

Дубль

РОССИЙСКАЯ  
АКАДЕМИЯ НАУК

ISSN 0031-031X

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



1995

4

Москва

• Наука •

Моя энциклопедия  
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

---

# ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ЖУРНАЛ ОСНОВАН В ИЮЛЕ 1959 г.

ВЫХОДИТ 4 РАЗА В ГОД

№ 4

ОКТАБРЬ, НОЯБРЬ, ДЕКАБРЬ

1995

*Издание журнала поддержано Российским фондом  
фундаментальных исследований  
(проект № 95-04-93032e)*

«НАУКА» • МОСКВА

RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

---

PALAEONTOLOGICAL  
JOURNAL

№ 4

OCTOBER, NOVEMBER, DECEMBER

1995



УДК 562/569

© 1995 г. ДМИТРИЕВ В. Ю., ПОНОМАРЕНКО А. Г., РАСНИЦЫН А. П.

## ДИНАМИКА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ НЕМОРСКОЙ ВОДНОЙ БИОТЫ

Приведены и обсуждены графики изменения числа семейств животных — обитателей внутриконтинентальных водоемов: моллюсков, членистоногих (без насекомых), насекомых, бесчелюстных и рыб, тетрапод (без птиц), птиц. Построена суммарная кривая и дано ее сравнение с графиками для отрядов и для морских животных. Сделаны выводы о совпадении основных событий в эволюции разнообразия в морской и неморской водной биотах.

В данной работе изучались изменения числа семейств животных — обитателей внутриконтинентальных водоемов в течение всей истории их существования. Использованы сведения о возрастных диапазонах 915 семейств, подготовленные преимущественно сотрудниками Палеонтологического института РАН; группы, охарактеризованные лишь крайне скудными находками, как простейшие, губки, черви, мшанки, не учитывались (известно в общей сложности около 20 семейств этих групп). Данные по моллюскам (97 семейств) предоставлены Я. И. Старобогатовым (ЗИН), время появления и вымирания почти всех семейств моллюсков указано с точностью только до эпохи. Членистоногие представлены 304 семействами (из них насекомые — 174); данные собраны коллективом Лаборатории артропод — В. А. Благодеровым, К. Ю. Еськовым, Е. Д. Лукашевич, В. Г. Новокшеновым, А. Г. Пономаренко, Ю. А. Поповым, Л. Н. Притыкиной, Н. Д. Синиченковой, И. Д. Сукачевой; список семейств членистоногих (кроме насекомых) просмотрен А. С. Алексеевым (МГУ), сделавшим некоторые уточнения. Сведения о костистых рыбах даны А. Г. Пономаренко и А. Ф. Банниковым, остальных рыбах и бесчелюстных — О. А. Лебедевым; всего учтено 272 семейства бесчелюстных и рыб. Диапазоны распространения 58 семейств пресноводных и околводных птиц получены от Е. Н. Курочкина, 184 семейств тетрапод (кроме птиц) — от Н. Н. Каландадзе и А. С. Раутиана. Авторы весьма признательны всем специалистам, принявшим участие в подготовке данных.

Результаты обработки перечисленных данных изображены на основном графике на рис. 1 (кривая б) и отдельно для изученных крупных групп животных на рис. 2. Для сравнения приведены графики изменений разнообразия семейств морских животных (рис. 1, а) и 179 отрядов пресноводных животных (рис. 1, в). Материалом для кривой 1, а послужили списки семейств морских животных, опубликованные Дж. Сепкоски [11] и последующие дополнения к ним. Особенностью графиков на рис. 1 и 2 является использование числа таксонов, существовавших на границах смежных веков (общих для этих веков). В отличие от часто применяемого общего числа таксонов в том или ином веке, оно характеризует

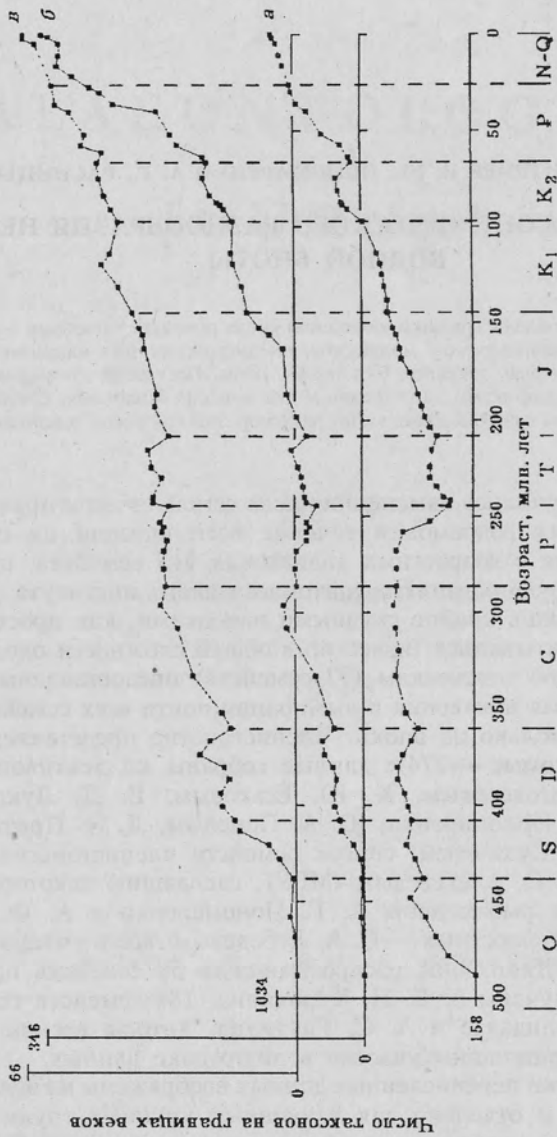


Рис. 1. Изменения разнообразия животных в морской и внутриконтинентальной водной биотах: *a* — морская биота, семейства; *b*, *v* — неморская биота; *b* — семейства, *v* — отряды. На рис. 1 и 2 у всех графиков длина вертикальной оси соответствует числу современных таксонов, известных в ископаемом состоянии, которое приведено над осью

мгновенное число таксонов и не зависит от продолжительности веков. Геологическое время на горизонтальной оси приведено по шкале Геологического общества Америки, 1990 г.

