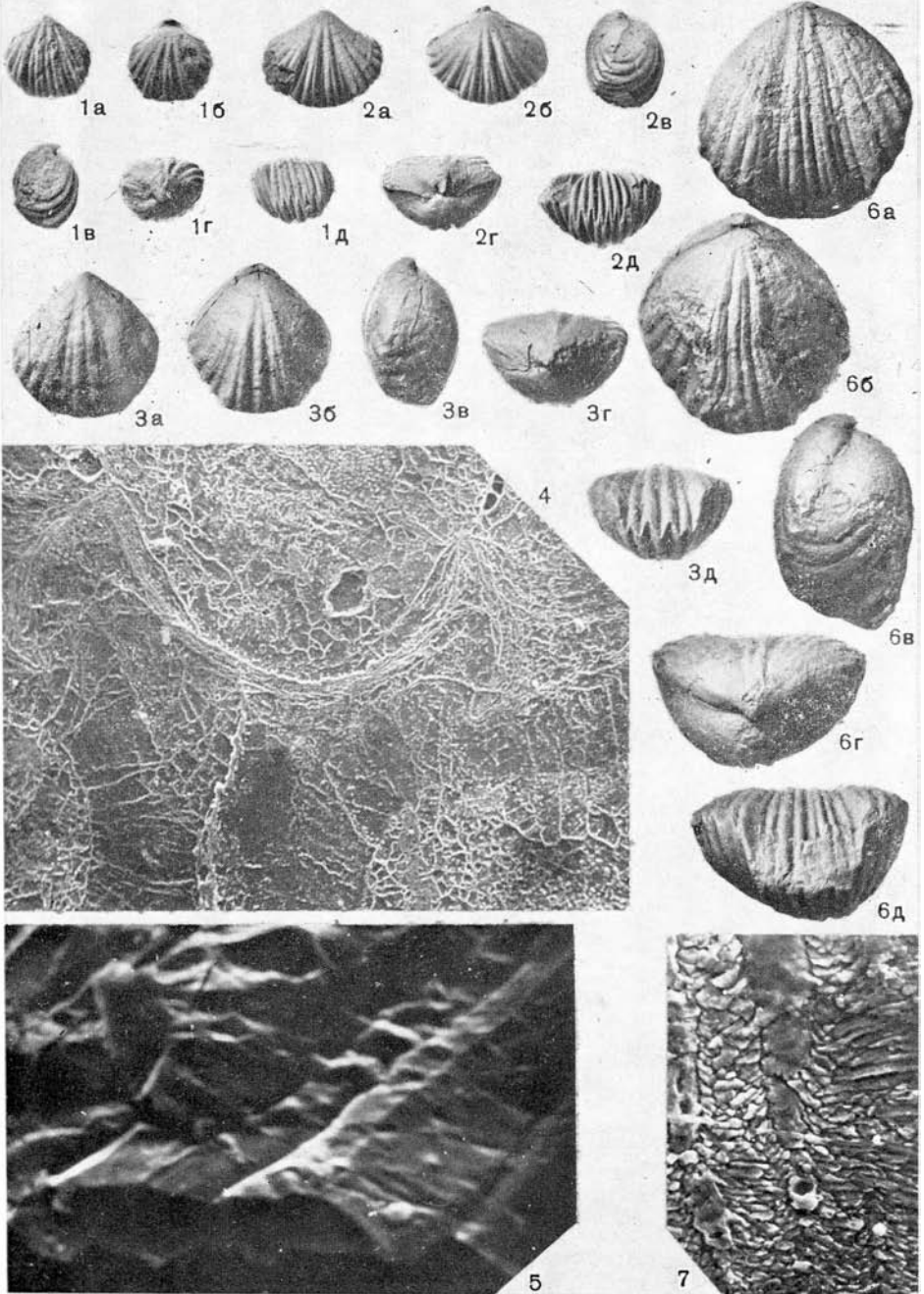
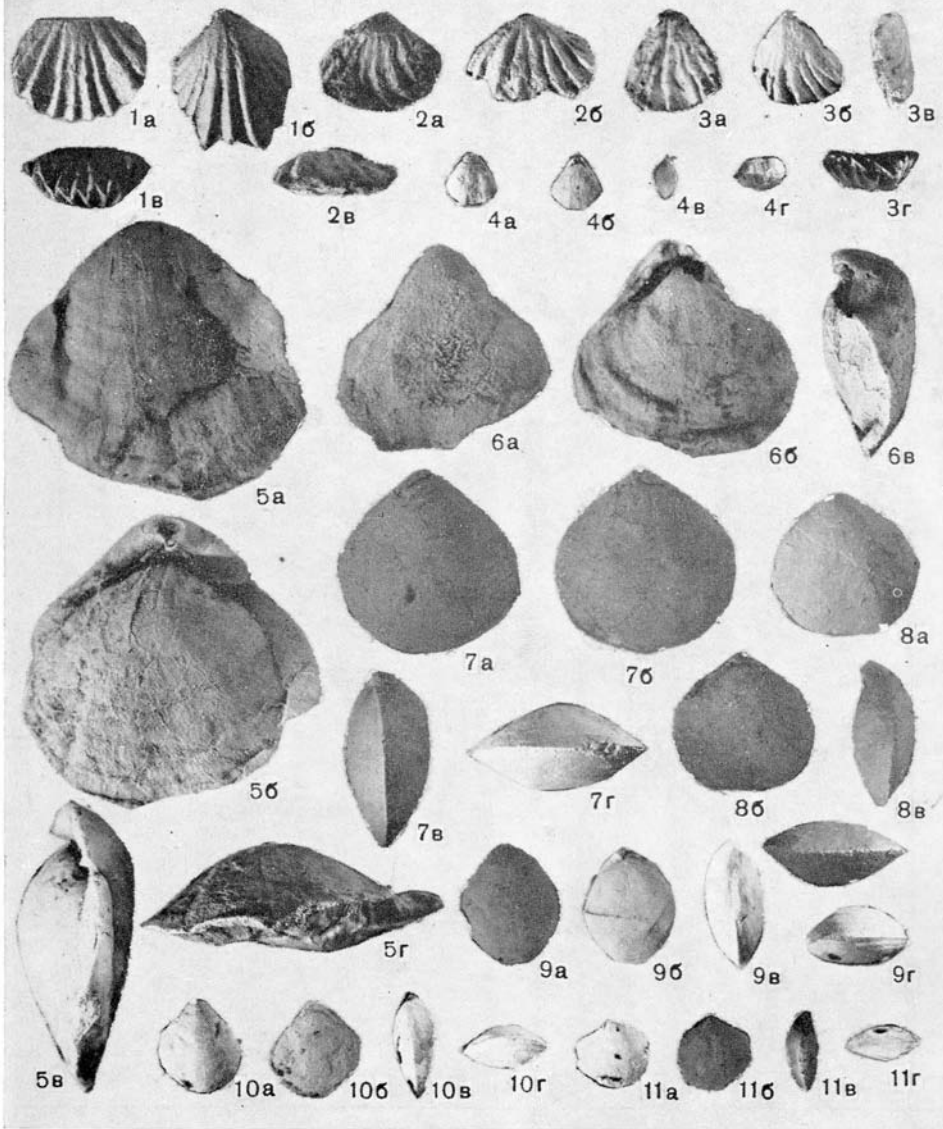
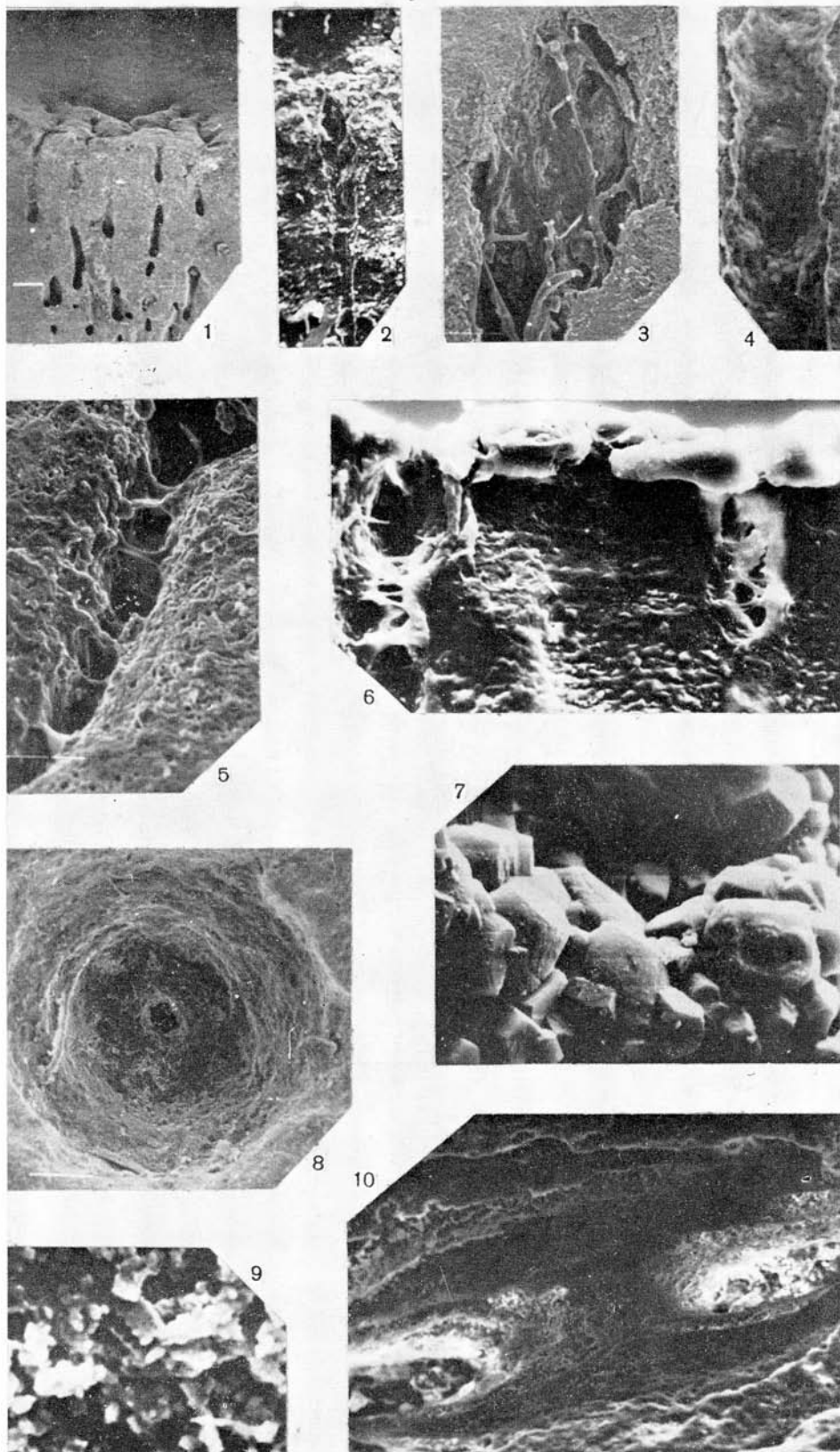


Таблица VII





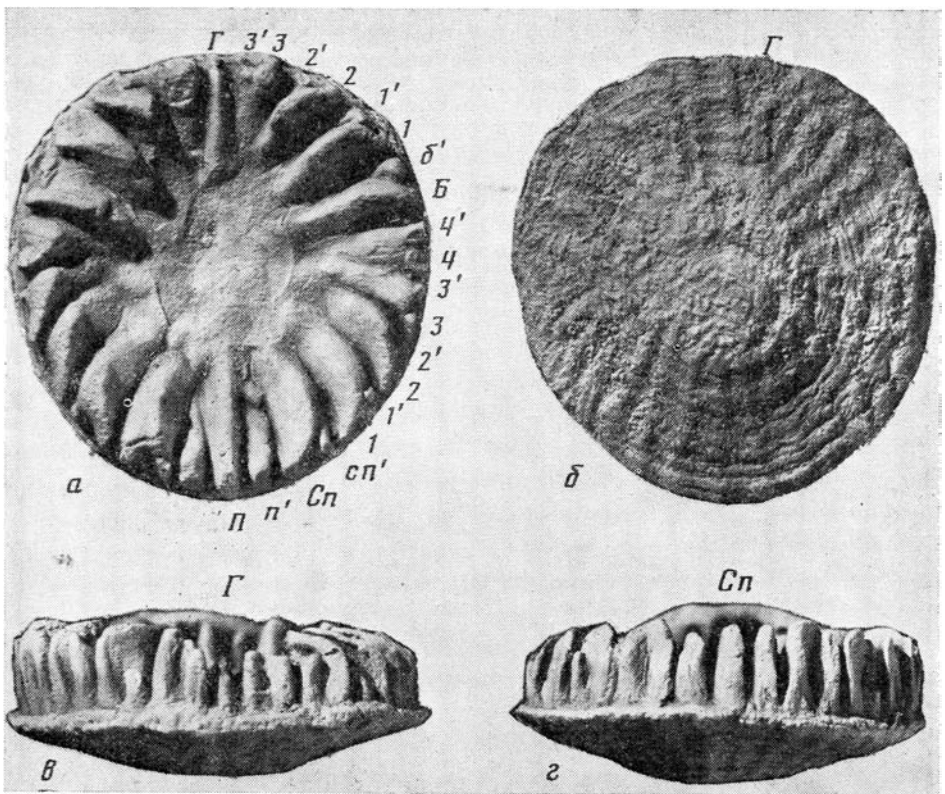


Рис. 1. *Microscyclus aequus* sp. nov.; голотип № 4189/167 ( $\times 4$ ); а — вид сверху, плоская чашка, видны билатеральное расположение септ и лопастивидно изогнутые пластины септ; б — вид снизу, видны ребристая эпитека с четкими струйками роста и широкая выемка, соответствующая главной септе; в — вид сбоку со стороны главной септы; г — вид сбоку со стороны противоположной септы, хорошо виден острый край эпитеки. Обозначения: Г — главная септа, П — противоположная септа, п' — малая септа, Б — боковая септа, б' — малая септа, Сп — боковая, противоположная септа, сп' — малая септа; 1, 2, 3... большие септы, 1', 2', 3'... малые септы

менчивой является внешняя форма коралла — от низкой дисковидной до довольно высокой с плоским основанием и до слегка трохонидной, а поперечные очертания кораллов варьируют от круглых до эллиптических. Поскольку эти ругозы жили в спокойных участках моря (тихая заводь), то изменение поперечного сечения Биренхейде связывает не с направлением тока воды, а с типом включения септ.

Ниже описывается новый вид *M. aequus*, два экземпляра которого были найдены Л. Н. Большой и автором в Закавказье во время полевых работ 1984 г. Они приурочены к известковым алевролитам верхней эйфельской зоны *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*. Коллекция хранится в Палеонтологическом институте АН СССР (ПИН) под № 4189.

СЕМЕЙСТВО HADROPHYLLIDAE NICHOLSON, 1881

Род *Microscyclus* Meek et Worthen, 1886

*Microscyclus aequus* Ulitina, sp. nov.

Название вида *aequus* лат. — ровный, плоский.

Голотип — ПИН, № 4189/167; Закавказье, левый берег р. Джаанам-дереси, западный склон горы Казма; средний девон, эйфельский ярус, зона *Mucrospirifer diluvianoides* — *Radiomena irregularis*.

Описание (рис. 1—3). Кораллы одиночные, пуговицевидные, несколько трохонидные, с проксимальным углом около  $150^\circ$ . Чашка мелкая с широким плоским дном (рис. 1, а). Эпитека с четкими концентрическими линиями роста и морщинистостью, ребристая; главной септе на эпитеке соответствует широкая выемка

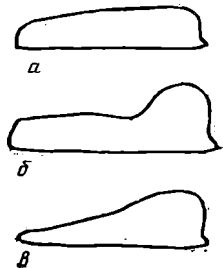


Рис. 2. Профили септ (схема) *Microscyclus aequus* sp. nov.: а — главной, б — противоположной, в — всех остальных больших септ

(рис. 1, б). Эпитека как бы образует чашку с острыми краями, над которыми возвышаются септы (рис. 1, е — г). Толщина эпитеки 0,35 мм. Развита септы двух порядков. Четко выделяется двусторонняя симметрия с осью по линии главной — противоположной септ. Септы расположены перисто к главной и боковым септам (рис. 1, а). Пластинки септ лопастевидно изогнуты в направлении противоположной септы. Они имеют неодинаковую форму, но у всех периферическая часть более высокая (краевой валик по Биренхейде; рис. 2). Главная септа почти одинаковая по всей длине (рис. 2, а), у противоположной септы периферическая часть значительно выше осевой (рис. 2, б), у всех остальных септ высота пластины постепенно увеличивается к периферии (рис. 2, в). Большие септы длинные, достигают осп. Малые септы короткие, до 1/3 больших септ, примыкают своей осевой частью к большим септам. Все септы толстые, контактируют друг с другом, заполняя полость коралла. Боковая поверхность септальных пластинок гладкая, без орнаментации. Число септ 40 при диаметре 14 и 14,7 мм. Септы состоят из крупных трабекул, расположен-

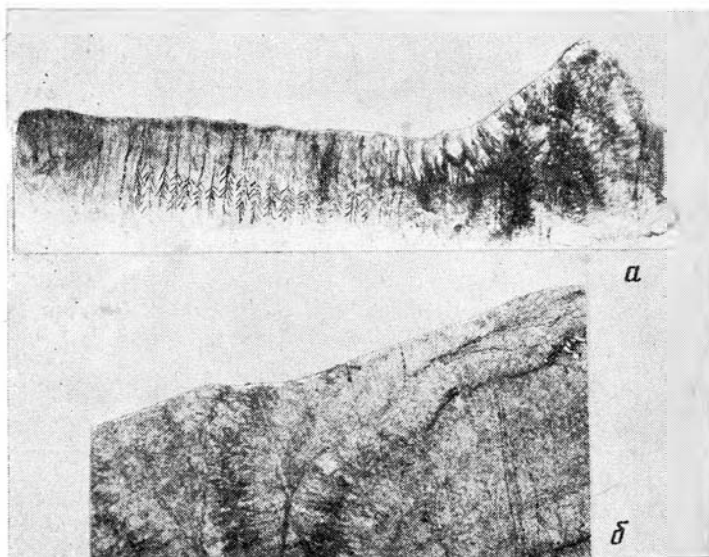


Рис. 3. Микроструктура септ *Microcyclus aequus* sp. nov.: а — толстые трабекулы в продольном срезе септы, видно их веерообразное расположение в краевом валике ( $\times 6$ ); б — поперечный срез септы ( $\times 13$ )

ных перпендикулярно к верхнему краю септ. В краевом валике трабекулы расположены веерообразно. В поперечном срезе септы видны фибры, отходящие под прямым углом от срединной темной линии (рис. 3). Горизонтальные элементы — днища и диссепименты — отсутствуют.

Сравнение. Лопастевидный изгиб пластинок септ отличает закавказский *Microcyclus* от всех остальных представителей рода. От типового вида *M. discus* Meek et Worthen отличается высоким краевым валиком септ и более толстыми септами, от близкого вида *M. clypeatus* (Goldfuss) — трохоидной формой коралла.

Материал. Два экземпляра.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гречишников И. А., Левицкий Е. С., Феликс В. П. К биостратиграфии среднего девона Закавказья. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1980, т. 55, вып. 1, с. 39—50.
2. Спаский Н. Я. Девонские ругозы СССР. Л.: Изд-во ЛГУ, 1977, 344 с.
3. Birenheide R. Untersuchungen an *Microcyclus clypeatus* (Goldfuss) [Rugosa; Mitteldevon]. — Senckenber. Lethaea, 1974, B. 52, S. 504—528.
4. Birenheide R. Growth form and biofacies of *Microcyclus clypeatus* (Goldfuss.). — В кн. Древние Suidaria Т. 1. Новосибирск: Наука, 1974, с. 180—184.
5. Fraunfelter G. H., Engstrom I. C. Development of the rugose coral *Microcyclus discus* Meek and Worthen from Devonian of Illinois and Missouri. — J. Paleontol., 1970, v. 44, N 6, p. 1085—1091.
6. Plusquellec Y. Révision du genre *Microcyclus* Meek et Worthen 1868 (Tétracoralliaires). — Ann. Soc. Geol. Nord, 1971, t. 91, № 2, p. 129—139.
7. Soto F. Nota previa sobre los Hadrofilidos (Rugosos) del devonico de la Cordillera Cantabrica. — Brev. geol. Astur., 1975, v. 19, № 2, p. 27—32.
8. Soto F. Sur la distribution des Hadrophyllidae dans le Devonien de la Peninsule Iberique. — Mém. Bur. rech. géol. et minières, 1977, № 89, p. 108—111.
9. Oliver W. A. Biogeography of late silurian and devonian rugose corals. — Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol., 1977, v. 22, p. 85—135.

УДК. 551.4(2.137)

ТХОРЖЕВСКИЙ Э. С.

НОВЫЙ РОД TEREVRATULIDA (БРАХИОПОДЫ)  
ИЗ ЮРЫ КАРПАТ

Среди раннеюрских теребратулид зоны Пенинских утесов Карпат обнаружен новый вид, выделенный в самостоятельный род, обладающий редко встречающейся у юрских представителей отряда короткой центронелловой петлей с высокой и длинной вертикальной пластиной, оканчивающейся впереди длинными и тонкими шипами. В строении вертикальной пластины петли у рассматриваемого вида не принимают участие фибры: она сложена веществом, в микроструктурном отношении напоминающим призматический (третичный) слой, который участвует в строении стенки раковины у многих таксонов теребратулид [1]. Остальные элементы петли, в том числе и U-образная на поперечном сечении структура, облегающая с дорсальной стороны вертикальную пластину, сложены мелкофиброзным (вторичным) веществом.

Гладкая поверхность створок, отсутствие таких скелетных элементов, как зубные пластины, септальные пластины, септы и связанных с ней септальных образований, замочных пластин в сочетании с короткой петлей центронеллового типа —

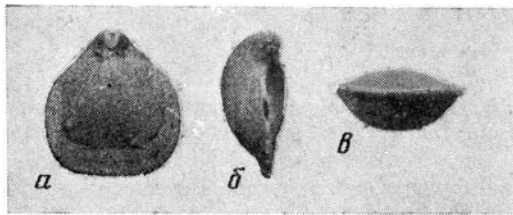


Рис. 1. *Slavinityris kamyshani* sp. nov.; голотип ХГУ, № 10/9131 (×4):  
а — вид со стороны спинной створки; б — сбоку, в — с переднего края

все эти признаки, присущие новому роду, затрудняют определение его точного положения в надсемействе Dielasmatacea.

Оригиналы хранятся на кафедре общей геологии и палеонтологии Харьковско-го государственного университета имени А. М. Горького (ХГУ), в коллекции под № 10.

НАДСЕМЕЙСТВО DIELASMATACEA SCHUCHERT, 1913  
INCERTAE FAMILIAE

Род *Slavinityris* Tchorszhevsky, gen. nov.

Название рода — в честь геолога В. И. Славина.

Типовой вид — *S. kamyshani* sp. nov.; плинсбахский ярус зоны Пенинских утесов Карпат.

Описание. Раковина мелкая, двояковыпуклая, с гладкой поверхностью и ровной комиссурой. Макушка высокая и длинная, треугольная, конусообразная, сильнозагнутая с маленьким макушечным или слабозамакушечным фораменом.

Внутренний ножной воротничок короткий, дельтидальные пластины очень узкие, толстые, сросшиеся. Замочный отросток развит слабо и представляет собой несколько слоев раковинного вещества, лежащих с вентральной стороны на толстом слое облекания, заполнившего полость спинной створки. Септальные, зубные и замочные пластины отсутствуют, не развит и септальный валик. Узкие инфулиферовые круры по направлению вперед резко сближаются между собой и переходят



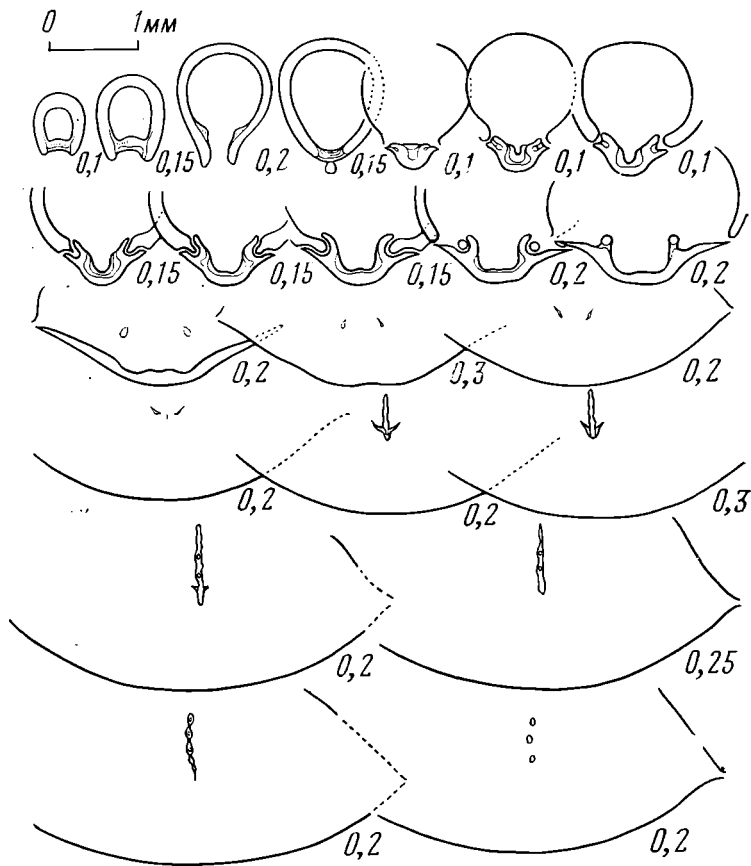


Рис. 2. Зарисовка серии поперечных срезов через раковину *Slavinitheiris kamyshani* sp. nov.; экз. № 10/9132

в тонкие и короткие нисходящие ленты петли. Вертикальная пластина петли высокая, толстая и длинная. Ее относительные и абсолютные размеры по направлению вперед значительно увеличиваются. На поперечных срезах пластины видны утолщения, которые впереди переходят в тонкие и длинные шипы. С дорсальной стороны вертикальная пластина облекается U-образной структурой (пластиной), соединяющей нисходящие ленты петли. Длина петли в целом составляет около четверти длины спинной створки.

Видовой состав. Типовой вид.

Замечания. От *Wittenburgella* Dagis, 1959, имеющей похожее строение кардиналия и петли и распространенной в позднем триасе, отличается отсутствием наружных замочных пластин, короткой петлей и ровной комиссурой.

От *Juvavella* Bittner, 1888 отличается отсутствием синуса в брюшной створке, сильно развитой вертикальной пластиной петли с длинными шипами.

Короткой петлей со слабо развитой вертикальной пластиной обладает род *Pseudokingena* Böse et Schlosser, 1900, известный в нижней юре Западной Европы [2]. Новый род отличается гладкой поверхностью раковины, отсутствием ареи, длинной и сильно загнутой макушкой.

Сходное строение кардиналия известно также у раннеюрского рода *Parodina* Vörös, 1983, отнесенного автором [4] к канцеллотридацеям; *Slavinitheiris* отличается отсутствием капиллярности и центрелловой петлей с вертикальной пластиной.

#### *Slavinitheiris kamyshani* Tchorszhevsky, sp. nov.

Название вида — в честь палеонтолога В. П. Камышана.

Голотип — ХГУ, № 10/9131; УССР, Закарпатская область, Иршавский район, северный участок дна нового (1982 г.) карьера у с. Приборжавское; нижняя юра, плинсбахский ярус.

Описание (рис. 1). Раковина мелкая — до 6 мм в длину, округлая или округленно-пятиугольная. Наибольшие ширина и толщина раковины расположены примерно посредине ее. Апикальный угол составляет около 80°. Макушка длинная, конусообразная, с маленьким и круглым макушечным или слабомакушечным фораменом с небольшой губой, высокими и длинными округленными плечиками,

ограничивающими уплощенные боковые примакушечные лунки. Симфитий узкий, трапециевидный. Зубы тонкие, пальцевидные, без дополнительного зубчика. Внутренние и внешние приямочные гребни тонкие, широкие. Круральные основания на поперечном сечении изометричные, не выделяющиеся в рельефе вентральной части внутренних приямочных гребней (рис. 2).

Размеры в мм и отношения:

Экз. №	Д	Ш	Т	Д/Ш	Д/Т
10/9132	5,9	4,9	2,5	1,2	2,36
10/9131	5,4	4,6	2,5	1,17	2,34
10/9129	3,2	2,9	1,5	1,1	2,13

Замечания. Из-за мелких размеров раковины рассматриваемый вид может быть ошибочно принят за раковину одного из многочисленных видов раннеюрских теребратулид, обладающих длинной и сильно загнутой макушкой. От *Terebratula tagamellii* Parona [3] внешне отличается округленно-пятиугольной раковиной, более выпуклой брюшной и менее выпуклой спинной створками, более длинной и сильнее загнутой макушкой.

Материал. Три раковины хорошей сохранности из одного местонахождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дагис А. С. Триасовые брахиоподы. Новосибирск: Наука, СО АН СССР, 1984. 385 с.
2. Muir-Wood H. Mesozoic and Cenozoic Terebratulidina.— In: Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt H: Brachiopoda, v. 2. Lawrence: Geol. Soc. America — Univ. Kansas Press, 1965, p. 762—858.
3. Parona C. F. Il calcare liassico di Gozzano e i suoi fossili.— Atti Reale Accad. Lincei, 1880, v. 8, ser. 3, Mem., p. 187—216.
4. Vörös A. Some new genera of Brachiopoda from the Mediterranean Jurassic.— Ann. Hist.-nat. Muzei Nat. Hungarici, T. 75. Budapest, 1983, p. 5—25.

Харьковский государственный университет

Поступила в редакцию  
23.I.1985

УДК 564.5:551.733.3(575)

БАРСКОВ И. С., КИСЕЛЕВ Г. Н., СТАРШИНИН Д. А.

#### НОВЫЕ СИЛУРИЙСКИЕ ЦЕФАЛОПОДЫ СРЕДНЕЙ АЗИИ

Первые достоверные сведения о присутствии цефалопод в силуре Средней Азии были приведены З. Г. Балашовым [1, 2]. Описания новых видов и родов даны в работах [3, 4, 7]. Наиболее полная коллекция силурийских цефалопод Средней Азии была обработана И. С. Барсковым [5, 6]. К настоящему времени из силура Средней Азии было известно 35 видов, относящихся к 24 родам, 12 семействам и 4 отрядам. Менее всего охарактеризованы раннесилурийские отложения, где было установлено шесть видов пяти родов — все из отложений венлока. Изучение коллекции, любезно переданной нам Д. А. Старшининым (сборы 1980—1981 гг.), позволило выявить четыре новых вида и один новый род, которые описаны ниже. Материал происходит из разреза обилайской свиты (лландовери — венлок) в верховьях сая Обихунды у перевала Тауташ (Зеравшанский хребет, Центральный Таджикистан) и из верховьев р. Джиндыдары. Обращает на себя внимание очень молодой общий облик комплекса: определенные в его составе, кроме новых форм, виды *Kionoceras bronni* (Barrande, 1868), *Phragmoceras acuminatum* Hedstrom, 1917 ранее были известны из венлокских и лундловских отложений. Род *Maclaucoceras* Barсков также был установлен в верхнем силуре, а представители рода *Nothoceras* до сих пор отмечались только из второй половины раннего девона. Это может свидетельствовать о более молодом возрасте обилайской свиты, чем это принято в настоящее время. Однако нужно отметить, что лландоверийские комплексы цефалопод в глобальном масштабе известны очень плохо, а наиболее полно изученное сообщество цефалопод лландовери на Сибирской платформе [8, 9] также имеет «молодой» облик.

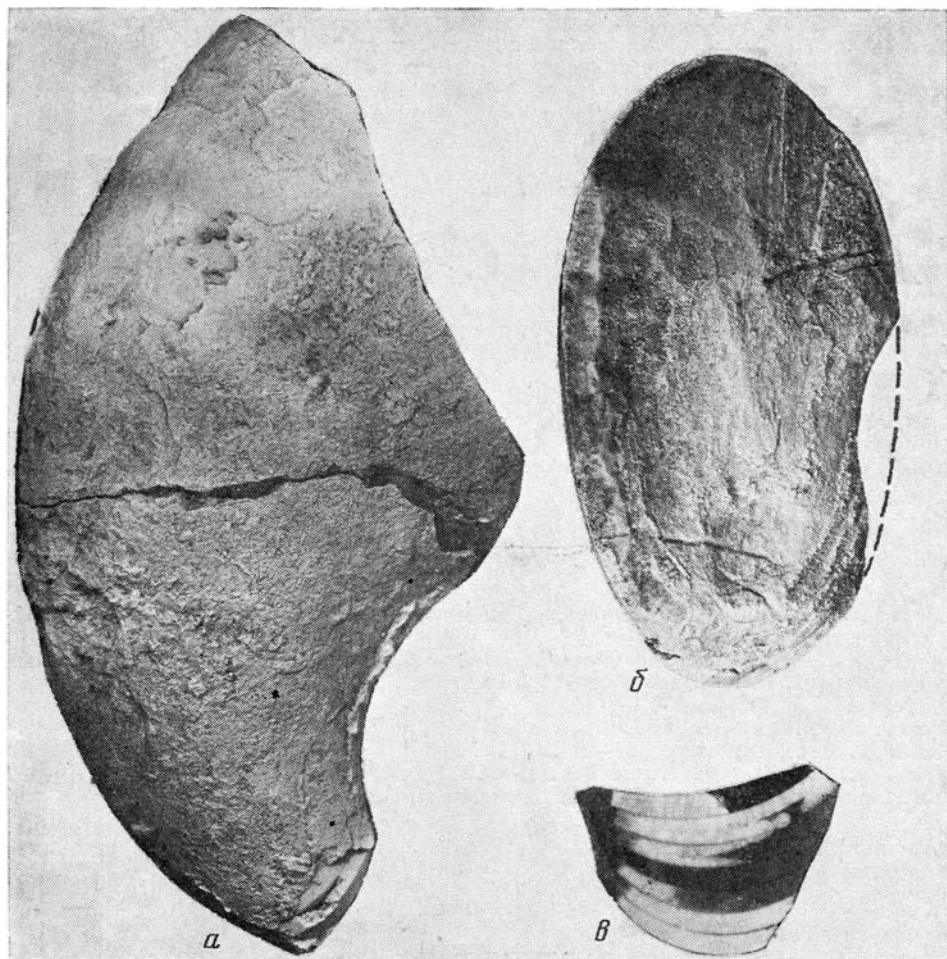


Рис. 1. *Protophragmoceras tautashense* sp. nov.: *a*—голотип № 354/3: *a*—раковина с латеральной стороны; *б*—поперечное сечение у основания жилой камеры; *в*—дорсовентральный разрез части фрагмокона ( $\times 1$ ); Зеравшанский хребет, горы Обихунды, перевал Тауташ, верховье сая Обихунды; нижний силур, обиалайская свита

Коллекция хранится на кафедре исторической геологии Ленинградского государственного университета (ЛГУ) за № 354.

## ОТРЯД DISCOSORIDA

### СЕМЕЙСТВО PHRAGMOCERATIDAE

#### Род *Protophragmoceras* Hyatt in Zittel, 1900

#### *Protophragmoceras tautashense* Barskov, Kisselev et Starshinin, sp. nov.

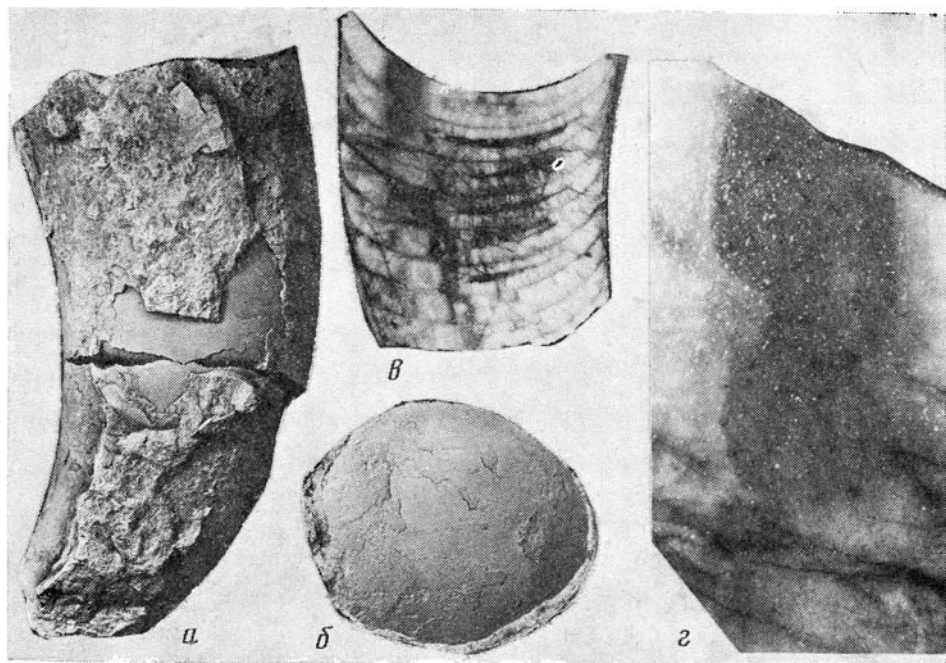
Название вида от хребта Тауташ.

Голотип—ЛГУ, № 354/3; Зеравшанский хребет, гора Обихунды, перевал Тауташ, верховья сая Обихунды; силур, обиалайская свита.

Описание (рис. 1). Раковина согнутая эндогастрически, короткоконическая. Дорсовентральный угол расширения  $45-55^\circ$ , латеральный— $35^\circ$ . Поперечное сечение сжато латерально. Отношение латерального диаметра к дорсовентральному составляет 0,75 в начальной сохранившейся части фрагмокона и 0,60 в основании жилой камеры. Устьевой край не сохранился. В продольном профиле дорсальная сторона вышуклая, вентральная почти прямая. Длина жилой камеры составляет менее трети длины устья. Поверхность раковины с поперечными линиями роста.

Камеры короткие (9—14 камер на дорсовентральный диаметр). Перегородки вогнуты на длину около двух камер. Перегородочная линия с неглубокой и широкой латеральной лопастью.