**Ордовик.** Первое зарегистрированное в палеонтологической летописи вхождение животных в биоту внутриконтинентальных водоемов, по данным Г. Греффина [8], относится к аренигу, когда появились пресноводные представители бесчелюстных семейства *Arandaspididae*. В лландейло к ним добавились представители семейств *Astraspidae* и *Eriptichidae*. Только последние из них переходят в силурийскую внутриконтинентальную водную биоту, в связи с чем разнообразие семейств снижается в позднем ордовике с двух до одного, и появляется слабо выраженный минимум на границе ордовика и силура. Он соответствует минимуму в разнообразии морских животных, но материал по неморским слишком скуден.

**Силур.** В силуре общее разнообразие семейств формируется позвоночными (почти целиком бесчелюстными) и членистоногими (почти целиком хелицеровыми), вклад которых почти равен. Обе крупные группы в течение почти всего периода увеличивают свое разнообразие, однако в конце его ведут себя по-разному. Разнообразие членистоногих продолжает увеличиваться до границы с девоном, тогда как у позвоночных оно несколько уменьшается в пржидоле (рис. 2, а, б). Суммарная кривая (рис. 1, б) на пржидольском участке становится более пологой и характеризует замедление роста общего разнообразия, отличаясь от кривой для морских животных (рис. 1, а), на которой границе с девоном соответствует отчетливый, хотя и не глубокий, минимум.

**Девон.** Хотя в девоне появляются первые представители неморских двустворчатых моллюсков, а в самом конце его первые тетраподы, они практически не влияют на суммарную кривую разнообразия семейств, ход которой по-прежнему зависит от изменений разнообразия бесчелюстных, рыб и членистоногих. У последних в девоне происходит медленное увеличение числа семейств, на кривой (рис. 2, б) это отражается в виде почти прямого субгоризонтального участка. Два минимума на общей кривой разнообразия — в конце раннего девона и на границе с карбоном (рис. 1, б) определяются в результате развития бесчелюстных и рыб. Первые почти полностью вымирают в зигене и эмсе (34 семейства; снижение разнообразия на 21 семейство), разнообразие рыб в зигене увеличивается на 10 семейств (появляется 12), тогда как в эмсе только на два (появляется 8). Таким образом, в зигене можно предположить конкурентное вытеснение бесчелюстных рыбами без существенного изменения общего разнообразия, однако для эмса такое объяснение не подходит: вымирание рыб становится намного более активным, из-за чего нет значимого роста их разнообразия. В морских обстановках аналога раннедевонского вымирания позвоночных не выявлено. Фаменский минимум на неморской кривой полностью определяется уменьшением числа семейств рыб.

**Карбон.** В составе фауны внутриконтинентальных водоемов появляются первые насекомые (московский век), их разнообразие почти до середины перми продолжает оставаться стабильно низким (рис. 2, д). Также низким разнообразием семейств характеризуются каменноугольные моллюски (рис. 2, в). Основной вклад в изменения общего разнообразия вносят рыбы, тетраподы и членистоногие. Число семейств рыб в турне увеличивается, от виле до позднего карбона почти не меняется, в конце карбона несколько снижается. Разнообразие тетрапод и членистоногих в течение карбона возрастает, у тетрапод — до конца периода, у членистоногих — до конца среднего карбона, а в позднем уменьшается. На границе карбона и перми имеется выраженный минимум общего разнообразия, определяющийся вымиранием среди членистоногих и рыб. Он соответствует слабому минимуму на кривой разнообразия морских животных. В отличие от него небольшое вымирание морских животных в конце раннего карбона не имеет аналога в неморских водоемах.

**Пермь.** На кривой суммарного разнообразия неморских водных животных пермь выделяется постепенным снижением числа семейств, что в целом хорошо

соответствует продолжительному пермскому вымиранию морских животных. В детали ход кривых несколько различается в их кунгурско-казанской части. Постепенное снижение разнообразия хорошо выражено (рис. 2) в развитии членистоногих (кроме насекомых) и тетрапод, несколько менее ярко у рыб, слабо среди моллюсков. Из пяти крупных групп несколько увеличивают разнообразие лишь водные насекомые (кривая для насекомых неполна для конца перми, так как почти не известны насекомые из нижнего триаса).

**Триас.** Триасовое развитие характеризуется четкими минимумами в начале и конце периода, совпадающими с минимумами морского разнообразия. Максимум между ними у неморских животных смещен ближе к концу периода. Уменьшение общего разнообразия в позднем триасе определяется уменьшением числа семейств рыб, тетрапод и членистоногих (без насекомых), тогда как разнообразие моллюсков и водных насекомых в позднем триасе несколько увеличивается. В раннем и среднем триасе диверсификация всех изученных крупных групп происходит согласованно, лишь у насекомых она выражена менее отчетливо (рис. 2).