Сифон вентральный, почти касается стенки раковины. Относительный диаметр сифона уменьшается в сторону устья от 0,18 до 0,11 от дорсовентрального диаметра.



Фиг. 2. *Maclayoceras procurvum* sp. nov.: а-г — голотип № 354/4: а — раковина с латеральной стороны; б — поперечное сечение в основании жилой камеры; в — дорсовентральный разрез части фрагмокона ( $\times 1$ ); г — то же ( $\times 5$ ); Зеравшанский хребет, горы Обихунды, перевал Таутащ, верховье сая Обихунды; нижний силур, обшайская свита

ра раковины. Сегменты сифона широкие, короткие, сильно расширяются в камерах. Отношение ширины сегмента к длине и к диаметру перегородочного отверстия составляет 1 : 0,4 : 0,4. Перегородочные трубки короткие, цирртохоанитовые с отогнутым бримом, прилегающим к перегородке с вентральной стороны. Соединительные кольца выпуклые. Внутрисифонные отложения не наблюдались.

Сравнение. От *P. baggandei* Flower из верхнего силура Чехословакии отличается краевым положением сифона, более выпуклыми сегментами сифона и относительно более узким перегородочным отверстием. От *P. giganteum* Kisselev из низов лудлова Большеземельской тундры отличается большим латеральным сжатием раковины, более уплощенными очертаниями сегментов сифона.

М а т е р и а л. Голотип.

## СЕМЕЙСТВО WESTONOCERATIDAE TURNER, 1966

### Род *Maclayoceras* Barskov, 1972

#### *Maclayoceras procurvum* Barskov, Kisselev et Starshinin, sp. nov.

Название вида от *procurvus* лат. — кривой, изогнутый.

Голотип — ЛГУ, № 354/4; Средняя Азия, Зеравшанский хребет, гора Обихунды, перевал Таутащ в верховьях сая Обихунды; силур, обшайская свита.

Описание (рис. 2). Раковина согнута эндогастрически, длинноконическая, умеренно расширяющаяся. Дорсовентральный угол расширения составляет  $25^\circ$ , латеральный —  $14^\circ$ . Наибольший диаметр раковина имеет в основании жилой камеры. С этого уровня латеральные стороны жилой камеры равномерно сближаются в направлении устья под углом около  $10^\circ$ . В дорсовентральном профиле сужения жилой камеры к устью не происходит. Поверхность раковины гладкая. Камеры короткие: на дорсовентральный диаметр в основании жилой камеры приходится семь камер. Перегородочная линия прямая, слегка наклонена к выпуклой вентральной стороне.

Сифон располагается между центром и вентральной стороной раковины, его ширина составляет у основания жилой камеры 0,22 дорсовентрального диаметра раковины. Сегменты сифона округлой формы. Отношение ширины сегмента к диаметру перегородочного отверстия и к длине сегмента в средней части фрагмокона составляет 1 : 0,4 : 0,5. Перегородочные трубки короткие цирртохоанитовые, прижаты к перегородке. Соединительные кольца утолщенные, находятся в контакте с задней стороной передней перегородки и заходят в перегородочное отверстие задней

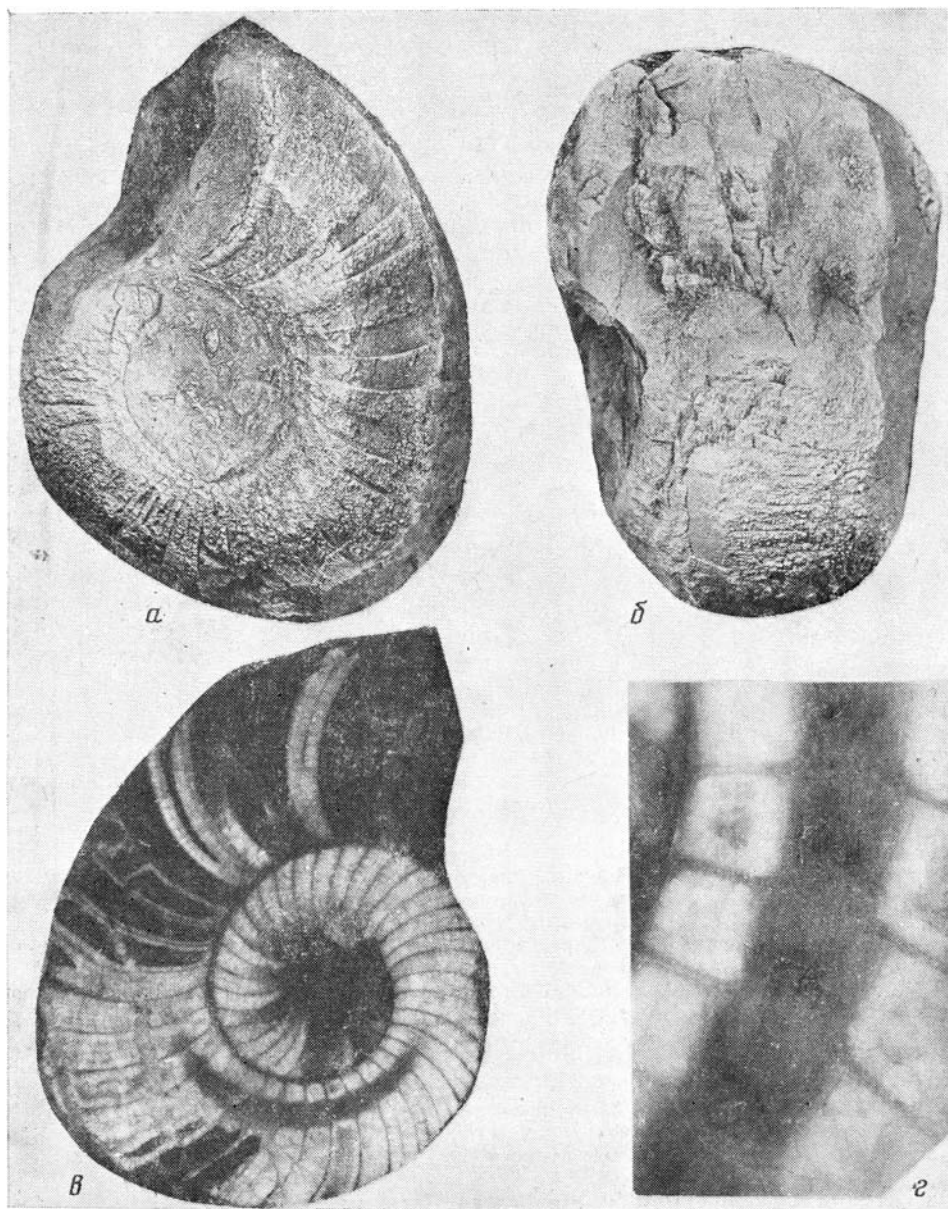


Рис. 3. *Palaeonothoceras zeravshanense* gen. et sp. nov.: а-г — голотип № 354/2: а — раковина с латеральной стороны, б — со стороны устья; в — дорсовентральный разрез раковины (×1); г — то же (×5); Зеравшанский хребт, горы Обихунды, верховье Джиндыдары; нижний силур, обиалайская свита

перегородки, образуя небольшие вздутия. Внутрисифонные отложения не наблюдались.

Сравнение. Отличается от типового вида *M. maclayi* более центральным положением сифона, более согнутой раковиной и округлыми, а не уплощенными очертаниями сегментов сифона.

Материал. Голотип.

#### СЕМЕЙСТВО NOTHOCERATIDAE FISHER, 1882

### Род *Palaeonothoceras* Barskov, Kisselev et Starshinin, gen. nov.

Название рода *palaeo* греч. — древний и по роду *Nothoceras*.

Типовой вид — *P. zeravshanense*, sp. nov.: нижний силур; Средняя Азия.

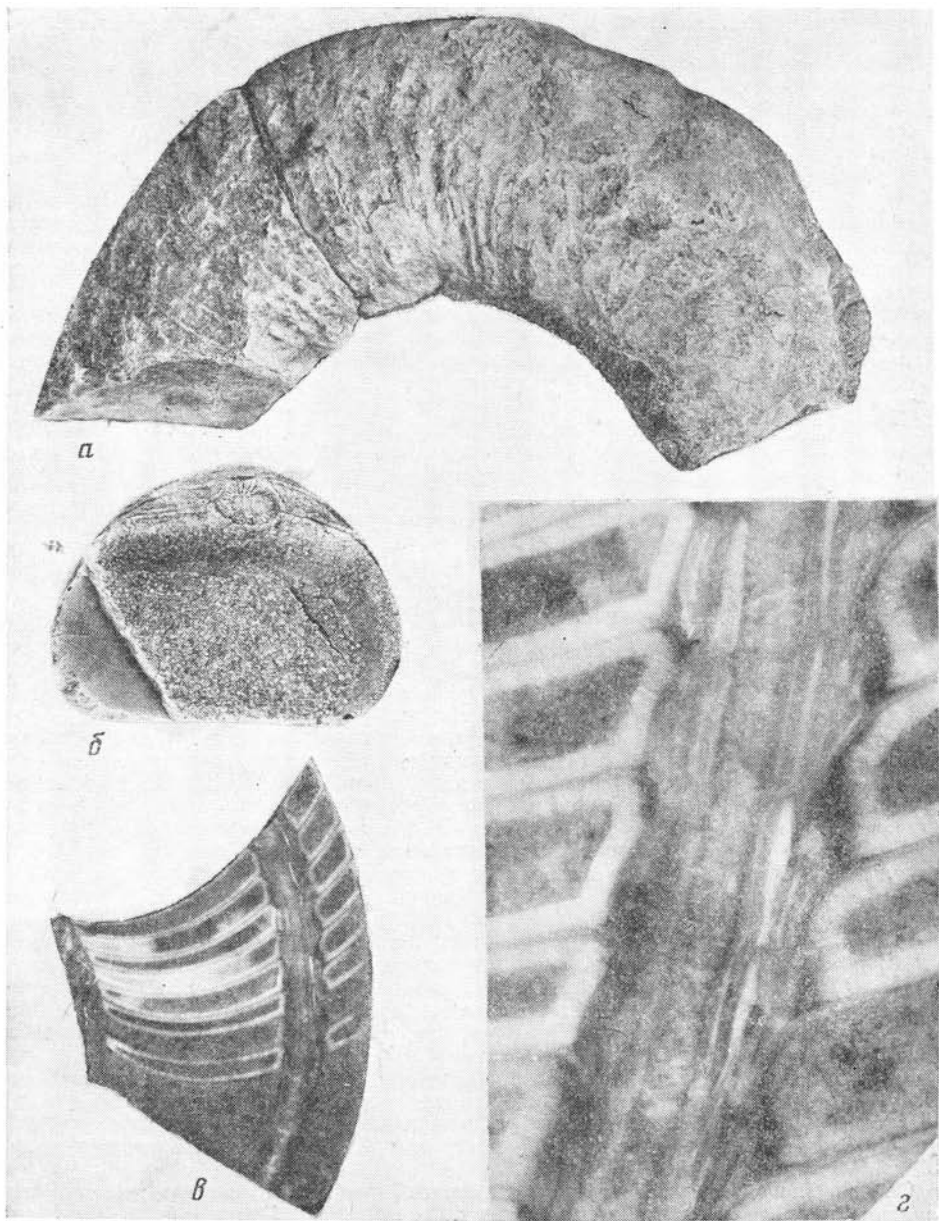


Рис. 4. *Nothoceras obikhundense* sp. nov.: голотип № 354/6: *a* — часть оборота раковины с латеральной стороны; *b* — поперечное сечение в средней части оборота; *в* — дорсовентральный разрез части фрагмокона ( $\times 1$ ); *г* — то же ( $\times 5$ ); Зеравшанский хребт, горы Обихунды, перевал Тауташ, верховье сая Обихунды; нижний силур, обихундская свита

**Диагноз.** Раковина плоскоспиральная или слаботроихидная, с соприкасающимися оборотами, умеренно расширяющаяся. Поперечное сечение сжато дорсовентрально. Вентральная сторона плавно выпуклая, латеральные — остроокруглые, дорсальная — вогнутая. Перегородочная линия имеет низкое вентральное седло и мелкую латеральную лопасть. Сифон располагается между центром и вогнутой дорсальной стороной. Сегменты сифона почти прямые в передней и выпуклые в задней части. Соединительные кольца образуют многочисленные радиальные выросты внутрь сифона.

**Видовой состав.** Типовой вид.

**Сравнение.** От *Nothoceras Barrande* отличается менее угловатым сечением оборотов, по-видимому, слаботроихидным навиванием раковины; смещенным к дорсальной, а не к вентральной стороне положением сифона. От рода *Nothocerina* Barskov, кроме того, более свернутой раковиной.

**Palaeonothoceras zeravshanense Barskov, Kisselev et Starshinin, sp. nov.**

Название вида от Зеравшанского хребта.

Голотип — ЛГУ, № 354/2; Средняя Азия, Зеравшанский хребет, верховья р. Джиндыдары; нижний силур, обилайская свита.

Описание (рис. 3). Раковина свернутая в полтора-два оборота, возможно слаботороидная, медленно расширяющаяся. Дорсовентральный угол расширения около 10°, латеральный — до 12°. Поперечное сечение сжато дорсовентрально, отношение ширины оборота к высоте 1,7. Жилая камера неизвестна. Камеры короткие, на дорсовентральный диаметр приходится до семи камер. Перегородки вогнуты на длину 0,5 длины камеры в средней части фрагмкона и до 1,5 в передней части. Перегородочная линия образует слабовыраженное седло на вентральной стороне раковины.

Сифон смещен к дорсальной стороне от центра примерно на половину своего диаметра. Его ширина составляет 0,19–0,20 дорсовентрального диаметра фрагмкона. Сегменты сифона широкие, короткие, слабовыпуклые, сильнее в задней части. Отношение ширины сегмента к диаметру перегородочного отверстия и к длине сегмента составляет 1:0,8:0,85 в средней части второго оборота. Перегородочные трубки субциртохоанитовые, короткие, длина их составляет 0,3 диаметра перегородочного отверстия. Соединительные кольца толстые, образуют радиальные пластинчатые выросты внутрь сифона, которые, не прерываясь, переходят из сегмента в сегмент.

Материал. 4 экз., из которых два — почти полные раковины, из топотипического местонахождения.

**Под *Nothoceras* Barrande, 1856**

***Nothoceras obikhundense* Barskov, Kisselev et Starshinin, sp. nov.**

Название вида — по местонахождению у горы Обихунды.

Голотип — ЛГУ, № 354/6; Средняя Азия, Зеравшанский хребет, гора Обихунды, перевал Тауташ, верховья сая Обихунды; силур, обилайская свита.

Описание (рис. 4). Раковина свернутая, с соприкасающимися, но не перекрывающимися оборотами. Угол расширения фрагмкона в дорсовентральном профиле составляет около 5°, в латеральном — 2–3°. Поперечное сечение округленно-треугольное, сжато дорсовентрально. Вентральная и латеральные стороны узкие, выпуклые, дорсальная сторона плоская, чуть заметно вогнута. Вентролатеральные стороны слабовыпуклые, почти прямые. Камеры короткие, на дорсовентральный диаметр приходится до девяти камер, вогнуты на длину до двух камер. Перегородочная линия образует очень пологую лопасть на вентральных сторонах.

Сифон приближен к вентральной стороне и отстоит от нее на расстоянии чуть больше своего диаметра. Диаметр сифона составляет около 0,20 дорсовентрального диаметра раковины. Перегородочные трубки субциртохоанитовые на дорсальной и локсохоанитовые на вентральной стороне. Соединительные кольца слабовыпуклые, больше в задней половине сегмента, образуют зону прилегания с задней перегородкой. Соединительные кольца дают многочисленные правильные радиальные выросты внутрь сифона, которые, не прерываясь, переходят из сегмента в сегмент и оставляют свободной его центральную часть. Отношение ширины сегмента к диаметру перегородочного отверстия и к длине сегмента составляет 1:0,8:0,5.

Сравнение. От типового вида из верхней половины нижнего девона Чехословакии отличается менее сжатым поперечным сечением оборотов, более выпуклой вентральной стороной раковины, более центральным положением сифона.

Замечания. По положению сифона и по форме поперечного сечения описанный вид занимает промежуточное положение между представителями рода *Nothoceras* из девона и рода *Nothocerina* из лландовери Центрального Казахстана. Последние имеют существенно более сжатое дорсовентрально сечение, поэтому новый вид отнесен к роду *Nothoceras*.

Материал. Голотип.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Балашов З. Г. Некоторые новые виды наутилоидей девона СССР. — Материалы к «Основам палеонтологии», 1959, вып. 3, с. 37–46.
2. Балашов З. Г. Головоногие (наутилоидей). — В кн.: Стратиграфия СССР. Силурийская система. М.: Недра, 1965, с. 432–435.
3. Балашов З. Г. О систематическом положении и стратиграфическом значении рода *Eushantungoceras* (надотряд *Actinoceratoidea*). — Вопр. палеонтол., 1971, т. 6, с. 61–65.
4. Барсков И. С. Новые силурийские наутилоидей из Южной Ферганы. — Палеонтол. журн., 1959, № 3, с. 55–60.
5. Барсков И. С. Головоногие позднего ордовика и силура Казахстана и Средней Азии: Автореф. дис. на соискание уч. ст. канд. геол.-мин. наук. М.: Изд-во МГУ, 1966. 26 с.
6. Барсков И. С. Позднеордовикские и силурийские головоногие моллюски Казахстана и Средней Азии. М.: Наука, 1972. 112 с.

7. Барсков И. С., Киселев Г. Н. К ревизии некоторых силурийских михелиноцератин (Cephalopoda, Orthocerida).— Палеонтол. журн., 1970, № 3, с. 66—70.  
 8. Киселев Г. Н. Изученность силурийских цефалопод Сибирской платформы и прилегающих областей.— Вестн. ЛГУ. Отд. геол., геогр., 1984, № 18, с. 63—66.  
 9. Магкова Е. И. Силурийские наутилоидеи Сибирской платформы. М.: Наука, 1976. 56 с.

Московский государственный университет  
 Ленинградский государственный  
 университет  
 Управление геологии ТаджССР  
 Душанбе

Поступила в редакцию  
 19.II.1985

УДК 56.463

ВОРОБЬЕВА Э. И., ЛЕБЕДЕВ О. А.

**PEREGRINIA KRASNOVI — НОВЫЙ ВИД ГЛИПТОПОМИН  
 (CROSSOPTERYGII)**

»

В 1936 г. И. И. Красновым (Институт геологической карты) проводились работы в Большеземельской тундре. На возвышенности Еней-Мусюр при изучении моренных отложений им обнаружен валун, переполненный остатками остеолепидидных кистеперых рыб. Валун принесен на материк ледником, по-видимому, с Новой Земли, хотя до сих пор не поступало никаких сообщений о находках там континентальных или прибрежно-морских отложений, содержащих остатки кистеперых. Любопытно отметить, что кроме массы костей и чешуй описываемой здесь рыбы встречаются редкие створки лингулид и обломки чешуй голоптихидной кистеперой. Примерное заключение о возрасте можно сделать, лишь исходя из морфологических особенностей; эта форма наиболее близка к представителям подсемейства *Glyptopominae* [1], что позволяет датировать находку поздним девоном.