**Юра.** Разнообразие монотонно увеличивается в течение всего периода, в средней юре медленнее, чем в ранней и особенно в поздней. В море разнообразие также постоянно нарастает, но более равномерно (рис. 1). При анализе изменений числа семейств в крупных группах (рис. 2) обращает на себя внимание сохранение в ранней и средней юре стабильно низкого уровня разнообразия рыб, тетрапод, артропод (кроме насекомых) и моллюсков. У моллюсков оно даже несколько снижается по сравнению с концом триаса (рис. 2, а). У рыб и тетрапод стабильный ранне-среднеюрский уровень составляет около 1/3 наибольшего разнообразия в перми. Для перечисленных групп характерна также низкая скорость появления семейств. Так, скорость появления рыб и водных тетрапод в ранней и средней юре составляет 0,15 семейства за 1 млн. лет, тогда как в поздней юре семейства тетрапод появлялись со скоростью 0,60, как и рыбы в триасе (0,62). Соответствующие относительные скорости составляют 0,022—0,024 против 0,058—0,065 млн. лет<sup>-1</sup>. Простейшее объяснение этой странной, не имеющей аналогов эпохи застоя может состоять в сужении жизненного пространства биоты внутриконтинентальных водоемов в талассократическую эпоху, сходно с тем, как описывается моделями островной биогеографии [10]. Раннеюрский рост общего разнообразия определяется в основном диверсификацией водных насекомых, тогда как в поздней юре происходит более активный рост разнообразия также водных тетрапод, в меньшей мере — моллюсков и членистоногих (без насекомых).

**Ранний мел.** Раннемеловое развитие характеризуется продолжающимся увеличением разнообразия неморских водных животных. Отличие от диверсификации морских проявляется только в конце эпохи, когда в альбе несколько снижается число неморских семейств. Альбские события на континентах были выявлены и подробно изучены В. В. Жерихиным [5] по насекомым в целом, некоторые уточнения были сделаны позднее [2, 7]. Предполагается крупная перестройка наземной биоты, связанная с началом экспансии покрытосеменных растений. У водных насекомых, рассматриваемых совокупно, альбское вымирание не выражено (рис. 2, б), однако, по данным Н. С. Калугиной [6], в позднем мелу, в отличие от раннего, очень редко захоронялись насекомые — обитатели стоячих водоемов; их разнообразие, возможно, также снижается в конце раннего мела. На кривых для крупных групп, включая появившихся в раннем мелу водных птиц, вымирание во второй половине эпохи фиксируется только у рыб (в апте; в альбе вымирания или появления новых семейств не установлено; данные по апту и альбу объединены для более полного учета семейств, находки которых относятся к отложениям, датированным не точнее, чем апт или альб). У тетрапод (кроме птиц) имеется незначительное вымирание в альбе (три семейства при одном появившемся). На графике оно маскируется, вследствие объединения данных по апту и альбу. На суммарной кривой аптское вымирание рыб скомпенсировано преобладающим появлением новых семейств артропод (в том числе и насекомых) и тетрапод, тогда как альбское вымирание отражает развитие тетрапод.

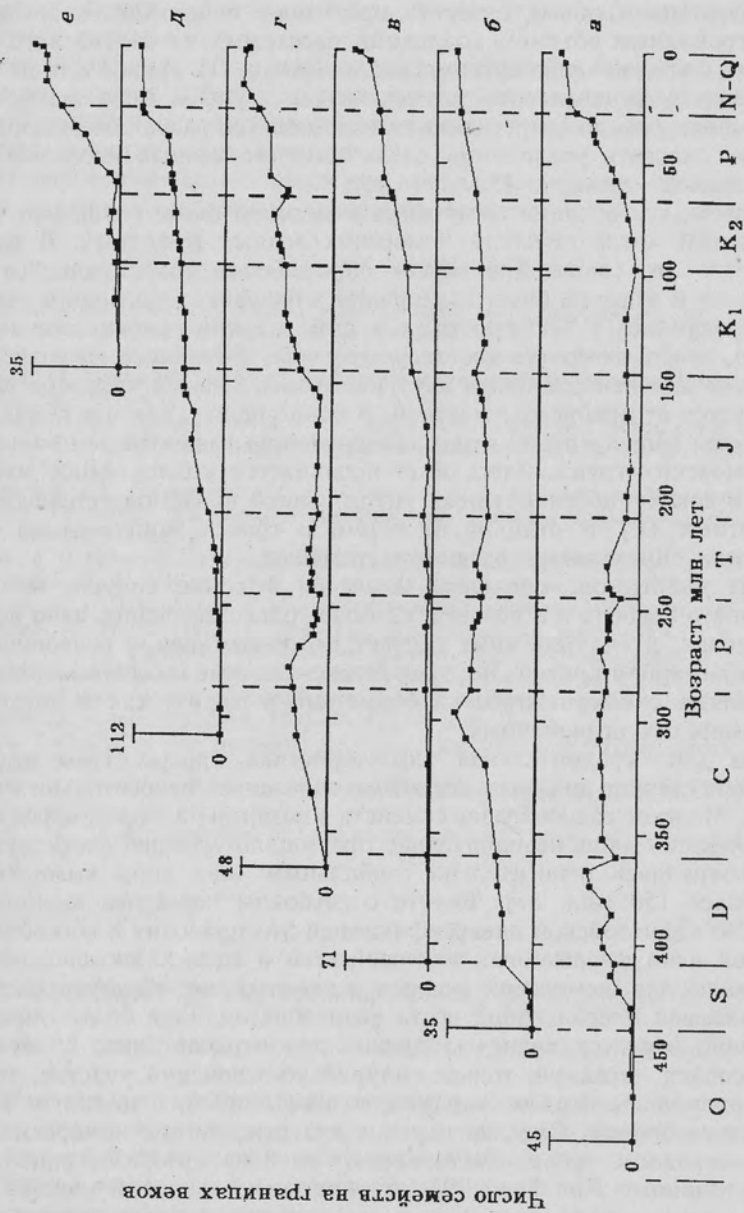


Рис. 2. Изменения разнообразия основных крупных групп животных — обитателей внутриконтинентальных водоемов: а — беспечелостные и рыбы, б — членистоногие (кроме насекомых), в — моллюски, г — тетраподы (кроме птиц), д — насекомые, е — птицы



**Поздний мел.** В позднем мелу кривые разнообразия морских и неморских водных животных весьма схожи, однако маастрихтское вымирание в пресных водах, в отличие от морской биоты, произошло не в большинстве групп. Снижение числа семейств наблюдается только у тетрапод (включая птиц), в остальных изученных крупных группах оно не выражено.