При описании номенклатура костей дается по [2].

СЕМЕЙСТВО OSTEOLEPIDIDAE COPE, 1889  
 ПОДСЕМЕЙСТВО GLYPTOPOMINAE GOODRICH, 1909

**Род *Peregrinia* Vorobyeva et Lebedev, gen. nov.**

Название рода от *peregrinus* лат.— иноземный, чужой.

Типовой вид — *Peregrinia krasnovi* sp. nov.

Диагноз. Рыбы длиной до 0,5 м. Этмосфеноидный щит длиннее отико-окципитального в 1,2 раза. Передний край рыла изогнут отвесно. Ноздри занимают дорсальное положение. Ширина крышки в орбитальной области составляет 0,82, а в области преорбитальных углов — 0,94—1,00 общей длины щита. Пинеальное отверстие в посторбитальном отделе и впереди передних концов парietальных ямочных линий. Отношение длины постпинеального отдела к общей длине этмосфеноидного щита составляет менее 0,3. Орбиты очень маленькие, орбитальные вырезки составляют 0,18 общей длины щита. Преорбитальный отдел почти равен по длине орбитальному и посторбитальному вместе. Parietalные ямочные линии длинные. Dermalphenoticum широкое. Jugale принимает участие в образовании орбитального края, шов между ним и lacrimale почти прямой. Верхнечелюстная кость невысокая. Боковые гулярные пластинки широкие и короткие, имеется средняя. Передние зубы на dentale мелкие. Имеется сплошное дентиновое покрытие на костях и чешуях.

Видовой состав. Типовой вид.

Сравнение. От родов *Glyptopomus*, *Latvius* и *Megaromus*, отличается длинным этмосфеноидным щитом; кроме того, от *Latvius*, *Megaromus* и *Chrysolepis* — положением пинеального отверстия относительно передних концов парietальных ямочных линий; от *Glyptopomus* и *Megaromus* — почти прямым швом между слезной и скуловой костями; кроме того, от рода *Glyptopomus* — присутствием дентинового слоя на чешуях и дермальных костях; от рода *Megaromus* — меньшими орбитами, низкой верхнечелюстной костью и присутствием срединной гулярной пластинки, длинными парietальными ямочными линиями; от рода *Chrysolepis* — отсутствием клыковидных зубов на dentale и более мелкими размерами.

***Peregrinia krasnovi* Vorobyeva et Lebedev, sp. nov.**

Название вида в честь геолога И. И. Краснова, передавшего материал для изучения.

Голотип — ПИН, № 3047/1, этмосфеноидный щит; Архангельская обл., Не-



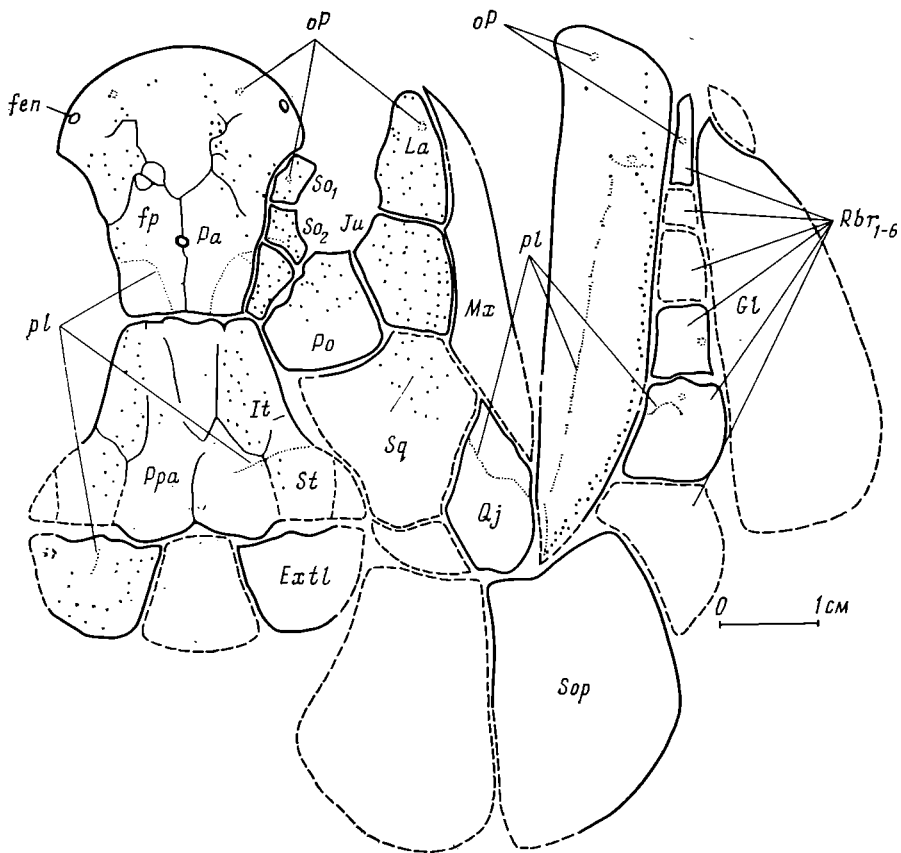


Рис. 1. *Peregrinia krasnovi* sp. nov., развертка на плоскости покровных костей черепа. Реконструкция по голотипу № 3047/1 и экз. № 3047/2-27. Из-за изображения костей в разъединенном состоянии на плоскости присутствуют незначительные искажения в их соотношениях. Обозначения: *Extl* — extrascapulare laterale, *fen* — наружное отверстие ноздри, *fp* — пинеальное отверстие, *Gl* — боковая гулярная пластинка, *It* — intertemporale, *Jn* — jugale, *La* — lacrimale, *Mx* — maxillare, *oP* — органы Пауля, *Pa* — parietale, *pl* — ямочные линии, *Po* — postorbitale, *Ppa* — postparietale, *Qj* — quadrato — jugale, *Rbr1-6* — бранхиостегальные элементы, *So1-2* — supraorbitale 1 и 2, *Sop* — suboperculum, *Sq* — squamosum, *St* — supratemporale

нецкий национальный округ, р. Пярдвор, в 30 км от берега моря, возвышенность Еней-Мусюр; валун из верхней части морены, по-видимому поздний девон.

Описание (рис. 1, 2). Длина черепа — около 8 см. Этмосфеноидный щит впереди низкий, угол между плоскостью премаксиллярного зубного ряда и плоскостью расположения теменных костей составляет 20° (экз. № 3047/2) (у *Geptolepis donensis* Vorobyeva et Lebedev, 1986—40°), что свидетельствует об очень низком своде черепной крыши в целом. Дорсальная поверхность передней части крыши этмосфеноидного щита куполовидная. Премаксиллярный зубной ряд субтрапецеидный, два срединных зуба несколько увеличены. Ноздри крупные, вертикально вытянуты и расположены вблизи вершины слезно-челюстной выемки, в дорсальном положении. Субнариальный угол почти острый, слабо выдается назад.

Орбитальные вырезки мелкие, орбиты расположены посредине этмосфеноидного отдела. Орбитальная вырезка образована надглазничными костями (*So1* и *So2*), причем *So1* (экз. № 3047/5) может не срастаться с *tectale posterior*. *So2* смыкается с *postorbitale*. В пострострально-носовой области сверху частично различными швами между костями крыши (экз. № 3047/2). Длина теменной кости слегка превышает половину длины этмосфеноидного щита. Пинеальное отверстие маленькое, расположено позади посторбитальных углов. Parietalные ямочные линии могут достигать (экз. № 3047/2) или не достигать заднего края кости и медиального шва (экз. № 3047/1). Передний конец правой сенсорной линии на образце № 3047/2 раздвоен. Группы отверстий органов Пауля располагаются в районе премаксиллярной комиссуры, антеромедиальнее ноздри, на *So1* (рис. 2, а, б).

*Dermosphenoticum* широкое (впереди его ширина достигает 0,6 длины), не принимает участия в образовании орбитальной вырезки (экз. № 3047/8).

Ширина отико-окципитального щита больше длины. Кости могут быть слиты (экз. № 3047/9) или разделяться хорошо заметными на поверхности щита швами (экз. № 3047/3). *Intertemporale*, по-видимому, длиннее и шире, чем *supratemporale*.

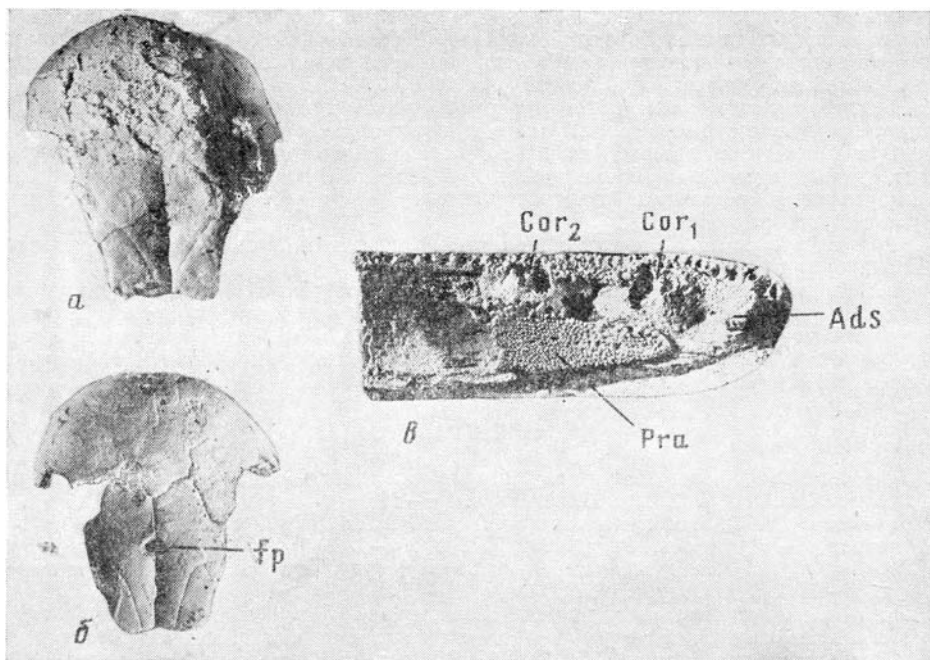


Рис. 2. *Peregrinia krasnovi* sp. nov.: а — голотип № 3047/1, атмосферноидный щит, сверху ( $\times 1,35$ ); б — экз. № 3047/2, атмосферноидный щит, сверху ( $\times 1,35$ ); в — экз. 3047/10, передняя часть левой ветви нижней челюсти, лингвально ( $\times 1,85$ ). Обозначения: *Ads* — адсимфизная пластинка, *Cor<sub>1-2</sub>* — преко́ронид и постко́ронид, *Pra* — *praearticulare*. Остальные обозначения см. рис. 1

Спираккулярная выемка короткая, ее глубина варьирует. Правое *postparietale* экз. № 3047/3 состоит из переднего и заднего элементов.

*Lacrimal* низкое и длинное, максимальная высота вдвое меньше длины. Группа пор органов Пауля располагается в передней трети длины этой кости. Шов между *lacrimal* и *jugale* почти прямой. Своей наибольшей высоты скуловая кость достигает в области медиального угла орбитального края. Шов с чешуйчатой костью слегка косо́й и почти параллелен шву со слезной. *Postorbitale* субквадратной формы, ее шов с *dermosphenoticum* со сложной, перехлестывающейся площадкой наложения, что, по-видимому, свидетельствует о наличии жесткого сочленения в этой зоне. Соединение посторбитальной комиссуры и инфраорбитального канала происходит на середине высоты кости, а начало югального канала расположено в ее верхней половине. Группа пор органов Пауля располагается в районе слияния каналов и напоминает положение у *Thursius* [5, рис. 22]. Квадратно-скуловая кость каплевидная в плане, высокая, ее длина превышает высоту в 2 раза. Антеролатеральный край, граничащий с задним концом верхнечелюстной кости, неровно вырезан. Ямочная линия изогнута в виде буквы S (экз. № 3047/4). Максилла невысокая, несет отчетливые вырезки в местах причленения слезной и скуловой костей. Заканчивается сзади почти на уровне половины длины квадратно-скуловой кости, утолщена спереди и несет хорошо выраженный дорсальный отросток.

Высота нижней челюсти составляет  $1/4-1/5$  ее общей длины, у взрослых особей челюсти относительно выше.

Коронидная серия слабо дифференцирована, корониды и коронидные клыки практически равновеликие, в отличие от *Chrysolepis*, у которого их размер уменьшается спереди назад [3]. В передней части челюсти (рис. 2, в) происходит существенное усиление полей шагреневых зубчиков на *praearticulare*, адсимфизной пластинке и вертикальных пластинах коронидов. На последних количество зубных рядов достигает трех на уровне коронидных клыков и пяти на уровне коронидных ям. Размер зубчиков лингвального ряда почти приближается к размеру денальных. Столь же сильно развит дорсальный ряд на шагреневом поле предсочленовой кости (экз. № 3047/10). Озубление такого типа в комплексе с уплощенным черепом заставляют предполагать придонный образ жизни в сочетании со способом питания путем процеживания и перетирания.

Поры нижнечелюстного сенсорного канала располагаются в один ряд, в отличие от всех остальных каналов на черепе, что схоже с ситуацией у *Latvius* [4, рис. 3]. Горизонтальная ветвь нижнечелюстной ямочной линии прерывистая, вертикальная — короткая и не достигает ряда пор сенсорного канала, располагается на уровне интеркоронидной ямы. Группы сенсорных пор органов Пауля — в обычном положении, первая — вблизи симфиза в верхней половине челюсти, вторая — непосредственно перед вертикальной ветвью нижнечелюстной ямочной линии.

Высота suboperculum почти одинакова на всем протяжении кости, составляет более половины длины. Передний край несет более или менее развитую вырезку, которая иногда расчленяется на фасетки для прилегания нижней челюсти, квадратно-скуловой и предкрышечной костей (экз. № 3047/11).

Неглубокая вырезка на обломке передней части *gulare laterale* (экз. № 3047/12) свидетельствует о существовании узкого *gulare mediale*.

Бранхиостегальная серия состоит не менее чем из пяти элементов. Второй элемент субквадратный или слегка удлиннен, несет ямочную линию; передний длинно-прямоугольный, остальные широкоромбические. Все без исключения снабжены грушами пор органов Пауля.

Размеры в мм. Голотип: длина этмофеноидного щита — 23, длина черепа — около 8.

Материал: Два этмофеноидных и три неполных отико-окипитальных щита, фрагменты четырех правых и пяти левых ветвей нижних челюстей, отдельные кости черепа и посткраниального скелета, около 700 чешуй и многочисленные лепидотрихии; все принадлежит разным особям. Сборы И. И. Краснова, 1936 г., коллекция ПИН № 3047.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева Э. И. Морфология и особенности эволюции кистеперых рыб.— Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, 1977, т. 163, с. 146—147.
2. Иващенко М. Ф. Проблема гомологии некоторых костей крыши черепа низших тетрапод.— Журн. общ. биол., 1984, № 2, с. 255—263.
3. Лебедев О. А. Новая кистеперая рыба с территории Центрального девонского поля.— Палеонтол. журн., 1983, № 4, с. 68—75.
4. Gross W. Über Crossopterygier und Dipnoer aus dem baltischen Oberdevon in Zusammenhang einer vergleichenden Untersuchung des Porenkanalsystems paläozoischer Agnathen und Fische.— Kgl. Svenska Vetenskaps akad. handl., 1956, ser. 4, B. 5, № 6, S. 7—14.
5. Jarvik E. On the morphology and taxonomy of the Middle Devonian osteolepid fishes of Scotland.— Kgl. Svenska Vetenskaps akad. handl., 1948, ser. 3, B. 25, № 1, p. 5—294.

Институт эволюционной морфологии и экологии  
животных АН СССР  
Палеонтологический институт  
АН СССР

Поступила в редакцию  
25.III.1985

УДК 567.586.1:551.781.5(479)

БАННИРОВ А. Ф.

#### НАХОДКА РОДА TRACHINUS (TELEOSTEI) В ОЛИГОЦЕНЕ КАВКАЗА

Семейство морских драконов (Trachinidae, отряд Perciformes) в современной фауне рыб представлено одним родом (Trachinus), виды которого обитают в восточной части Атлантического океана (на юг до Анголы) и в Средиземноморье. Морские драконы — придонные рыбы, встречаются на глубине до 100 м преимущественно в мелких заливах и бухтах с мягким грунтом.

В ископаемом состоянии найден также только один род морских драконов — Trachinus. Несколько видов этого рода описано по отолитам. Из олигоцена и миоцена Центральной Европы описаны виды Trachinus mutabilis (Koken), T. verus (Koken), T. acutus Weiler и T. biscissus (Koken) [2, 9, 11, 13, 17—21]; последние два вида известны также из миоцена Португалии [8], а T. biscissus — из плиоцена Румынии [15]. Из нижнего эоцена Дании описаны отолиты Otolithus (Trachini) seelandicus Koken [11], а из плиоцена Бельгии — Trachinus angustus Gaemers et Schwarzhans [5]. T. gaemersi Schwarzhans [16] известен из олигоцена ФРГ. Сведения о находках отолитов рыб семейства Trachinidae в третичных отложениях Миссисипи [10] и Японии [14] требуют проверки, так как они противоречат данным о распространении этого семейства.

По находкам целых скелетов описаны два вида рода Trachinus. Из верхнего миоцена Югославии и Италии описан T. dracunculus Heckel [1, 4, 12], а из олигоцена Карпат (Румыния, Польша) — T. minutus (Jonet) [3, 6, 7]. Двусторонний отпечаток неполного скелета последнего вида найден также в Предкарпатье (Ивано-Франковская область) (рис. 1).

В коллекции Палеонтологического института АН СССР (ПИН) имеется два отпечатка скелета (один из них с противоотпечатком) нового вида морских драконов из отложений шехского горизонта (нижний олигоцен) Северного Кавказа.

Ископаемые находки сделаны П. Г. Данильченко на правом берегу р. Белой, выше станицы Абадзехской. Ниже новый вид описан под названием *Trachinus rusticus*. Это первая находка ископаемых Trachinidae на территории Кавказа.

СЕМЕЙСТВО TRACHINIDAE RISSO, 1826

Под *Trachinus* Linnaeus, 1758

*Trachinus rusticus* Bannikov, sp. nov.

Название вида *rusticus* лат. — простой.

Голотип — ПИН, № 3363-88, двусторонний отпечаток полного скелета; Северный Кавказ, правый берег р. Белой у ст. Абадзехской; нижний олигоцен, пшехский горизонт.

Описание (рис. 2). Тело удлинненное, с довольно высоким хвостовым стеблем. Максимальная высота тела составляет 24–25% его длины (до конца hypuralia) и приходится на заднюю часть головы. Высота тела в 3,5 раза превышает высоту

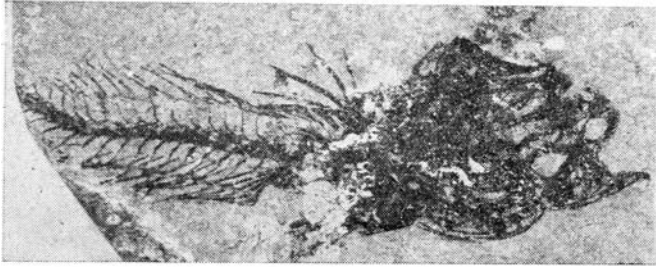


Рис. 1. *Trachinus minutus* (Jonet), экз. ПИН, № 2930-1 общий вид (×5); Ивано-Франковская обл., г. Делятин; нижний — средний олигоцен, нижнемиоценовая подсистема

хвостового стебля. Голова крупная и довольно высокая, ее длина составляет 31–33% длины тела. Рыло короткое, его длина примерно в 1,3 раза короче горизонтального диаметра глаза. Глаза расположены в верхней части головы. Заглазничное расстояние в 1,5–2 раза превышает предглазничное. Ротовая щель косая, нижняя челюсть длиннее верхней и составляет 53–58% длины головы. Сочленение нижней челюсти находится на вертикали задней части орбиты. Неврокрахий невысокий, его верхняя часть округлая, не несет гребней. На крыше черепа имеются небольшие зубовидные выросты. Parasphenoideum уплощенное сверху, вперед и назад расширяется. Ось hyomandibulare ориентирована почти вертикально. Quadratum в форме равно-стороннего треугольника, с небольшим сочленовным мыщелком, утолщенное по заднему краю. Задний край квадратной кости лежит почти горизонтально. Ectopterygoideum двуветвистое, плотно соединяется с передним краем quadratum. Praemaxillare с довольно массивным восходящим отростком. Maxillare длинное, почти прямое, постепенно расширяется назад. Задний конец верхнечелюстной кости заходит за вертикаль середины орбиты. Dentale невысокое в симфизе, назад высота кости увеличивается. Articulare плотно соединяется с dentale. Radii branchiostegi умеренной длины. Жаберная крышка неширокая. Praeoroperculum изогнуто довольно сильно. Нижняя ветвь предкрышечной кости несет три крупных плоских шипа, самый большой из них находится в месте перегиба praeoroperculum. Operculum в верхней своей части несет мощный, длинный шип, направленный назад. Этот шип, возможно, полый внутри. Ниже шипа в operculum имеется вырезка. Suboperculum окаймляет жаберную крышку сзади. Supracleithrum с зубчатым верхним краем. Грудной пояс массивный, scapula и соsasoideum крупные, по их заднему краю почти вертикально расположен ряд radialia, несущих лучи грудного плавника. Нижний край кораконда почти параллелен вентральному профилю тела. Тазовые кости короткие, расположены под передней частью соsasoideum, достигают cleithrum у его нижнего конца.

В осевом скелете не более 35 позвонков, 25–26 из них хвостовые. Линия позвоночника почти прямая, впереди немного загибается кверху. Позвонки слабоудлиненные, пережатые посередине. Остистые отростки тонкие, слабоизогнутые, умеренно наклонены назад, их дистальные концы не доходят до края тела. На хвостовом стебле остистые отростки укорачиваются слабо. Ребра тонкие и короткие, наклонены назад. Второй преуральный позвонок не имеет длинного неврального отростка. Первое и второе hypuralia слиты в единую пластинку, остальные, видимо, автономные. Имеется stegurale и свободное parhypurale. Число epuralia неизвестно.

Спинные плавники соприкасаются. Первый спинной плавник короткий и высокий, состоит из шести колючек, вторая из них самая крупная. Последние два колючих луча короткие. Высота первого спинного плавника немного превышает длину его основания. Первое предорсальное расстояние составляет около 31% длины тела. Лученосцы первого спинного плавника по одному входят в интервалы между нев-

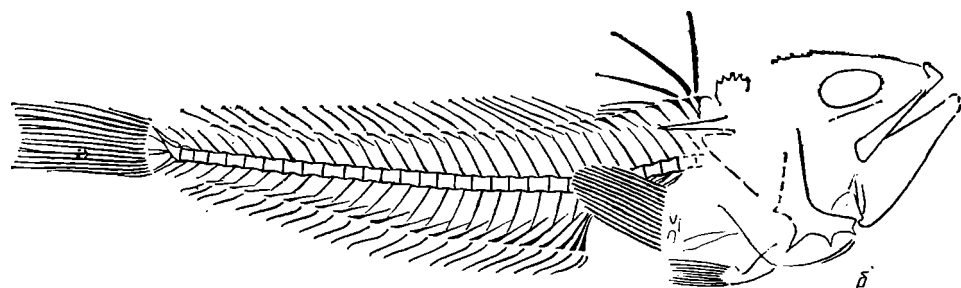


Рис. 2. *Trachinus rusticus* sp. nov.: а — голотип № 3363-88, общий вид ( $\times 4,5$ ); б — реконструкция скелета

ральными отростками позвонков, первая и последняя пара *interneuralia* сближены между собой. Основания интерапофизов оттянуты назад.

Второй спинной плавник невысокий, но протяженный, длина его основания почти в 4,5 раза превышает длину основания первого спинного плавника и составляет около 48% длины тела. Второе предорсальное расстояние равно примерно 43% длины тела. Состоит второй спинной плавник из 23 или более мягких лучей. Первый луч короткий, а остальные примерно равной длины. Интерапофизы сильно наклонены назад, по одному входят в интервалы между невральными отростками позвонков.

Анальный плавник примерно равен второму спинному, расположен под ним и сходен с ним по форме. Преанальное расстояние составляет около 48% длины тела. В анальном плавнике 24 луча, первые два из них колючие, а остальные мягкие. Первый луч короткий, в 2–3 раза короче последующих. Передние *interhaemalia* длинные, длиннее, чем *interneuralia*, назад они постепенно укорачиваются. По одному интерапофизу входит в интервал между гемальными отростками позвонков.

Грудные плавники широкие, но не длинные, их основание занимает большую часть промежутка между линией позвоночника и вентральным профилем тела. В грудных плавниках не менее 14 лучей. Расположены плавники на длину двух-трех позвонков позади начала первого спинного плавника.

Брюшные плавники небольшие, состоят из колючки и пяти мягких лучей каждый. Расположены брюшные плавники значительно впереди грудных, на вертикали начала первого спинного плавника или перед ней.

Хвостовой плавник средних размеров, с 13 главными лучами, 11 из которых ветвистые.

Размеры. Длина голотипа — 21 мм.

Сравнение. От современных видов рода *Trachinus* и от миоценового *T. dracunculus* отличается меньшим числом лучей в анальном плавнике (24 против 25–33 у современных и 26 у *T. dracunculus*). В отличие от олигоценового карпатского *T. minutus* имеет больше лучей во втором спинном и анальном плавниках (у *T. minutus* во втором спинном 19–20, а в анальном — 21–22 луча [6]). Отсутствие отолитов *in situ* делает невозможным сравнение *T. rusticus* с видами, описанными по отолитам.

Материал. Два экземпляра из типового местонахождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анђелковић Ј. С. Торцијарне рибе Србије.— Геол. ан Балкан. полуострова, 1970, књ. 35, с. 281–366.
2. Anfossi G., Mosna S. La fauna ittologica di Monteu Roero (Alba, Italia NW) — otoliti.— Atti Ist. geol. Univ. Pavia, 1978, v. 27/28, p. 111–132.

3. *Ciobanu M.* Date noi asupra peștilor fosili din Oligocenul de la Piatra Neamț (IV).— Anu. Museul. Șt. Natur. Piatra, Neamț, ser. geol.-geogr., 1978, v. 4, p. 185—192.
4. *D'Erasmus G.* Ittioliti miocenici di Rosignano-Piemonte e di Vignale.— Mem. R. Ufficio Geol. Ital., 1924, v. 9, pt 2, p. 5—40.
5. *Gaemers P. A. M., Schwarzhans W.* Fisch-Otolithen aus dem Pliozän von Antwerpen (Belgien) und Ouwerkerk (Niederlande) und aus dem Plio-Pleistozän der Westerschelde (Niederlande).— Leidse geol. Meded., 1973, Deel 46, Afl. 2, S. 207—257.
6. *Jerzmańska A.* Ichtyofaune des couches à ménilite (flysch des Karpathes).— Acta Palaeontol. Pol., 1968, v. 13, № 3, p. 379—488.
7. *Jonet S.* Contributions a l'etude des schistes disodilyques oligocenes de Roumanie. La faune ichthyologique de Homoraciú district de Prahova. Lisboa, 1958. 112 p.
8. *Jonet S.* Le Tortonien supérieur (T VII b) des environs de Fonte la Telha (Péninsule de Setubal) et ses faunes. Pt 2, 3.— Comun. Serv. Geol. Portugal., 1979, v. 65, p. 105—130.
9. *Koken E.* Ueber Fisch-Otolithen, insbesondere über diejenigen der norddeutschen Oligocän-Ablagerungen.— Z. Dtsch Geol. Ges., 1884, Bd 36, S. 500—565.
10. *Koken E.* Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen.— Z. Dtsch Geol. Ges., 1888, Bd 40, S. 274—305.
11. *Koken E.* Neue Untersuchungen an tertiären Fisch-Otolithen, II.— Z. Dtsch Geol. Ges., 1891, Bd 43, S. 77—140.
12. *Kramberger-Gorjanovič D.* Die jungtertiäre Fischfauna Croatiens. Beitr. Paläont. Öst.— Ung. Oriens, 1882, Bd 2, H. 4, S. 86—135.
13. *Menzel H.* Die Fischfauna aus dem Oberoligozän von Astrup bei Osnabrück.— Abh. naturwiss. Verein Bremen, 1980, Bd 39, S. 263—282.
14. *Ohe'F.* Fisch-Otoliths from the Dainichi sand and the Fosoya tuffaceous members of the Pliocene Kakegawa Group, Shizuoka Prefecture, Central Japan.— Bull. Senior High School Aichi Univ. Educ., 1981, v. 8, p. 125—194.
15. *Pana I.* Fauna pliocena din regiunea odorheiu secuiecs (se-ul bazinului Transsilvaniei).— Anu. Inst. Geol. Geof., 1975, v. 47, p. 213—265.
16. *Swarzhans W.* Einige Otolithen aus dem Unteroligozän von Hückelhoven unter besonderer Berücksichtigung der Evolution der Trachinidae.— Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol., 1973, v. 10, № 2, S. 31—43.
17. *Smigielska T.* Fish otoliths from the Korytnica Clays (Middle Miocene; Holy Cross Mountains, Central Poland).— Acta Geol. Polon., 1979, v. 29, № 3, p. 295—337.
18. *Steurbaut E.* Les otolithes de teleosteens de l'Oligo-Miocene d'Aquitaine (Sud-Ouest de la France).— Palaeontogr., Abt. A, 1984, Bd 186, Lfg. 1—6, p. 1—162.
19. *Weiler W.* Beiträge zur Kenntnis der tertiären Fische des Mainzer Beckens.— Abh. Hess. geol. Landesanst., 1922, Bd 6, S. 69—135.
20. *Weiler W.* Die Otolithen des rheinischen und nordwestdeutschen Tertiärs.— Abh. Reich. Bodenf., 1942, Bd 206, S. 1—140.
21. *Weinfurter E.* Die Otolithen der Wetzelsdorfer Schichten und des Florianer Tegels (Miozän, Steiermark).— Sitz.— Ber. Öst. Akad. Wiss., 1952, Abt. 1, Bd 161, S. 455—498.

Палеонтологический  
институт АН СССР

Поступила в редакцию  
25.IV.1985

УДК 567.953:551.761.1(470.13)

НОВИКОВ И. В.

### НОВЫЙ ВИД PAROTOSUCHUS (AMPHIBIA; LABYRINTHODONTIA) ИЗ ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА р. ВЫЧЕГДЫ

В 1968 г. геологами В. Р. Лозовским и В. И. Розановым на правом берегу р. Вычегды у пос. Жешарт было открыто крупное местонахождение позвоночных в отложениях, выделенных впоследствии как гамская свита (яренский горизонт нижнего триаса) [10]. Здесь обнажаются зеленовато-серые косослонистые песчаники, переслаивающиеся с буровато-красными глинами или по простиранию переходящие в них. Остатки позвоночных в основном приурочены к линзе серых глин среди буровато-красных и в меньшей степени к прослоям песчаника.

Из местонахождения Жешарт происходят находки лабиринтодонтов *Parotosuchus* sp., *Yarengia* sp., *Batrachosuchoides* sp., архозавра *Erythrosuchus* sp., прото-розавра *Macrocnemus* (?) sp. (определения М. А. Шишкина); отсюда же впервые описаны проколофоны *Macrophon komiensis* Ivachnenko, *Kapes amaenus* Ivachnenko [1] и архозавр *Gamosaurus lozovskii* Otschev [9], а также представитель двоякодышащих *Ceratodus jechartiensis* Minich [6].

Позвоночные жешартского местонахождения были отнесены по составу лабиринтодонтов к фауне *Parotosuchus* [4], характеризующей яренский горизонт нижнего триаса Московской и Мезенской синеклиз [10]. Но в то же время, судя по наличию *Ceratodus jechartiensis*, который по морфологии занимает промежуточное положение между нижнетриасовым *C. multicristatus* и среднетриасовым *C. orenburgensis* [6], своеобразию проколофоновой фауны и присутствию крупного проторозавра, по-видимому, близкого к среднетриасовому *Marcosaurus*, этот комплекс позвоночных выглядит несколько более молодым, чем представители паротозуховой фауны из федоровской свиты бассейна р. Вятки. Это позволило Лозовскому выделить верхнюю группировку фауны *Parotosuchus*, тогда как в нижней группировке им была отнесена фауна позвоночных из федоровской свиты [4, 6].

При детальном изучении остатков лабиринтодонтов-капитозаврид, составляющих основную массу находок в местонахождении Жешарт и хранящихся в Палеонтологическом институте АН СССР (ПИИ), был выделен новый вид рода *Parotosuchus*.

## СЕМЕЙСТВО CAPITOSAURIDAE WATSON, 1919

### Род *Parotosuchus* Otschev et Shishkin, 1968

*Capitosaurus*: Meyer, 1858, с. 221.

*Parotosaurus*: Jaekel, 1922, с. 1; Шипкин, 1964, с. 95; Конжукова, 1965, с. 97; Очев, 1966, с. 127; Очев, 1972, с. 38.

*Parotosuchus*: Каландадзе и др., 1968, с. 78; Лозовский, Шипкин, 1974, с. 170.

*Archotosaurus*: Paton, 1976, с. 415.

Типовой вид — *Capitosaurus nasutus* Meyer, 1858; нижний триас (средний пестрый песчаник) Центральной Европы. Диагноз. Диагноз и сравнение см. [7, 8].

### *Parotosuchus komiensis* Novikov, sp. nov.

Название вида от Коми АССР.

Голотип — ПИИ, № 3361/18, фрагмент правой половины черепной крыши; Коми АССР, пос. Жешарт; нижний триас, яренский горизонт, гамская свита.

Описание (рис. 1). Орбиты эллипсоидные, относительно большие, сближаются кпереди; рога tabularia уплощены, закруглены на конце, несколько изогнуты медиально, crista terminalis таблитчатой кости заканчивается моволовидным утолщением; крыша черепа значительно прогнута в межорбитальном промежутке, но уплощена в затылочной области. Postorbitale значительно вытянуто вдоль заднелатерального края орбиты. Supratemporale с вогнутым передним краем и тупым антеролатеральным углом. Dermosupraoccipitale расширяется сзади. Заглазничная часть инфраорбитального канала, подходя к flexura jugalis, отгибается назад. Sulcus temporalis системы боковой линии не выражен. Jugale, postorbitale и frontale, входя в край орбиты, составляют соответственно  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{8}$  длины окружности последней. Затылочный край вырезан очень слабо.

Сравнение. Главными отличиями новой формы от остальных представителей рода *Parotosuchus* (в тех случаях, когда известны соотношения костей посторбитальной части черепа) являются: 1) отсутствие наружного заострения supratemporale; 2) расширение dermosupraoccipitale назад (исключение составляет *P. orientalis* (Otschev)); 3) разрастание вперед postorbitale, в связи с чем отсутствует его переднебоковой выступ (исключение — *P. bogdoanus* (Woodward)); 4) отсутствие sulcus temporalis (кроме *P. sequester* Shishkin); 5) пологий межтабулярный вырез затылочного края.

Далее, от большинства известных форм (за исключением *P. nasutus* (Meyer) и *P. orenburgensis* (Konzhukova)) новый вид отличается слабой прогнутостью черепной крыши в области затылка, а также (кроме *P. helgolandiae* Schroder и *P. bogdoanus*) меньшим входением frontale в край орбиты.

От группы наиболее близких видов (*P. nasutus*, *P. bogdoanus*, *P. sequester*) сравниваемый вид, кроме того, отличается медиальным (хотя и слабым) изгибанием рогов tabularia.

Далее, от *P. helgolandiae* *P. orientalis*, имеющих медиально направленные рога tabularia, новый вид отличается их формой, значительно меньшими размерами и наличием утолщения crista terminalis таблитчатой кости; от *P. bogdoanus*, *P. orenburgensis* и *P. orientalis* — большим удлинением орбит и сближением их осей кпереди.

От плохо известного *P. pantelevi* (Otschev) наша форма отличается более сильно развитым crista terminalis.

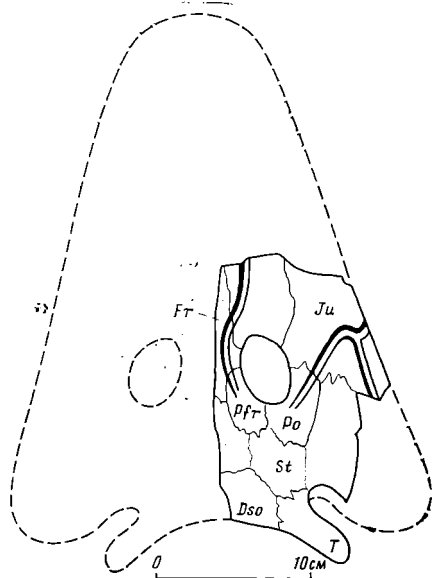


Рис. 1. *Parotosuchus komiensis* sp. nov., реконструкция крыши черепа по голотипу № 3361/18 и экз. № 3361/22, вид сверху. Обозначения: *Dso* — dermosupraoccipitale, *Fr* — frontale, *Ju* — jugale, *Pfr* — postfrontale, *Po* — postorbitale, *St* — supratemporale, *T* — tabulare

Материал. Кроме голотипа, правые *tabularia* (экз. № 3361/19, 20) и фрагменты правых *jugalial* (экз. № 3361/21) и *frontalia* (экз. № 3361/22) из типового местонахождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ивазненко М. Ф. О родовом составе проколофонид раннего триаса Приуралья.— Палеонтол. журн., 1975, № 1, с. 88—93.
2. Каландадзе Н. Н., Очев В. Г., Татаринев Л. П., Чудинов П. К., Шишкин М. А. Каталог пермских и триасовых тетрапод СССР.— В сб.: Верхнепалеозойские и мезозойские земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.: Наука, 1968, с. 72—91.
3. Конжукова Е. Д. Новый паротозавр из триаса Приуралья.— Палеонтол. журн., 1965, № 1, с. 97—104.
4. Лозовский В. Р., Розанов В. И. Стратиграфия триасовых отложений северной части Московский синеклизы.— Изв. вузов. Геология и разведка, 1969, № 10, с. 15—22.
5. Лозовский В. Р., Шишкин М. А. Первая находка лабиринтодонта в нижнем триасе Мангышлака.— Докл. АН СССР, 1974, т. 214, № 1, с. 169—172.
6. Миних М. Г. Триасовые двоякодышащие рыбы востока Европейской части СССР. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1977, с. 20—53.
7. Очев В. Г. Систематика и филогения капитозавроидных лабиринтодонтов. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1966, с. 115—145.
8. Очев В. Г. Кайнотозавроидные лабиринтодонты юго-востока Европейской части СССР. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1972, с. 38—106.
9. Очев А. Г. Новые раннетриасовые архозавры с востока Европейской части СССР.— Палеонтол. журн., 1979, № 1, с. 104—109.
10. Решения Межведомственного Стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформе. Л., 1982, с. 20—23.
11. Шишкин М. А. Стереоспондилы.— В кн.: Основы палеонтологии. Земноводные, пресмыкающиеся и птицы. Изд-во АН СССР, 1964, с. 94—95.
12. Jaekel O. Neues über Hemispondyla.— Palaeontol. Z., 1922, Bd 5, S. 1—25.
13. Meyer H. Labyrinthodonten aus dem bunten Sandstein von Bernburg.— Palaeontog., 1858, Bd 6, S. 221.
14. Paton R. A replacement name for Parotosaurus Jaekel (Amphibia; Labyrinthodontia). Palaeontology, 1976, v. 19, № 2, p. 415—416.