**Кайнозой.** В целом в кайнозое разнообразие возрастает и в пресноводной и в морской биоте, лишь в среднем и позднем миоцене на кривой для неморских животных имеется субгоризонтальный участок. Резкое возрастание их разнообразия в позднем эоцене — несомненный артефакт, связанный с очень большим кажущимся появлением новых семейств насекомых в балтийском янтаре. Это определяется громадным объемом коллекций насекомых из балтийского янтара, несопоставимых с какими-либо другими коллекциями. На кривой для насекомых (рис. 2, д) позднему эоцену соответствует четкая ступень. Если исключить ее, все точки от конца юры до современности оказываются расположенными близко к прямой, т. е. скорость увеличения числа семейств водных насекомых почти постоянна в течение примерно 150 млн. лет.

Таким образом, все великие вымирания в морской биоте совпадают с минимумами на кривой числа семейств неморских водных животных. В раннем и среднем палеозое это совпадение может определяться сохраняющейся тесной связью неморской и морской биот. Вымирания в ордовике — девоне в неморских обстановках проявились у бесчелюстных и рыб (из них ордовикское намечено слишком слабо, чтобы считаться достоверным) и не отразились на разнообразии членистоногих. В дальнейшем биота внутриконтинентальных водоемов все более полно обособляется от прибрежно-морской. В конце перми, как и в конце триаса, четкие минимумы общей кривой отражают снижение разнообразия большинства изученных неморских групп. Здесь ясно проявляется коллективное изменение разнообразия в совокупности крупных групп, ранее продемонстрированное для морских животных [1]. В отличие от перми и триаса, минимум на границе мела и палеогена определяется развитием тетрапод.

Из морских вымираний меньшего масштаба в конце силура, на границе раннего и среднего карбона и в позднем карбоне только последнее явно выражено и в пресных водах, а силурийскому соответствует вымирание позвоночных без минимума на суммарной кривой. Внутриконтинентальные события конца раннего мела не совпадают с какими-либо вымираниями в морях, как и зиген-эмское вымирание неморских позвоночных.

Выше была дана сравнительная характеристика кривых 1, а и 1, б по периодам. К ней следует добавить несколько замечаний относительно их общей конфигурации. Морское разнообразие семейств в позднем палеозое, перед началом пермского вымирания лишь незначительно превышало уровень, достигнутый еще в ордовике, сохраняясь относительно стабильным (вне эпох вымирания) на протяжении более 150 млн. лет. Вместе с глубоким пермским вымиранием и длительной мезо-кайнозойской диверсификацией это приводит к обособлению на морской кривой ясно выраженных палеозойского и мезо-кайнозойского этапов развития. Кривая для неморских водных животных не обнаруживает такого членения, показывая преобладание роста разнообразия. Еще более определенно это единообразие процесса видно на кривой для отрядов (рис. 1, в). На ней отчетливо обособлен, пожалуй, только силурийско-девонский участок, тогда как после девона рост числа отрядов характеризуется линией, в целом не слишком отклоняющейся от прямой. Сходная картина диверсификации неморских водных животных на отрядном уровне была кратко описана авторами ранее [3, 4]. Использовались данные Дж. Грей [9], причем последевонский участок кривой оказался более сглаженным, хотя в меньшей степени близким к прямой. Так как близ рубежей вымирания обнаруживались лишь незначительные отклонения, были сделаны выводы об отсутствии совпадения крупных событий в морях с какими-либо существенными изменениями в разнообразии пресноводной биоты. В этом явно сказался характер исходного фактического материала. Кривая на рис. 1, в,

построенная на основе перечня отрядов, привязанного к списку семейств, обнаруживает те же основные события, что и кривая для семейств на рис. 1, б. В связи с тем, что отрядов в пять раз меньше, чем семейств, кривая для отрядов оказывается более обобщенной и менее надежной.

Полученные результаты можно резюмировать следующим образом:

1. Великие вымирания морских животных совпадают с минимумами разнообразия пресноводных животных.

2. Должны существовать общие факторы, управляющие эволюцией разнообразия биоты в целом. Частные гипотезы диверсификации, связывающие ее, например, с трансгрессиями и регрессиями, недостаточны для причинного объяснения глобальных событий, хотя, конечно, причины отдельных вымираний могут быть и локальными.

3. В эволюции разнообразия животных — обитателей внутриконтинентальных водоемов не удастся наблюдать периодов стабилизации числа таксонов.

4. Глобальный характер вымираний должен учитываться при прогнозировании глобальных экологических ситуаций.

5. Для выяснения степени общности изложенных закономерностей необходимо изучение данных по наземным животным и растениям.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Дмитриев В. Ю.* О диверсификации морских животных фанерозоя//Осадочная оболочка Земли в пространстве и времени. Стратиграфия и палеонтология. М., 1989. С. 6—13.
2. *Дмитриев В. Ю., Жерихин В. В.* Изменения разнообразия семейств насекомых по данным метода накопленных появлений//Меловой биоценотический кризис и эволюция насекомых. М.: Наука, 1988. С. 208—211.
3. *Дмитриев В. Ю., Пономаренко А. Г., Расницын А. П.* Динамика таксономического разнообразия неморской биоты//Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. М.: Недра, 1993. Вып. 1. С. 167—174.
4. *Дмитриев В. Ю., Пономаренко А. Г., Расницын А. П.* Разнообразие организмов геологического прошлого. Состояние проблемы//Биоразнообразие. Степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. С. 12—19.
5. *Жерихин В. В.* Развитие и смена меловых и кайнозойских фаунистических комплексов (грахейные и хелицеровые). М.: Наука, 1978. 198 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 165).
6. *Калугина Н. С.* Насекомые в водных экосистемах прошлого//Историческое развитие класса насекомых. М.: Наука, 1980. С. 224—240. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР; Т. 175).
7. *Расницын А. П.* Проблема глобального кризиса наземных биоценозов в середине мелового периода//Меловой биоценотический кризис и эволюция насекомых. М.: Наука, 1988. С. 191—207.
8. *Graffin G.* A new locality of fossiliferous Harding sandstone: Evidence for freshwater Ordovician vertebrates//J. vertebr. Paleontol. 1992. V. 12, № 1. P. 1—10.
9. *Gray J.* Evolution of the freshwater ecosystem: the fossil record//Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1988. V. 62. 214 p.
10. *MacArthur R. H., Wilson E. O.* The theory of islands biogeography. Princeton: Princeton Univ. Press, 1967. 203 p.
11. *Sepkoski J. J., Jr.* A compendium of fossil marine families//Contrib. Milwaukee Publ. Museum. 1982. № 51. 125 p.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
28.1.994

Dmitriev V. Yu., Ponomarenko A. G., Rasnitsyn A. P.

#### DYNAMICS OF THE TAXONOMIC DIVERSITY OF NONMARINE AQUATIC BIOTA

Curves of changes in the number of families of animal dwellers of nonmarine water bodies are presented (separately for molluscs, arthropods except insects, insects, agnaths and fishes, tetrapods except birds, and birds) and discussed. Summary curve is made and compared with those for the marine animals and for orders of nonmarine aquatic animals. A congruence is inferred between the events in diversification of both marine and nonmarine aquatic biotas.

Key words: diversity evolution, extinction, marine animals, nonmarine animals.

УДК 551.8.07 : 551.736 + 574.9

© 1995 г. ГРУНТ Т. А.

## БИОГЕОГРАФИЯ ПЕРМСКИХ МОРСКИХ БАССЕЙНОВ

Обосновываются актуалистический и исторический подходы к проблемам палеобиогеографического районирования. Рассмотрены особенности палеогеографии и биогеографии пермских морских бассейнов с позиций концепции континентального дрейфа. Разработана схема биогеографического районирования пермских бассейнов.

Вопросы биогеографического районирования палеозойских морских акваторий в последние годы привлекают особое внимание, так как позволяют найти новые подходы к решению ряда проблем теоретической биостратиграфии и палеонтологии. Среди них важнейшими являются разработка региональных стратиграфических шкал для периодов максимальной изоляции и дифференциации бассейнов, обоснование их самостоятельности или поиски принципиальных возможностей детальных межрегиональных корреляций и обоснование единых биостратиграфических шкал, установление центров происхождения и диверсификации отдельных таксонов морских беспозвоночных, их миграционных путей, а также особенностей формирования биот крупных бассейнов.

К сожалению, до сих пор среди исследователей, занимающихся палеобиогеографией, не выработано единых подходов к этой проблеме. Часто принципы районирования, предлагаемые разными авторами, основываются на различных, подчас взаимоисключающих представлениях. Вследствие этого схемы, разработанные для последовательных геологических периодов, оказываются совершенно несопоставимыми между собой. С этой проблемой сталкиваются практически все исследователи, в той или иной мере соприкасающиеся с вопросами биогеографии.

Однако в настоящее время все же можно говорить о некоторых общих подходах и методах, используемых при районировании древних (во всяком случае, палеозойских) морских бассейнов.

### ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ БИОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ МОРСКИХ БАССЕЙНОВ

Целесообразно кратко остановиться на некоторых основных принципах районирования современных океанических бассейнов, так как наиболее перспективными представляются поиски аналогий и использование при районировании древних морских бассейнов актуалистических подходов. В качестве важнейших можно отметить следующие.

1. В современной морской биогеографии общепринятым является представление о видах, их ареалах и географических элементах фауны как об элементарных единицах хорологического анализа [2, 5, 11, 15, 16, 19]. Биогеографический анализ на родовом уровне является менее показательным, так как не выявляет

географических элементов фауны, не содержащих эндемических родов, но очень часто характеризующихся большими группами эндемических видов. К сожалению, биогеографический анализ древних фаунистических сообществ обычно проводится на родовом уровне и дает довольно грубые результаты, так как в период своего расцвета огромное большинство родов является космополитами. Тем более трудно говорить об эндемизме таксонов более высокого ранга. Анализ биогеографических особенностей брахиопод отряда *Athyridida* на протяжении всего времени их существования подтверждает эти представления [7, 8].

2. Фундаментальным положением учения о современной морской биогеографии является представление об обязательном проявлении широтной (поясной) зональности в распределении животного и растительного населения биосферы, а также всех гидробиологических явлений в океане. В основе этого явления лежит климатическая зональность нашей планеты. Такой подход, широко применяемый в современной морской биогеографии, ставит своей целью выявление широтной поясной зональности в распределении видов, определение симметрии выявленных поясов и их гомологичности по отношению к экватору. Конечной целью является оценка роли климатического фактора в фаунистическом аспекте биологической структуры Мирового океана. Можно утверждать, что климатическая зональность проявлялась на протяжении всего времени существования органического мира планеты, отраженного в палеонтологической летописи. Проблема лишь в том, насколько контрастными были эти различия в разные моменты геологической истории.

3. Наряду с широтно-зональным районированием широко используется фаунистическая система с иерархическим соподчинением выделяемых территорий (округ — провинция — подобласть — область). Специально оговаривается необходимость строго различать широтно-зональную и фаунистическую системы районирования как существующие параллельно. В то же время между ними намечается отчетливая связь.

В основе сопоставления широтно-зональных и фаунистических схем лежит то обстоятельство, что в каждом конкретном регионе границы между широтными зонами совпадают с границами крупных биотических (фаунистических) подразделений обычно ранга области. Как правило, они отражают резкие климатические границы и приурочены к узким полосам, представляющим собой сгущения границ ареалов [16, 19]. Этот момент наиболее существен для выработки единых принципов районирования современных и древних морских бассейнов. К сожалению, принципы выделения биогеографических подразделений ранга области в современной морской биогеографии в явной форме не сформулированы.