Московский геологоразведочный институт

Поступила в редакцию  
17.IV.1985.

УДК 561.47:581.844:551.781.53 (571.62)

БЛОХИНА Н. И.

### ДРЕВЕСИНА СЕКВОЙИ ИЗ ПОЗДНЕГО ОЛИГОЦЕНА БУХТЫ СИЗИМАН (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)

На побережье Татарского пролива в северной части бухты Сизиман, расположенной в 200 км к северу от г. Советская Гавань (Хабаровский край), находится уникальное захоронение — сизиманский «ископаемый лес». Здесь в береговых обрывах обнажается туфогенно-осадочная толща позднеолигоценового возраста с остатками листовой флоры и окаменелой древесины. Древесные остатки встречаются в виде обломков различной величины и в виде огромных частей стволов и даже пней с комлями. Некоторые пни достигают 0,5—0,7 м в высоту при диаметре около 0,2—0,3 м [2].

Анатомическое исследование этих древесин позволило установить новый вид ископаемой секвойи — *Sequoioxylon sizimanicum* sp. nov. Интересно отметить, что среди листовых отпечатков представители *Sequoia* не указаны [1]. Тем не менее, по устному сообщению М. А. Ахметьева, занимавшегося изучением листовой флоры из данного местонахождения, часть таксонидных, определенных как *Metasequoia*, по-видимому, относится к *Sequoia*.

Современная секвойя сохранилась лишь на тихоокеанском побережье Северной Америки — в узкой полосе от Орегона до Мексиканской Калифорнии. Произрастает она на склонах Береговых хребтов, обращенных в сторону Тихого океана, на высоте 600—900 м над уровнем моря. Секвойя — постоянный член влажных хвойных лесов типа редвуд, где она выступает вместе с кипарисовником в роли субдоминанта. Иногда она образует чистые древостои почти без подлеска, но массивы первичных девственных лесов сейчас уже не встречаются [4].

Область произрастания современной секвойи отличается умеренно теплым, мягким и ровным влажным океаническим климатом. Этот район испытывает сильное влияние Тихого океана, а горные хребты защищают побережье от вторжения холодного континентального воздуха. Лето сравнительно прохладное, а зима теплая и влажная. Северная часть побережья отличается большим количеством осадков, обильных в течение всего года. В то же время на юге климат более мягкий; зима также теплая и влажная, а лето прохладное, но значительно более сухое;



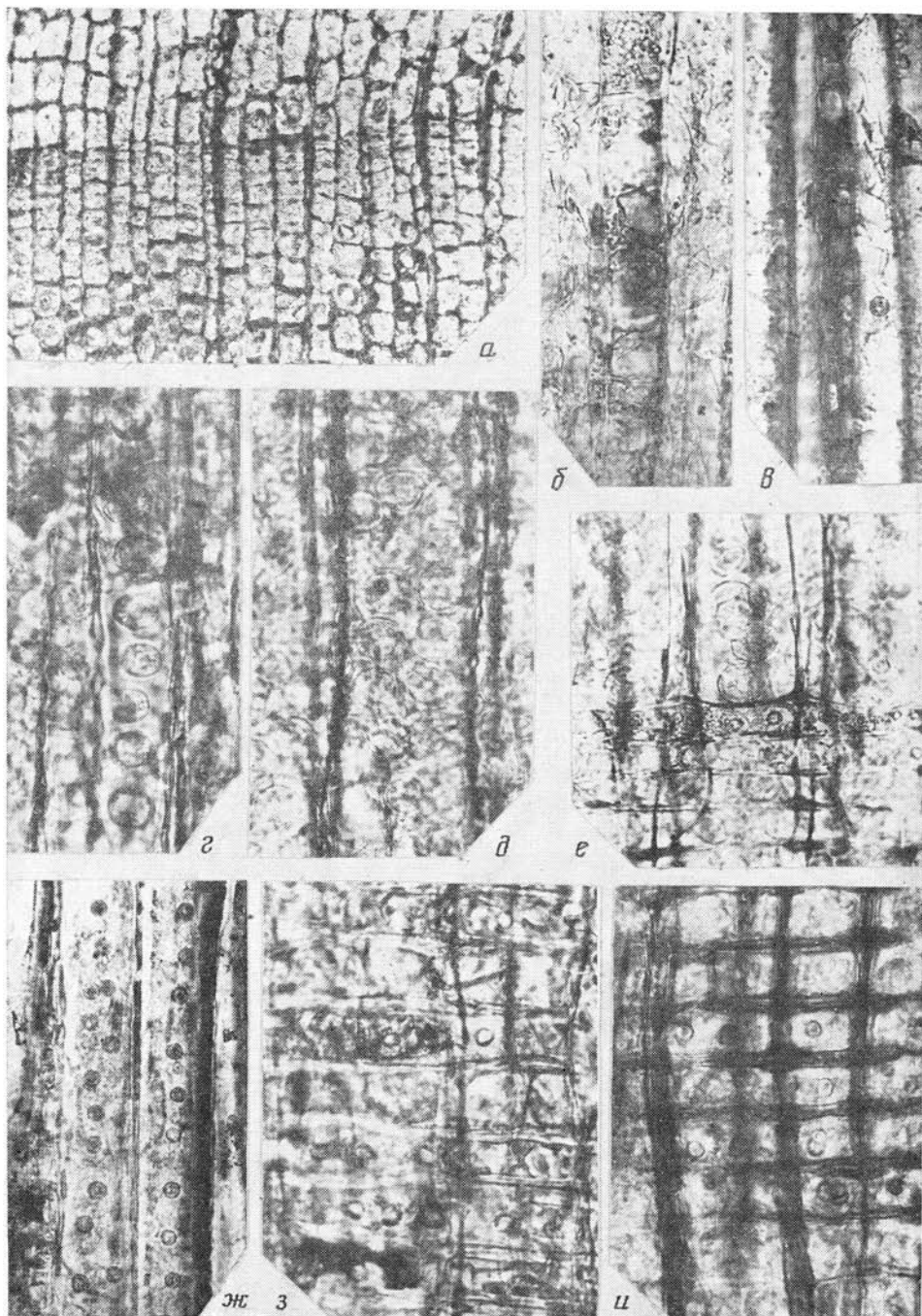


Рис. 1. *Sequoiioxylon sizimanicum* sp. nov.: а — экз. № 4/9, поперечный срез, граница годовичного слоя ( $\times 120$ ); б — экз. № 6/826, тангентальный срез, древесинная паренхима ( $\times 300$ ); в — экз. № 4/8, тангентальный срез: однорядный луч с двухрядным участком ( $\times 300$ ); г — экз. № 4/9, радиальный срез, однорядная поровость стенок трахеид ( $\times 300$ ); д — экз. № 4/9, радиальный срез, двухрядная поровость стенок трахеид ( $\times 300$ ); е — экз. № 4/9, радиальный срез, лучевые трахеиды ( $\times 300$ ); ж — экз. № 6/826, тангентальный срез, поровость стенок трахеид ( $\times 300$ ); з — экз. № 6/826, радиальный срез, поровость полей перекреста ( $\times 450$ ); и — экз. № 4/8, радиальный срез, поровость полей перекреста ( $\times 450$ ); Хабаровский край, бухта Сизиман; поздний олигоцен



образные, по длине соответствующие размерам пор, но сохранились плохо. В поздней древесине на радиальных стенках трахеид округлые однорядные свободно-расположенные поры, занимающие  $1/2$ , иногда почти всю ширину стенки трахеид, с округлым включенным отверстием. На тангентальных стенках трахеид обильные мелкие поры в свободном однорядном или двухрядном более или менее супротивном расположении (рис. 1, ж). Древесинная паренхима со смолистым содержимым и гладкими поперечными стенками, иногда они несут до трех слабо-выраженных узелков (рис. 1, б). Годичные слои широкие (3–6, местами до 10 мм), в основном из ранней древесины; поздняя занимает  $1/10$ – $1/8$  годичного слоя, что составляет 4–8 (иногда до 10) уплощенных радиально-толстостенных трахеид с почти щелевидными полостями (рис. 1, а). Переход от ранней древесины к поздней довольно резкий. Лучи многочисленные, однорядные, иногда с двухрядными участками до 4–9 слоев клеток (рис. 1, е). Местами двухрядные участки чередуются с однорядными (экз. № 4/8). У экз. № 4/8 иногда встречаются целиком двухрядные лучи высотой до 10 слоев клеток. Высота лучей 1–80 слоев клеток, но чаще до 40–50 слоев, довольно обычные лучи высотой 20–30 слоев клеток и даже ниже. Средние клетки лучей крупные, округло-прямоугольные и овальные, вытянутые вдоль луча; краевые — округло-треугольные, почти таких же размеров. Горизонтальные и тангентальные стенки лучей гладкие. Лучевые трахеиды краевые, гладкостенные, на их радиальных стенках видны окаймленные поры (рис. 1, е). На полях перекреста в ранней древесине две-три небольшие таксоидные поры, расположенные в одном горизонтальном ряду, с горизонтальным или косым отверстием (рис. 1, з, и). В поздней древесине на полях перекреста одна-две купрессоидные поры в горизонтальном ряду или по диагонали.

Сравнение. Наличие таксоидной поровости полей перекреста, древесинной паренхимы с гладкими (или слабоузловыми) поперечными стенками, очень высоких гладкостенных лучей, лучевых трахеид позволяет сблизить описанную древесину с родом *Sequoia* Endl. Для ископаемых древесины с признаками строения современных секвой Р. Торри [12] предложила формальный род *Sequoioxylon* Torrey. Однако от описанных ею видов *Sequoioxylon montanense* Torrey и *S. dakotense* Torrey из меловых отложений США [12] исследованная древесина отличается развитием двухрядной супротивной поровости радиальных стенок трахеид при отсутствии трех- и четырехрядных пор, а также очень высокими лучами (до 80 слоев клеток). Различия в высоте лучей и рядности пор радиальных стенок трахеид не позволяют сблизить изученную древесину и с видом *Sequoioxylon* (*Sequoia*) *burgessi* (Penhallow) из мела — эоцена США [12]. Высотой лучей и количеством пор на полях перекреста сизманская древесина отличается от меловой североамериканского вида *Sequoioxylon laramense* Torrey [12] и *S. medullare* Greguss из нижнего миоцена Венгрии [8].

Замечания. От единственного современного представителя *Sequoia sempervirens* Endl. исследованная древесина отличается значительно меньшим количеством пор на полях перекреста, несколько более высокими лучами, но меньшей протяженностью двухрядных участков в них, а также развитием только двухрядной супротивной поровости радиальных стенок трахеид. Е. С. Чавчавадзе [7] отмечает у *Sequoia sempervirens* Endl. наряду с обильными двух- и трехрядными супротивными порами на радиальных стенках трахеид присутствие четырех- и даже пятирядных пор, а также наличие в однорядных лучах не только двухрядных, но и трех-четырерядных участков. Тем не менее И. А. Шилкина (устное сообщение) считает, что для современной секвой характерна в основном двухрядная поровость, а многорядная (трех и четырехрядная) — признак древних секвой.

Распространение. Верхний олигоцен; Хабаровский край, бухта Сизман. Материал. № 4/9 (голотип), 4/8 — два обломка плотной окремнелой древесины светло-коричневого цвета, размером  $6 \times 5 \times 3$  и  $15 \times 8 \times 4$  см соответственно; № 6/825, 6/826 — два обломка плотной окремнелой древесины от светло-серого до коричневого, местами темно-коричневого цвета, размером  $10 \times 7 \times 4$  и  $7 \times 6 \times 3$  см соответственно; № 4/4, 4/17, 4/33 — три обломка плотной окремнелой древесины от светло-серого до коричневого цвета, размером  $7 \times 5 \times 2$ ,  $12 \times 9 \times 4$  и  $5 \times 3 \times 2$  см соответственно.

\* \* \*

Исходя из анатомического анализа древесины *Sequoioxylon sizmanicum* sp. nov., можно сделать некоторые выводы о климатических условиях позднего олигодена в районе бухты Сизман. Так, широкие годичные слои, состоящие в основном из крупнопористых тонкостенных трахеид ранней древесины, обильная поровость радиальных и тангентальных стенок трахеид говорят о достаточной влажности. А незначительное количество поздней древесины в широких, отчетливо выраженных годичных слоях с довольно резким переходом от ранней древесины к поздней указывает скорее всего на умеренный климат, возможно, с мягкой зимой. Кроме того, описанная секвой отличается от остальных ископаемых представителей этого рода наибольшей высотой лучей и наибольшей протяженностью двухрядных участков в них, чем очень близка к современной секвойе (см. табл. 1). Это сходство может в какой-то мере предполагать и сходные условия произрастания. Об умеренном климате, существовавшем в районе бухты Сизман в позднем олигодене, свидетельствует также и состав тафоценоза — доминирование Pinaceae, Betulaceae и Rosaceae, присутствие Taxodiaceae и разнообразных кустарников [2].

1. *Ахметьев М. А.* Палеоценовые и эоценовые флоры юга Дальнего Востока СССР и сопредельных стран и их стратиграфическое положение.— Сов. геология, 1973, № 7, с. 14—30.
2. *Блохина Н. И.* Третичные древесины Дальнего Востока — структурный, палео-экологический и стратиграфический анализ: Автореф. канд. дис. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1982. 20 с.
3. *Бузовкин Б. А.* Климат Соединенных Штатов Америки. Л.: Гидрометиздат, 1960. 104 с.
4. *Вальтер Т.* Растительность земного шара. II. Леса умеренной зоны (эколого-физиологическая характеристика). М.: Прогресс, 1974. 423 с.
5. *Нацокин В. Д.* Ископаемые древесины из меловых, третичных и четвертичных отложений Средней Сибири. М.: Наука, 1968. 175 с.
6. *Худайбердыев Р.* Ископаемые древесины тургайского типа. Ташкент: Наука, 1964. 104 с.
7. *Чавчавадзе Е. С.* Древесина хвойных. Л.: Наука, 1979. 101 с.
8. *Greguss P.* Fossil gymnosperm woods in Hungary from the Permian to the Pliocene. Budapest: Akad. Kiado, 1967, 137 p.
9. *Kownas S.* Fossil Tertiary woods from Dobrzyn (en polonais).— Studia Soc. Sci. Torunensis, 1951, Ser. D (botanica), v. 1, № 3, p. 1—55.
10. *Kräusel R.* Nachtrage zur Tertiärflora Schlesiens. 2. Braunkohlenholzer.— Jahr Preuss. Geol. Land. 1918, 1920, B 39, Tl. 1, Hf. 3, S. 418—460.
11. *Schonfeld E.* Die Kieselholzer aus der Braunkohle von Bohlen bei Leipzig.— Paläontographica, Abt. B, 1955, B. 99, Lf. 1—3, 83 S.
12. *Torrey R. E.* The comparative anatomy and phylogeny of the Coniferales. Pt 3. Mesozoic and Tertiary Coniferous woods.— Mem. Boston Soc. Natur. History, Boston, 1923, v. 6, № 2, p. 41—106.
13. *Zalewska Z.* Trzeciordowe szczatki drewna z Turowa an Nysa Luzycka (Tertiary remains from Turow on Nysa Luzycka).— Acta geol. polon., 1953, v. 3, № 4, p. 481—543.

Биолого-почвенный институт  
ДВНЦ АН СССР, Владивосток

Поступила в редакцию  
16.X.1984

УДК (118.2) (571.66)

АБЛАЕВ А. Г.

### НОВЫЙ ВИД БЕРЕЗЫ ИЗ КОРФСКОЙ ФЛОРЫ НЕОГЕНА КАМЧАТКИ

Корфская континентальная угленосная серия среднего — верхнего миоцена (западное побережье зал. Корфа, Северо-Восточная Камчатка), включающая медвежкинскую и классическую свиты, с размытом залегают на морских слоях и андезитах успешной свиты нижнего — среднего миоцена; перекрывается четвертичными отложениями. Палеонтологически охарактеризованы и морские, и континентальные отложения. Принято считать корфский разрез опорным эпохи миоцена при межрегиональных корреляциях.

Геологический разрез, составленный в свое время А. И. Челебаевой [5], совершенно правильно отражает общее строение угленосной серии и основные закономерности, наблюдаемые в нем. Базальная и нижняя части разреза сложены грубозернистыми обломочными породами, включающими пласты бурого угля промышленной мощности (медвежкинская свита), тогда как верхние части сложены преимущественно топкозернистыми породами (классическая свита). Трудно согласиться лишь с большой мощностью континентальной серии, якобы превышающей 1000 м; по данным И. В. Мелекесцева с соавторами [3], она достигает даже 1550 м.

Нам представляется, что завышенные количественные значения обусловлены явлениями оползневой характера, широко здесь представленными, которые несколько загущивают истинное положение. Пологозалегающая в сторону залива алевроит-псаммитовая толща с угольными прослоями (они служат прекрасной поверхностью скольжения в период легкого оттаивания вечномерзлых грунтов) в своем движении раскалывается на серию блоков, отчего создается видимость большей мощности, цикличности в строении и крутых (до 30°) углов падения. Истинная мощность корфской серии не превышает 250—300 м.

В пределах угленосной серии установлено три флористических горизонта, четко фиксирующихся, по данным А. И. Челебаевой [4, 5], однонаправленное прогрессирующее похолодание со второй половины миоцена: теплоумеренный нижнемедвежжинский (второй половина среднего миоцена), умеренный верхнемедвежжинский (верхний миоцен), холодноумеренный классический (верхний миоцен).

Наши палеоботанические наблюдения показали, что медвежжинская и классическая флоры различаются слабо по всем главным родовым спектрам — *Cercidiphyllum*,

*Pterocarya*, *Alnus*, *Betula*, *Myrica*, *Acer*, *Salix*, *Populus* и др.; их различия определяют небольшим варьированием таксонов видового уровня. Так, в основании разреза в многочисленных сидеритовых конкрециях были обнаружены (в макрофоссилиях) массовые скопления мириковых (свыше 100 экз.), березовых (около 100 экз.), несколько меньше кленовых, багрянниковых, реже таксодиевых, ильмовых, ореховых, тополевых (район пос. Медвежка). Вверху разрезаряду с березовыми (несколько сотен экземпляров) широко представлены тополевые, единичные таксодиевые и ореховые, не встречены багрянниковые и кленовые (руч. Классический). Изменения в систематическом составе обусловлены скорее всего фаціальными особенностями.

В будущем для снятия прежде всего вопросов о верхнем возрастном пределе распространения угленосной серии по позиции корфской флоры в эволюционном ряду тургайских флор необходимо проведение развернутого лито- и биофаціального анализа классического захоронения. Лишь при соблюдении именно этого условия возможны более достоверные суждения о взаимоотношениях пространственно-времен-

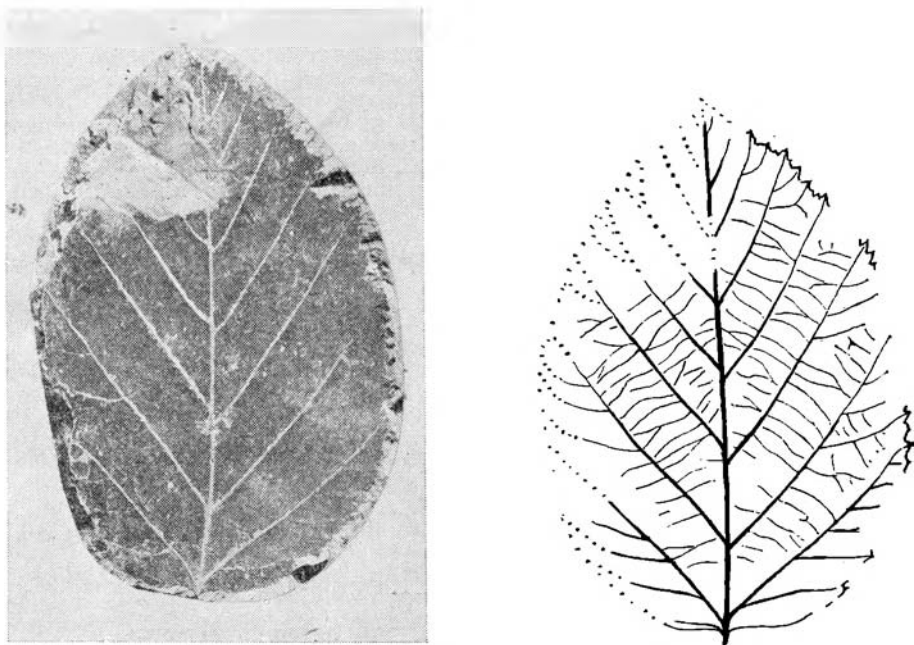


Рис. 1. *Betula biskei* sp. nov.: голотип № 655-11 ( $\times 1$ ); Северо-Восточная Камчатка, пос. Корф; верхний миоцен — нижний плиоцен

ного плана хапчанского, эрмановского, классического и буорхайнского региональных горизонтов в объемах, трактуемых Д. П. Барановой [2].

По нашим данным, мощность классической свиты в устье руч. Классического около 45 м. из-за частых оползней и плохой обнаженности за пределами морского побережья общую мощность свиты точно установить нельзя, но определенно она не превышает 100 м.

В захоронении обнаружены *Pinus* sp., *Glyptostrobus* sp., *Betula polymorpha* Cheleb., *B. sublutea* Tanai et Suzuki, *B. biskei* sp. nov., *Alnus schmalhauseni* Grub., *A. iljinskiae* Vczerashn., *Pterocarya tigilensis* Cheleb., *Myrica corfiensis* Cheleb., *Vitaceae* sp., *Salix kamchatica* Pojark., *S. samylinae* Iljinsk. et Pneva, *S. vimenoides* Cheleb., *S. triandroides* Cheleb., *Populus korfiensis* Cheleb., *Padus protossiorii* Tanai et Onoe.

Обращает на себя внимание высокое видовое разнообразие и большое количество березовых и тополевых; удельная роль остальных семейств в сложении флоры невелика, как правило, они представлены одним видом в единичных экземплярах. Можно допустить позднемиоценовый или скорее даже позднемиоценово-раннеплиоценовый возраст флоры классической свиты.

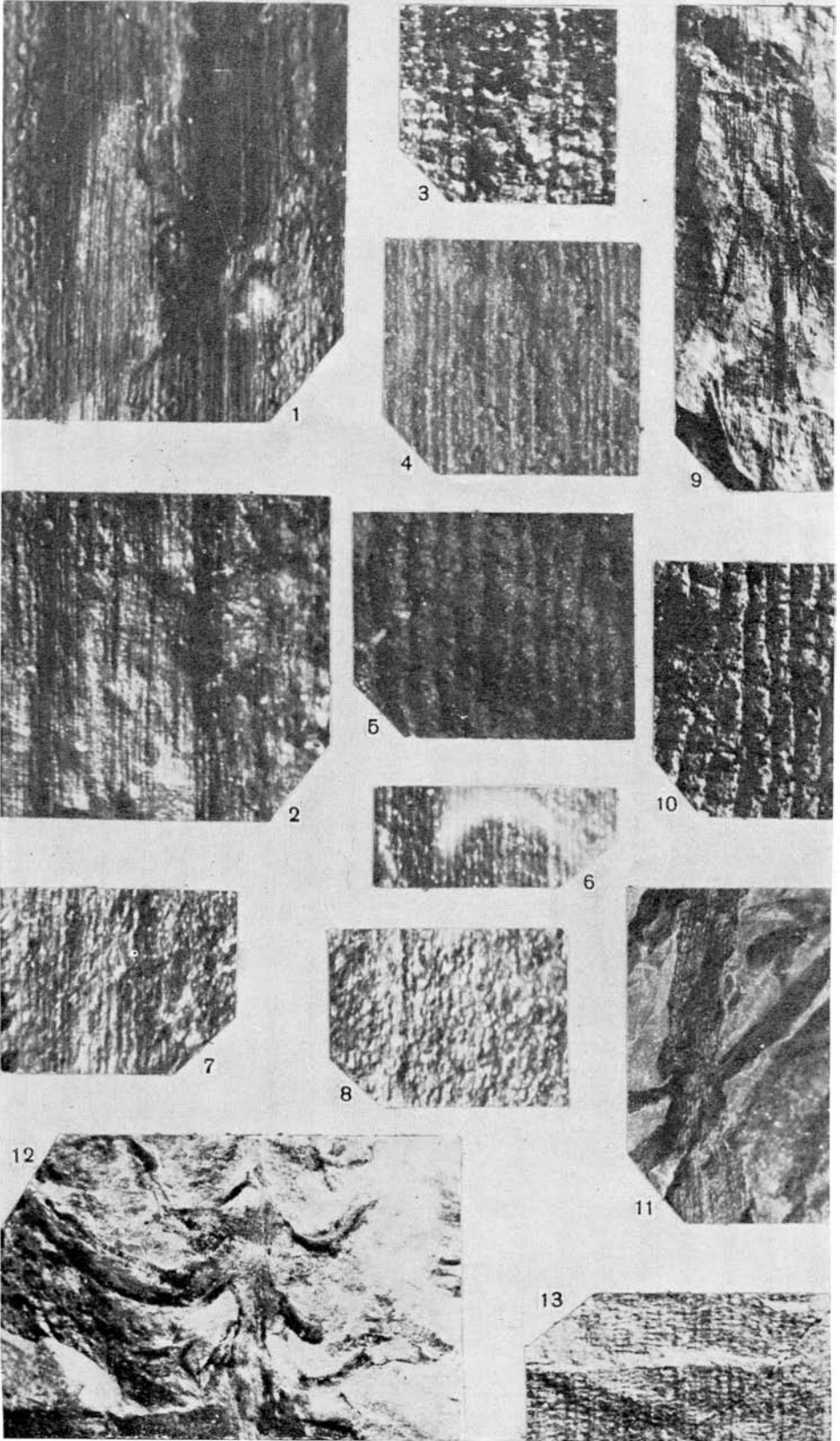
## Род *Betula* Linnaeus, 1753

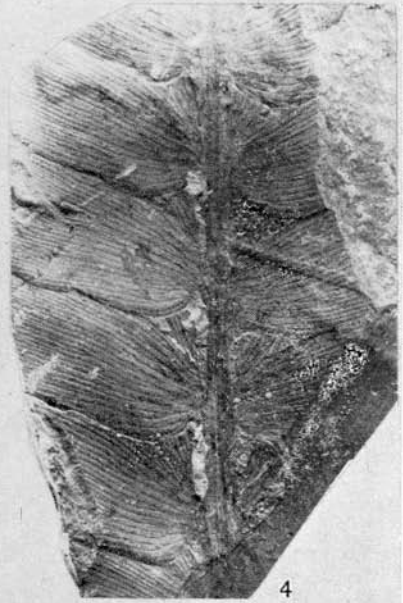
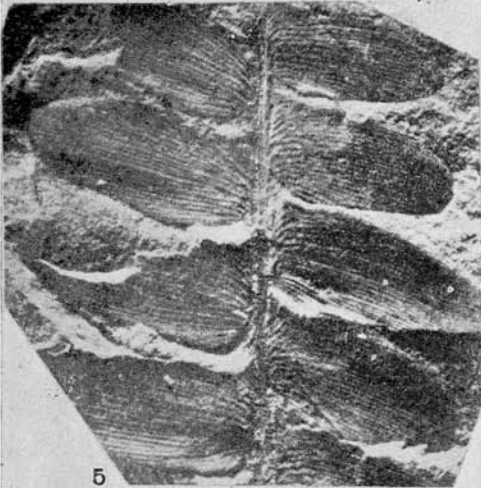
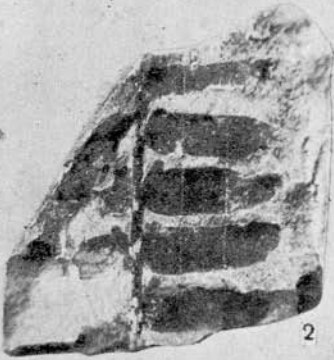
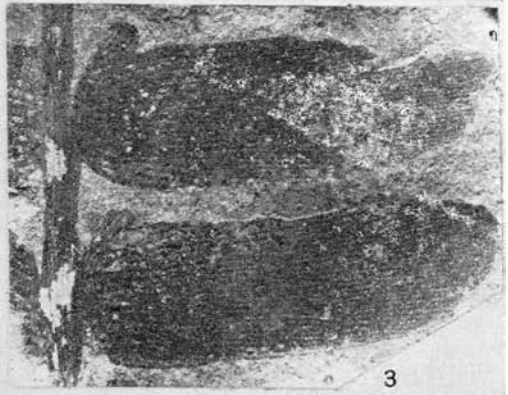
### *Betula biskei* Ablaev, sp. nov.

Название вида в честь геолога С. Ф. Биска.

Голотип — Тихоокеанский океанологический институт ДВНЦ АН СССР, № 655-11; Камчатка, зап. побережье зал. Корфа, руч. Классический; верхний миоцен — нижний плиоцен, классическая свита.

Описание (рис. 1, а, б). Листья яйцевидных очертаний средних размеров длиной 55–170 мм и шириной в средней части до 50 мм. Основание округлое, вер-





хушка короткозаостренная, край мелкозубчатый, вблизи места прикрепления черешка — цельный. Вторичные жилки в количестве 10–13 пар супротивно размещены на слабо выдающейся центральной жилке: они отходят относительно прямолинейно под острым углом (30°), по мере приближения к краю сильно утончаются. В зубцах (почти равновеликих) заканчиваются вторичные жилки и их единичные ответвления. Исключением является базальная пара жилок, отсылающая снизу шесть-семь ответвлений. Сеть жилкования высоких порядков, включая сближенную поперечную сеть между вторичными жилками, сохранилась плохо.

С р а в н е н и е. Среди большого числа дальневосточных третичных берез новый вид сблизается с *V. obsoleta* Cheleb. и *V. polymorpha* Cheleb. (поздний миоцен, Корф, Камчатка [4, 5]), *V. kryshstofovichii* Akhmet. (поздний миоцен, Ботчи, Сихотэ-Алинь [1]) и *V. protoermanii* Endo ex Tanai et Onoe (поздний миоцен, Сендай, Консю; [6]). Первые два вида принадлежат классической флоре. От *V. obsoleta* сравниваемый вид отличается короткозаостренной верхушкой, но не притупленной или округлой, поведением вторичных жилок (выпрямленных, супротивных, одинаковых по толщине) и, наконец, выдающейся базальной парой вторичных жилок с многочисленными ответвлениями (эта особенность позволяет с большой уверенностью проводить противопоставление разнообразным ольхам из корфской флоры). Вид *V. polymorpha* отличается широким диапазоном морфологической изменчивости листовой пластинки, некоторые из них в известной мере сближаются с *V. biskei*. Однако у *V. polymorpha* листья с сердцевидным (глубокосердцевидным) основанием, глубоко-двойкозубчатым краем, наличием двух нижних пар вторичных жилок, сближенных основаниями и расходящихся в краю под углом 90–150°. У *V. biskei* листья характеризуются наличием примерно равных по высоте зубцов, сильно развитой базальной парой жилок, отсылающих снизу под острым углом целый ряд выпрямленных коротких ответвлений. С двумя другими видами берез — *V. kryshstofovichii* и *V. protoermanii* — сходство проявляется в меньшей мере. Первый из них выделяется острооттянутой верхушкой, резко выраженным двойкозубчатым краем, менее развитой базальной парой вторичных жилок. Сходный в целом с ним вид *V. protoermanii* отличается наличием оттянутых зубцов сосцевидной формы. Оба эти вида сравниваются с современным восточно-азиатским видом *Betula ermanii* Cham.; авторы *V. protoermanii* кроме того обращают внимание на известное сходство с североамериканской бумажной березой. С последней *V. biskei* отождествляется достаточно полно. Остатки березы данного типа (*parvifera* type) на территории Северной Америки встречаются с позднего эоцена (в равнинной флоре Аляски [9]) до плиоцена включительно (в кламгульчической флоре Аляски [8]). В современной флоре вид распространяется от Северо-Западной Аляски на восток через Канаду к Лабрадору и Ньюфаундленду, далее в северо-восточные и западные штаты до Монтаны и Орегона, слагая на Аляске елово-березовые леса (чаще с *Picea glauca* и тоюлем) на горных склонах на высоте около 240 м [7]. Североамериканский вид и его многочисленные варианты прежде всего отличаются более резко выраженной двойной зубчатостью края.

М а т е р и а л. Четыре экз. (три фрагментарные) из типового местонахождения.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. *Ахметьев М. А.* Миоценовая флора Сихотэ-Алиня (р. Ботчи). Тр. Геол. ин-та АН СССР, 1973, вып. 247. 124 с.
2. *Баранова Ю. П.* Региональные горизонты неогена Северо-Востока Азии. — В кн.: Стратиграфия и палеобиогеография кайнозоя Тихоокеанского кольца (тез. докл., т. 2). Секция В. III. XIV Тихоокеанск. научн. конгр., 1979. М.: Наука, 1979, с. 16–17.
3. *Мелекесцев И. В., Брайцева О. А., Эрлих Э. Н. и др.* Камчатка, Курильские и Командорские острова. В сб.: История развития рельефа Сибири и Дальнего Востока. М.: Наука, 1974. 439 с.
4. *Челебаева А. И.* Ископаемая флора залива Корфа и ее значение для стратиграфии неогена Камчатки. Автореф. канд. дис., М.: 1971. 28 с.
5. *Челебаева А. И.* Миоценовые флоры Восточной Камчатки (флоры стратотипа корфовской серии). М.: Наука, 1978. 155 с.
6. *Tanai T., Onoe T.* A Mio-Pliocene flora from the Ningio-toge area on the border between Tottori and Okayama prefectures, Japan. — Geol. Surv. Japan, 1961, № 187, p. 1–62.
7. *Vierck L. A., Little E. L.* Alaska trees and shrubs. — Agriculture Handbook. Wash., 1972, № 410, p. 1–285.
8. *Wolfe J. A.* Tertiary plants from the Cook Inlet region, Alaska. — U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 398-B, 1966, p. B1–B32.

Тихоокеанский океанологический институт ДВНЦ АН СССР

Поступила в редакцию  
23.1.1985



## ХРОНИКА

## ВСЕСОЮЗНАЯ ШКОЛА-СИМПОЗИУМ ПО ГОЛОВОНОГИМ МОЛЛЮСКАМ

Всесоюзная школа-симпозиум, организованная комиссией по головоногим моллюскам при Научном совете по проблеме «Пути и закономерности исторического развития животных и растительных организмов», проходила в пансионате МГУ «Университетский» (г. Звенигород Московской обл.) с 8 по 12 октября 1985 г. В ней приняли участие специалисты из 13 научных организаций Москвы, Ленинграда, Баку, Новосибирска, Саратова, Якутска и Ярославля. Всего на школе было заслушано 23 доклада, в которых основной упор был сделан на систематику ископаемых цефалопод. Особо следует отметить участие в школе специалистов-неонтологов, что позволило поставить ряд докладов по современным цефалоподам и общим проблемам систематики.

Открывая школу, Б. И. Богословский (ИИН) во вступительном слове, осветив состояние и задачи изучения ископаемых головоногих моллюсков в СССР, уделил особое внимание проблемам происхождения, систематики и филогении основных групп цефалопод. В докладе И. С. Барскова (МГУ) о современных методах изучения ископаемых цефалопод (электронная микроскопия, биохимический анализ, математические методы обработки и др.) были подведены итоги применения новейших методов исследования при изучении цефалопод и показаны основные результаты таких исследований.

Рассмотрению общих вопросов систематики и филогенетики было посвящено три доклада. Современные проблемы систематики и филогенетики были освещены в докладе А. П. Расницына (ИИН); в докладе Я. И. Старобогатова (ЗИН) было рассмотрено современное состояние систематики в неонтологии; анализ современного состояния систематики в палеонтологии с обзором по основным группам ископаемых организмов сделал В. Н. Шиманский (ИИН).

Ряд докладов был посвящен состоянию систематики крупных групп ископаемых и ныне живущих цефалопод. Проблемы происхождения и классификация основных надотрядов и отрядов наутилоидных цефалопод были изложены в докладе И. С. Барскова «Современное состояние систематики наутилоидных цефалопод». Вопросы систематики и эволюции отряда *Nautilida* были рассмотрены В. Н. Шиманским. Доклады Б. И. Богословского, А. А. Шевырева и Г. К. Кабанова (ИИН) содержали анализ современного состояния систематики соответственно палеозойских и триасовых аммонидей и ископаемых колеонидей. К. Н. Несис (Ин-т океанол. АН СССР) в своем докладе дал характеристику состоянию систематики репентных цефалопод. Д. Н. Хромовым (Всес. н.-и. ин-т морского рыбн. х-ва и океаногр.) в докладе «Система и филогения сепид» было проведено сопоставление систематики ныне живущих и ископаемых форм. В. А. Бизиков (Всес. н.-и. ин-т морского рыбного хоз-ва и океанографии), изложив «Новые данные о строении раковины современных кальмаров», провел гомологизацию элементов скелета современных и ископаемых колеонидей. Критический обзор сведений о мягких частях ископаемых головоногих и возможности использования их для целей систематики был сделан в докладе А. В. Шевырева.