При выделении провинций заслуживающей внимания представляется концепция К. Н. Несиса [16], определяющая их через центры видообразования. Принимается, что самостоятельная провинция, пусть и с низкой степенью эндемизма, должна иметь собственный центр диверсификации.

## ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ И КОНЦЕПЦИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ДРЕЙФА

Идея контроля провинциализма фаун географическим расстоянием между крупными плитами была высказана около 20 лет назад в одной из работ К. Берретта [25], посвященной биогеографии ордовика. Именно взаимным расположением кратонов и их относительным перемещением автором определялись миграционные возможности фаун. Однако тогда эта идея не получила широкого развития. В настоящее время практически все исследователи, занимающиеся биогеографией палеозойских морских бассейнов, признают правомочность концепции континентального дрейфа и проводят биогеографический анализ, исходя из мобилистской концепции.

К сожалению, для палеозоя пока не разработано единой серии схем, хорошо согласующихся с имеющимися палеонтологическими данными. Наиболее известной является серия базовых палинспастических карт, предложенная Ч. Скоттизом

и др. [27]. На их основе были составлены схемы, опубликованные в «Атласе литолого-палеогеографических карт мира» [18]. Широко известны также реконструкции, разработанные Л. П. Зоненшайном [6, 12, 23]. В 1990 г. Ч. Скотиз и У. Мак-Керроу [28] опубликовали уточненную серию базовых палеозойских палинспастических схем. В общих чертах они наиболее полно соответствуют имеющимся палеонтологическим материалам (во всяком случае, для карбона и перми). В этих реконструкциях в основном снимаются противоречия между палеомагнитными и фаунистическими данными, имевшие место в более ранних вариантах. Так, на этих схемах удовлетворительно отражено положение Сибирской платформы. Катазиатский блок, помещавшийся ранее в высоких широтах северного полушария, в новом варианте расчленен на три самостоятельных микроконтинента, располагающихся в приэкваториальной зоне, что отвечает имеющимся данным о распределении бентосных организмов (в частности, это относится к районам Приморья). К сожалению, по-прежнему остается неясным местоположение территорий Предкавказья, Северного Кавказа и Северного Памира.

Скотизом и Мак-Керроу выделено восемь крупных регионов: Северная Америка, Сибирь, Северная Европа, Центральная и Южная Европа, Западная Гондвана, Восточная Гондвана, Южный Китай, Северный Китай, — проанализировано их положение в пределах тех или иных климатических зон начиная с кембрия и до конца перми. Авторы исходят из того, что перечисленные регионы сохраняли биогеографическую целостность на протяжении всего палеозоя.

#### ИСТОРИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ПРОБЛЕМАМ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ

Предпринимаются попытки проследить историю развития отдельных крупных бассейнов в течение более или менее продолжительных временных интервалов. Американский исследователь А. Буко [24] рассмотрел эволюцию ряда зоохорий на протяжении силурийского и девонского периодов, основываясь главным образом на степени сходства систематического состава их населения. Широко использовались, в частности, количественные методы оценки. Дж. Талент [30] рассмотрел особенности биохорий Австралийской платформы начиная с кембрия до современности. Этот подход представляется чрезвычайно продуктивным в методическом плане, так как по существу впервые для достаточно крупного региона была соблюдена преемственность при выделении биогеографических подразделений для последовательно сменяющих друг друга во времени морских и наземных биохорий. В. И. Устрицким [22] охарактеризованы основные черты развития Бореального бассейна на протяжении среднего — позднего палеозоя. Автор продемонстрировал непосредственную связь изменений биогеографической характеристики бассейна с общим дрейфом на север континентальных блоков, вовлеченных в его формирование.

При изучении исторической биогеографии атириид — небольшого отряда замковых брахиопод [7] — удалось установить некоторые биогеографические особенности в его развитии. Например, намечилось несколько крупных регионов, не только отчетливо различающихся между собой по систематическому составу атириид, но и характеризующихся достаточно длительным унаследованным преимущественным развитием в них отдельных семейств и надсемейств. Заслуживающим внимания представляется то обстоятельство, что если на каком-то рубеже происходила смена систематического состава, то неизменным часто оставался морфолого-экологический тип раковины (ее «жизненная форма»).

Принципиальной в разработке этого направления явилась публикация С. В. Мейена [14], в которой была предложена флорогенетическая модель, отражающая относительную общность и преемственность в развитии крупных ботанико-географических единиц на протяжении геологической истории наземной флоры. На схеме были показаны историческое соотношение фитоохорий, их становление, постепенная дифференциация и последующее исчезновение. Мейен высказал

идею о возможности построения аналогичной модели для морской биоты. Такая попытка была предпринята Т. А. Грунт и др. [10].

В задачу этой работы вошло составление единой для палеозоя и триаса непротиворечивой модели развития морских биохорий, в которой были бы согласованы палеомагнитные данные, распределение рифостроящих организмов и специфических фаций как показателей климата, а также сведения о географическом распределении отдельных групп морских организмов. С помощью показателей климата определялось положение тех или иных континентальных блоков и соответственно их шельфов в пределах основных широтных зон (здесь можно отметить некоторое совпадение с подходами Скотиза и Мак-Керроу). С помощью различных палеонтологических методов осуществлялся достаточно жесткий контроль не только за положением отдельных блоков в пределах климатических зон, но и за их взаимным расположением, т. е. фактически определялись общие шельфы между отдельными кратонами. Следует отметить, что когда речь идет о крупных плитах платформенного типа, то их история прослеживается достаточно уверенно. В то же время значительные трудности встречаются при рассмотрении складчатых областей, которые имеют сложную геологическую историю. Именно их анализ может быть затруднен, в особенности когда обсуждаются пограничные области, такие, как системы Урала, Тянь-Шаня, Памира, Салаира и др.

Для целей данной работы была использована схема, разработанная В. Е. Хаином и К. Б. Сеславинским [23], отражающая соподчиненность основных геотектонических структур в пределах подвижных поясов Земли для палеозойской эры. В ряде случаев может быть намечена определенная коррелятивная связь между тектоническими структурами и биогеографическими подразделениями различного ранга, располагающимися в пределах соответствующих тектонических структур.

Таким образом, могут быть предложены некоторые общие подходы, на основании которых формулируются основные принципы палеобиогеографического районирования морских бассейнов: актуализм, признание правомерности мобилистской концепции и принцип историзма.

#### РАНЖИРОВКА ПРИЗНАКОВ ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ РАЗНОГО РАНГА

До последнего времени не проводилось ранжировки признаков, которые должны быть положены в основу при выделении биогеографических подразделений различного ранга, и этим также во многом обусловлена несопоставимость биогеографических схем, разрабатываемых разными авторами для различных геологических периодов. В то же время стало очевидным, что с этой целью не могут быть использованы «жесткие подходы», такие, как метод «генетического» (термин Е. Ф. Гурьяновой) или «ареало-генетического» (термин В. П. Макридина) биогеографического районирования, в соответствии с которым и ранг биогеографических подразделений устанавливается в соответствии с рангом таксонов, эндемичных для той или иной территории. Эти методы подвергаются справедливой критике как со стороны специалистов по современной биогеографии [2], так и по палеобиогеографии [21].

В настоящее время широко распространены три категории подразделений. В качестве наиболее крупных и легко выделяемых для всех геологических периодов используются широтно-климатические зоны (пояса). В иерархии фаунистических биогеографических подразделений им, видимо, отвечают понятия надобласти или царства.

В пределах широтных зон выделяются крупные, подчиненные им регионы в ранге областей. Область можно охарактеризовать как обширную акваторию, располагающуюся в пределах единой широтно-климатической зоны (или подзоны) и не пересекающую ее границ, обособленную от остальных акваторий вследствие действия различных факторов (климатических, биотических, абиотических и изолирующих факторов среды). Таким фактором, например, может стать несме-

шиваемость биот из-за отсутствия общих шельфовых зон, разъединенных обширными глубоководными пространствами и характеризующихся вследствие этого длительной самостоятельной историей развития биоты с собственными внутренними связями.

Формирование биогеографических областей в пределах климатических зон может быть связано с усилением изоляции из-за возникновения барьеров и другого рода. Ими могут стать конкретные физико-географические (фациальные) обстановки, непригодные для существования тех или иных групп морских беспозвоночных. Важным критерием для выделения биогеографических подразделений ранга области может служить стабильность развития крупного региона (бассейна) на протяжении значительных временных интервалов в пределах единой климатической зоны. Такие регионы характеризуются независимым унаследованным развитием на их территории крупных таксонов морских беспозвоночных на протяжении длительного времени. Одним из наиболее ярких примеров может служить Северо-Американская биогеографическая область — бассейн платформенного типа, стабильно развивавшийся в пределах Тропической климатической зоны с позднего ордовика до середины перми. В практике биогеографического районирования современных бассейнов подразделения ранга области обычно представляют собой шельфовые зоны одного из побережий крупного континента или нескольких микроконтинентов, имеющих общие шельфы, но обязательно располагающихся в пределах единой широтной зоны.

В составе областей могут быть выделены провинции, определяемые через центры видовой диверсификации. При таком подходе начинает как бы работать принцип «дополнительности». Так, анализ пермских брахиопод отряда *Athyridida* позволяет наметить Закавказско-Иранскую, Пакистанскую и Альпийскую провинции [8]. В то же время в таких провинциях, как Северо-Кавказская или Сицилийская, атириды вообще отсутствуют. Однако в каждой из них встречается большое количество разнообразных форм эндемичных теребратулид, ринхонеллид и продуктид. Можно указать бассейны, где брахиоподы неизвестны (например, Южно-Памирская провинция мургабского века вообще не охарактеризована брахиоподами, но разнообразные эндемичные высшие фузулиниды здесь встречаются в массовом количестве). Таких примеров можно привести очень много. Представляется, что такая мозаичная картина распределения морских беспозвоночных довольно типична. Поэтому провинции, видимо, не могут быть выделены, исходя из распространения какой-то одной группы. Напротив, для провинциального расчленения необходимо вовлечение в анализ возможно большего числа самых разных групп организмов.

#### ОБОСНОВАНИЕ ПРЕДЛАГАЕМОЙ СХЕМЫ БИОГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ ПЕРМСКИХ МОРСКИХ БАССЕЙНОВ

Переходя к непосредственному биогеографическому районированию пермских морских бассейнов, можно сразу отметить, что практически все исследователи обращают внимание на факт проявления климатической зональности в различные геологические периоды. Общепринятыми стали представления о том, что на протяжении фанерозоя существовало три суперрегиона, обусловленных проявлением климатической зональности: Бореальный, Тропический и Нотальный. Они отчетливо выделяются и на протяжении пермского периода.

##### ТРОПИЧЕСКАЯ ЗОНА

Акватории Тропической зоны характеризуются повсеместными биогермными постройками, а также широким распространением таких групп морских беспозвоночных, как фузулиниды и колониальные кораллы. Чрезвычайно своеобразны здесь и брахиоподовые сообщества. Традиционными являются представления о том, что в пределах Тропической зоны на протяжении пермского периода обо-

соблюдаются два крупных бассейна: Северо-Американский и Евроазиатский (Палеотетис).

Палеотетис перми — это обширный морской бассейн, располагавшийся между группой континентов Лавразии — на севере и Гондваны — на юге (рис. 1). В послеессельское время Палеотетис уже оказался замкнутым на западе (в районе Туниса и Апеннинского п-ва), что затруднило непосредственный фаунистический обмен с низкоширотными северо-американскими бассейнами. Связь между этими двумя акваториями могла осуществляться через Палеопацифику на востоке; однако этот путь, видимо, практически был непригоден для большинства групп бентонных организмов, так как они не способны преодолевать обширные глубоководные пространства.