Остальные доклады касались вопросов систематики, филогении и биостратиграфического значения отдельных, менее крупных, преимущественно мезозойских групп цефалопод или анализа их комплексов. К их числу относятся сообщения Н. Т. Сафонова и И. Г. Сафоновой (Всес. н.-и. геологоразв. нефт. ин-т) «Проблемные вопросы хроностратиграфии и систематики аммонитов и бухий юры и нижнего мела суббореальной области Евразии»; И. Г. Климовой и А. Н. Алейникова (Сибирск. н.-и. ин-т геол., геофиз. и мин. сырья, Новосибирск) «Диагностика ранневалайжских *Polytuchiidae*», в котором авторами продемонстрированы возможности использования особенностей развития скульптуры и конхоспиралей для уточнения классификации и филогении группы; О. И. Богомолова (Ин-т геол. и геофиз., Новосибирск) «Новое в биостратиграфии бореального нижнего валайжина севера Средней Сибири», в котором докладчиком показана широкая внутривидовая изменчивость среди полиптихид и проведена ревизия систематики семейства. С опытом математического моделирования филогенетических связей кампан-маастрихтских белемнителлид слушателей ознакомили В. В. Мозговой (Н.-и. ин-т геол. Саратовск. ун-та). В сообщении М. Р. Абдулкасумзаде (Ин-т геол., Баку) было подчеркнуто значение аммонидей для зонального расчленения верхнеюрских отложений Азербайджана. Выступление Е. С. Муравина (Пед. ин-т, Ярославль) касалось биостратиграфии верхней юры Ярославского Поволжья и внутреннего строения некоторых уникальных по сохранности волжских аммонитов. С обзором силурийских комплексов цефалопод окраин Русской платформы и оценкой перспективности их для широкой корреляции выступил Г. Н. Киселев (ЛГУ).



в Азию, не заходя на запад за пределы Туркмении, Ирана и Ирака. Немногочисленные птицы изучены Д. Яноши и (Будапешт).

Фауна млекопитающих Унтермасфельда заведомо древнее фауны Зюссенборна, а по мнению многих — и Фойгтштедта. Она относится либо к раннему кромеру (в широком смысле), либо к переходному этапу от виллафранка к кромеру. Такой вывод следует, например, из анализа богатой ассоциации хищных млекопитающих, изученной Б. Куртеном (Хельсинки), М. В. Сотниковой (ГИИ) и Х. Хеммером (Майнц). В ее составе — очень крупный генард *Acynonyx pardinensis* subsp., пантеровидные кошки *Panthera gombaszoegensis* и крупная *P. cf. pardus*, махайродонтная копка рода *Homotherium*, поздний подвид виллафранкской рыси *Lynx issiodorensis*, мосбахский волк *Canis lupus mosbachensis* и ксеночион *Xenocyon cf. lycaonoides*, гиена *Pachycrocuta brevirostris* барсук, медведь с мозаичным сочетанием признаков виллафранкских и плейстоценовых форм.

Немногочисленные остатки хоботных (кости запястья и молочный зуб) принадлежат, по мнению И. А. Дуброво (ПИН), слову с асериальным строением кисти, предположительно трогонтериевому. Этот вывод вызвал на колдовкуме дискуссию, что в значительной степени связано с разногласиями в понимании объема рода *Mammuthus*, положения рода *Archidiskodon* и таксономического значения строения кисти слонов.

Х. - Д. Кальке (Веймар) сообщил, что в фауне Унтермасфельда присутствует этрусский посорог, морфологически промежуточный между виллафранкскими и кромерскими формами этого вида. По мнению Р. Мусила (Брно), в Унтермасфельде представлены одним видом, не имеющим аналогов ни среди виллафранкских, ни среди кромерских лошадей. В строении зубов этой лошади совмещаются признаки степных и кабаллоидных форм. А. Форстен (Хельсинки) предположительно относит унтермасфельдскую лошадь к группе поздних степеных форм, давшей начало европейским плейстоценовым ослам (*Equus hydruntinus*).

Из парноногих в фауне Унтермасфельда присутствуют бегемоты, свиньи, несколько видов оленей и бизоны. Находка бегемота *Hippopotamus antiquus* — самая северо-восточная в Европе. В Унтермасфельде собраны челюсти с молочными зубами, позволяющие решить проблему происхождения тетрапродонтных гиппопотамов. Результаты детального изучения всей коллекции бегемотов Унтермасфельда докладывает Х. - Д. Кальке.

Остатки оленей в Унтермасфельде весьма многочисленны, но рога среди них отсутствуют, что затрудняет их определение. Собственно червины представлены двумя формами — крупной и мелкой, которые по мнению изучающего их Х. - Д. Кальке, принадлежат *Euctopoceros cf. sedgwicki* и *Cervus ex gr. perolensis-philisi*. Наряду с этими позднвиллафранкскими формами предполагается также присутствие косули, которая до сих пор была известна в Западной Европе лишь пачиная с кромера. Весьма интересна находка нескольких костей конечностей оленя.

В Унтермасфельде собрано очень много остатков бизонов (более 600 экз.), но среди них нет черепов и роговых стержней взрослых особей. Изучение костей конечностей позволило А. В. Шеру (Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных) прийти к выводу о том, что они принадлежат очень крупной и тонконогой форме, неизвестной пока ни из виллафранка, ни из раннего плейстоцена. От *Bison schoetensacki* эта форма заметно отличалась по экстерьеру.

Л. Мауль (Веймар) и В. - Д. Хайнрих (Берлин) изучили около 300 остатков мелких млекопитающих. Среди насекомоядных преобладают землеройки (*Beremendia fissidens*, *Sorex cf. runtonensis*, *Drepanosorex cf. margaritodon*), встречены единичные остатки кротов (*Talpa europaea*, *T. minor*) и ежей (*Erinaceus* sp.). Примерно половина всех мелких млекопитающих принадлежит сусликам *Citellus* (*Urocitellus*) sp. Среди остальных грызунов преобладают полевки: *Clethrionomys* sp., *Pliomys episcopalis*, *Mimomys savini*, *M. cf. pusillus*, *Microtus* (*Allophaiomys*) sp. Кроме того, присутствуют белки (*Sciurus* sp.), соня (*Glis cf. sackdillingensis*), лесные мыши (*Apodemus cf. sylvaticus*), хомяки (*Cricetus cf. major*). Остаткам бобров (*Castor* и *Trogotherium*) был посвящен отдельный доклад Л. Шмидта (Грайфсвальд).

В составе фауны Унтермасфельда есть виды, приуроченные в основном к виллафранку, но шире представлены формы, характерные для раннего плейстоцена (кромер-миддель), много видов, проходящих из виллафранка в ранний плейстоцен. Переходный характер фауны проявляется в эволюционном положении некоторых форм в соответствующих филетических линиях. Это затрудняет более точное определение геологического возраста фауны Унтермасфельда и корреляцию ее с другими фаунами Европы, в том числе и по такой важной группе, как грызуны.

Корпезубые полевки Унтермасфельда принадлежат поздним формам мимомисной группы, сохранившимся до раннего плейстоцена включительно. Некорпезубую полевку из этой фауны Мауль и Хайнрих определяют как *Microtus* (*Allophaiomys*) sp., отмечая доминирование морфотипов «hintoni» и «malei», и датируют ее как близкую к рубежу раннего и позднего бихария схемы О. Фейфара, который проводится им на уровне около 1,2 млн лет. Это заключение приводит к выводу, что нормально намагниченные породы костеносного слоя Унтермасфельда относятся к эпизоду Харамильо (0,9—0,97 млн лет). Однако, по мнению ряда специалистов, остатки некорпезубой цементной полевки из Унтермасфельда едва ли могут быть отнесены к *Allophaiomys*. В советской палеонтологической практике серия зубов *M<sub>1</sub>* из Унтермасфельда, несомненно, была бы отнесена к роду (или подроду) *Pitymys*. По данным А. К. Марковой (Ин-т географии), доклад которой был зачитан на колдовкуме, на юге Русской равнины питимисные полевки впервые появляются в морозовских

(позднетаманских) фаунах (Морозовка, Порт-Катон), но также серию с преобладанием питимисных морфотипов, как в Унтермасфельде, более характерны для фауны петропавловского этапа, переходного от таманского к тираспольскому (Карай-Дубина), и для раннетираспольских (Шамиш). Все эти фауны юга Русской равнины лежат ниже инверсии Матуяма / Брюнес, но предположительно выше эпизода Харамильо, с которым у нас связывают более древние фауны верхов погайского горизонта, и относятся, таким образом, к интервалу обратной полярности в конце эпохи Матуяма. Это противоречие пока не позволяет провести точную корреляцию фауны Унтермасфельда с фаунами грызунов юга Русской равнины.

В широком спектре представленных на коллоквиуме биостратиграфических докладов, посвященных возможным коррелятам фауны Унтермасфельда, были приведены обзоры позднвиллафранкской и кромерской фауны отдельных стран и регионов, в том числе доклады Э. Агирре (Мадрид) по фауне Испании, М. ван Колфшотена (Утрехт) — по фауне Нидерландов, Э. Рутте (Вюрцбург) — по фауне ФРГ, К. Радулеску и П. Самсона (Бухарест) — по фауне Румынии, Х. Тобина (Майнц) — Турции, И. А. Дуброво и А. Н. Нигарова (Упр. геол., Ашхабад) — по местонахождениям Западной Туркмении, М. А. Ербаевой (Ин-т геол., Улан-Удэ) — Забайкалья, А. В. Шера — северо-восточной Якутии, Т. Камен (Киото) — по плейстоценовой фауне Японии.

Большая серия докладов была посвящена конкретным местонахождениям млекопитающих виллафранка и кромера. Это доклады О. Беф (Пуатье) по фауне Шийяк, Ж. Рено-Мисковски (Париж) и А.-М. Мойн (Марсель) по гроту Валлонэ, М. Мойзера (Вюрцбург) по фауне Вюрцбург-Шальксберг, О. Фейфара (Прага), Э. Эйнда (Париж) и В.-Д. Хайнриха по фауне Айначка, Д. Яноши по местонахождению Виллань-Шомшицхедь-2, К. Стеенсма (Утрехт) по фауне Алиакмон в Греции, И. А. Вислобоковой (ПИН) и М. В. Сотниковой по фауне Лахути, И. В. Фороновой (Ин-т геол. и геофиз., Новосибирск) по местонахождениям Кузбасса, В. И. Жегалло (ПИН) по фауне Налайха, Э. А. Вапнгейм (ГИН), М. А. Ербаевой и М. В. Сотниковой — по фауне Засухино в Забайкалье. Значительный интерес вызвала серия докладов Ф. Мазини, К. Де Джули, Д. Торре (Флоренция) по новым, еще не описанным фаунам Каса-Фрата, Сельвелла и Пирро-Норд в Италии, относящимся к позднему и финальному виллафранку. Эти фауны позволяют по-новому взглянуть на время появления в Европе многих таксонов млекопитающих, в частности бизонов, овцебыков, некоторых оленей, попытаться решить спорные вопросы корреляции позднвиллафранкских фаун Европы с эполейстоценовыми (одесскими и таманскими) фаунами СССР, уточнить положение границы виллафранка и галерия (кромер — мидель). В некоторых докладах на коллоквиуме рассматривались более широкие проблемы биографии плиоплейстоцена Евразии. Среди них доклад М. Крецюя (Будапешт) о зональном расчленении континентальных позднкайнозойских отложений, Г. Рабедера (Вена) по детальной стратиграфии древнейшего плейстоцена Средней Европы, Х.-Д. Кальке о корреляции биостратиграфических подразделений Европы и Китая, Э. Гюнтера (Эренкирхен) об эволюции островных сообществ млекопитающих. Доклад А. Тернера (Хеслингтон) был посвящен африканским кошачьим, В. фон Кенигсвальда (Дармштадт) — европейским гиппопотамам.

Пятый коллоквиум в Веймаре четко выявил современные тенденции в развитии палеонтологии и стратиграфии ранних этапов плейстоцена. Между виллафранком и второй половиной плейстоцена — временем расселения типичной мамонтовой фауны — лежит значительный по длительности интервал (более 0,5 млн лет), отмеченный сложными климатическими событиями и одной из крупнейших перестроек фауны Евразии. Этот интервал часто называют бихарием; в последнее время для него предлагается более четко сформулированное название — «галерий». Более или менее хорошо изучены лишь фауны поздних стадий этого интервала, соответствующие миделю Европы, в ранней же его части очень много неясных моментов. В последние годы идет интенсивное накопление новых материалов именно по раннему галерию. Усложняются представления об эволюции фауны млекопитающих в этом интервале, равно как и о его климатической истории. Этот процесс особенно заметен в Италии, Франции, Нидерландах, Чехословакии. В европейской части СССР накоплен большой новый материал по фауне мелких млекопитающих раннетираспольского и таманского этапов, требующий серьезного анализа и обобщения. На этом фоне отчетливо видно недостаточное внимание, уделяемое в последние годы изучению крупных млекопитающих этого интервала. Необходимо изучение типовых местонахождений на современном уровне исследования, с ревизией палеонтологических материалов, а также целенаправленное изучение новых местонахождений крупных млекопитающих.

*Шер А. В.*

## СОДЕРЖАНИЕ

Устрицкий В. И. О принципах выделения и номенклатуре крупнейших палео-зоогеографических подразделений Земли . . . . .	3
Расницын А. П. Паратаксон и параноменклатура . . . . .	11
Афанасьева М. С. Радиолярии семейства Pylentopemidae . . . . .	22
Ушатинская Г. Т., Гидаспов А. Д., Рязанцев А. В. Находки среднекембрийских беззамковых брахиопод в Центральном Казахстане . . . . .	35
Лазарев С. С., Пушкин В. И. Фаменские Productasea (брахиоподы) Белоруссии . . . . .	41
Эрлангер О. А. К систематике пористых ринхонеллид (брахиоподы) . . . . .	52
Полетаев В. И. Хориститоподобные брахиоподы семейства Spiriferidae . . . . .	60
Смирнова Т. Н., Коновалов В. П. Первые находки раннемеловых брахиопод в Приморье . . . . .	73
Михайлов К. Е. Поровые комплексы скорлупы яиц бескилевых птиц и механизм формирования пор . . . . .	84
Садовников Г. Н. Микроструктура некоторых поздне триасовых членистостебельных Ирана . . . . .	94
Вахрамеев В. А., Лебедев Е. Л., Содов Ж. Цикадовое (?) <i>Guzamsania</i> gen. nov. из верхней перми Южной Монголии . . . . .	103

### Методика научных исследований

Гизатулин З. З. Эффективная методика механического препарирования макропалеонтологических объектов . . . . .	109
--	-----

### Краткие сообщения

Федоров А. Б. Новые трубчатые проблематики из стратотипа томмотского яруса . . . . .	110
Улитина Л. М. Первая находка рода <i>Microscyclus</i> Meek et Worthen (ругозы) в девоне Закавказья . . . . .	112
Тхоржевский Э. С. Новый род <i>Terebratulida</i> (брахиоподы) из юры Карпат . . . . .	115
Барсков И. С., Киселев Г. Н., Старшинин Д. А. Новые силурийские цефалоподы Средней Азии . . . . .	117
Воробьева Э. И., Лебедев О. А. <i>Peregriinia</i> — новый вид глиптомин (Crossopterygii) . . . . .	123
Банников А. Ф. Находка рода <i>Trachinus</i> (Teleostei) в олигоцене Кавказа . . . . .	126
Новиков И. В. Новый вид <i>Parotosuchus</i> (Amphibia; Labyrinthodontia) из триасовых отложений бассейна р. Вычегды . . . . .	129
Блохина Н. И. Древесина секвойи из позднего олигоцена бухты Сизиман (Хабаровский край) . . . . .	131
Аблаев А. Г. Новый вид березы из корфской флоры неогена Камчатки . . . . .	135

### Хроника

<b>Богословский Б. И.</b> Кабанов Г. К. Всесоюзная школа-симпозиум по головоногим моллюскам . . . . .	138
Шер А. В. Пятый палеонтологический коллоквиум в Веймаре (ГДР) . . . . .	139

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ!

Доводим до Вашего сведения, что начиная с 1987 г. рукописи статей будут приниматься с библиографией, составленной только в соответствии с ГОСТом 7.1-84. Приводим образцы библиографических описаний в соответствии с требованиями ГОСТа 7.1-84 (условный разделительный знак «точка и тире» допускается заменять точкой).

1. Данильченко П. Г. Надотряд Teleostei. Костистые рыбы//Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы.— М.: Наука, 1964.— С. 396—484.
2. Кочубей Н. И. Остракоды верхнеплейстоценовых и голоценовых лиманских отложений северо-западного Причерноморья.— К., 1986.— 21 с.— Деп. в ВИНТИ 20.02.86, № 1191—В.
3. Основы палеонтологии. Бесчелюстные, рыбы/Отв. ред. Обручев Д. В.— М.: Наука, 1964.— 522 с.
4. Татаринцов Л. П. Некоторые аспекты теории видообразования//Палеонтол. журн.— 1986.— № 2.— С. 3—12.
5. Федотов В. Ф. Тресковые палеоген-неогеновых отложений СССР//Тр./ Палеонтол. ин-т АН СССР.— 1976.— Т. 157.— 83 с.

## ВНИМАНИЮ АВТОРОВ!

Доводим до Вашего сведения, что прием справок — заявлений на выплату гонорара по журналу 1981 г. издания будет прекращен 1 декабря 1986 г., 1982 г.— 1 января 1987 г. (справку для авторов см. в № 4, за 1985 г.).

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л. П. ТАТАРИНОВ (главный редактор), И. С. БАРСКОВ, В. А. ВАХРАМЕЕВ,  
Л. К. ГАБУНИЯ, Д. Л. КАЛЬО, И. П. МОРОЗОВА,  
А. Ю. РОЗАНОВ (зам. главного редактора), Б. С. СОКОЛОВ, Д. Л. СТЕПАНОВ,  
А. Ф. БАННИКОВ (ответственный секретарь)

EDITORIAL BOARD:

L. P. TATARINOV (Editor-in-Chief), I. S. BARSKOV, L. K. GABUNIA,  
D. L. KALJO, I. P. MOROZOVA, A. Yu. ROZANOV (Deputy Editor-in-Chief),  
B. S. SOKOLOV, D. L. STEPANOV, V. A. VACHRAMEEV,  
A. F. BANNIKOV (Secretary)

*Зав. редакцией Я. М. Кузьмина*

Адрес редакции: 117868, Москва, В-321, ГСП-7, Профсоюзная ул., д. 113,  
ПИН АН СССР; тел. 339-66-00

Технический редактор *Т. Н. Смоляникова*

---

Сдано в набор 05.06.86	Подписано к печати 31.07.86	Т-14854	Формат бумаги 70×108 <sup>1/16</sup>
Высокая печать	Усл. печ. л. 12,6+5 вкл.	Усл. кр.-отт. 17,5 тыс.	Уч.-изд. л. 15,3 Бум. л. 4,5
	Тираж 1368 экз.	Зак. 2663	

---

Ордена Трудового Красного Знамени издательство «Наука»,  
103717 ГСП, Москва, К-62, Подсосенский пер., 21  
2-я типография издательства «Наука», 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6