В качестве второго миграционного пути можно рассматривать бассейны Европееко-Канадской области кунгурско-уфимского времени, отвечающего периоду обширной трансгрессии. Однако если характерные бореальные фаунистические элементы в это время были довольно широко представлены в бассейнах Гималайско-Памирской и Катазиатской областей, то тропические элементы практически не были известны в бассейнах Бореальной климатической зоны. Именно с этими двумя обстоятельствами и была связана высокая степень эндемизма северо-американских низкоширотных бассейнов.

В восточной части Палеотетиса располагалось несколько микроконтинентов. В соответствии с реконструкциями Скотиза и Мак-Керроу [28], — это Северо-Китайский блок, объединяющий Северо-Китайский и Корейский террейны, а также Таримскую плиту, платформы Янцзы и Индокитайский блок. В реконструкции, предлагаемой Г. Ши и Н. Арчболдом [29], Катазиатская группа состоит из пяти блоков: Таримская плита, блок, объединяющий районы Северного Китая, Японии и Кореи, платформа Янцзы, Индокитайский блок и блок Циан-Тан. Все они показаны преимущественно в приэкваториальной зоне. Лишь Северо-Китайский блок своим северным окончанием, видимо, простирался в область умеренных широт северного полушария. Южное побережье Палеотетиса (Перигондвана) формировалось цепью крупных континентальных блоков — Аравийским, Центрально-Южноафриканским и Индостанским. Крайнее восточное положение занимали Австралийская платформа и располагавшийся в непосредственной близости от нее Сино-Бирманский массив, отчленившийся от Австралийской платформы предположительно в позднем девоне. Кроме того, вдоль Гондванского побережья с запада на восток протягивались Турецкий, Иранский, Памирский, Афганский, Тибетский и Гималайский микроконтиненты. В конце позднего карбона и, возможно, в самом начале перми многие из перечисленных районов были заняты мощным материковым оледенением. Вся Перигондвана в начале перми принадлежала Нотальной широтно-климатической зоне, о чем свидетельствуют многочисленные литологические данные и особенности фаунистических комплексов [9, 13, 26].

Западные и северо-западные окраины Палеотетиса охватывали районы Внешних Динарид, Северной Венгрии, Карнийских Альп, Сицилии, Сербии, составляющих юго-восточную часть Иберийско-Атласской системы Средиземноморского пояса. Далее на восток, от массива Добруджи до Северного Памира и Северного Афганистана (Бадахшан) через районы Северного Кавказа и Предкавказья, они прослеживаются в структурах Кавказско-Памирской системы Средиземноморского пояса. В конце карбона — начале перми сюда же относились Волго-Уральский, Днепровско-Донецкий и Прикаспийский бассейны, широко сообщавшиеся между собой. Все эти районы в начале перми, как и в конце карбона, располагались в приэкваториальной зоне и имели широкие палеогеографические связи с бассейнами Средиземноморского пояса. Северо-восточное побережье Палеотетиса составляли Казахстанский континент и Сибирская платформа. Эти районы принадлежали уже Бореальной широтно-климатической зоне.

Таким образом, резкие различия в фаунистической характеристике материковых отmelей северного и южного побережий Палеотетиса могут объясняться





различным положением формирующих их континентальных блоков относительно экватора. Особенно резко они проявлялись в начале пермского периода, когда на состав донных сообществ южного побережья преобладающее влияние оказывали ледниковые покровы Гондваны. Постепенное общее потепление, сопровождавшееся таянием гондванских ледников, обусловило сглаживание резких климатических и соответственно фаунистических различий материковых отмелей Перигондваны и западной части Лавразии уже к концу ранней перми. Кроме того, если сравнивать палинспастические схемы для позднего карбона и поздней перми (рис. 1, 2), то можно видеть, что перемещение микроконтинентов, формировавших Перигондвану, а также континентального блока Австралии за это время составило по широте 15—20° в сторону экватора. Следовательно, изменение состава фаунистических сообществ в районах Перигондваны связано как с таянием ледниковых покровов, обусловленным общим потеплением, так и с изменением географической широты этих районов по отношению к палеоэкватору. В настоящее время территории, принадлежавшие к противоположным берегам Палеотетиса, непосредственно соприкасаются между собой по линии мощного регионального разлома [4, 13].

Таким образом, становится очевидным, что, основываясь на практике районирования современных морских бассейнов, следует отказаться от употребления названия Палеотетис как биогеографического понятия. Это связано с тем, что по крайней мере на протяжении позднего карбона — ранней перми литорали противоположных (северного и южного) побережий Палеотетиса принадлежали к разным климатическим зонам и, следовательно, не могут входить в состав единой биогеографической области. Поэтому Палеотетис можно рассматривать только как географическое, но не биогеографическое понятие. Здесь прослеживается отчетливая аналогия с современным Тихим океаном, разные части которого располагаются в разных широтно-климатических зонах и относятся к разным биогеографическим областям. Исходя из сказанного выше, можно объединить литорали северо-западного побережья Палеотетиса в самостоятельную Средиземноморскую (Альпийско-Дарвазскую) биогеографическую область в составе Тропической широтно-климатической зоны. Южному побережью Палеотетиса отвечает Гималайско-Памирская (Киммерийская) область, которая на протяжении позднего карбона — ранней перми входила в состав Нотальной зоны. Начиная с яхташского века она уже входит в состав Тропической зоны. Третья область — Катазиатская — на протяжении всего пермского периода принадлежала Тропической зоне (см. рис. 1, 2). Лишь бассейны Сино-Монгольской (Северо-Китайской) провинции, видимо, занимали промежуточное положение между Бореальной и Тропической климатическими зонами. Кунгурско-уфимские фаунистические со-

Рис. 1. Схематическая палинспастическая реконструкция для конца карбона — начала перми ([28] с дополнениями). Обозначения: 1 — генерализованные границы морских бассейнов в пределах континентальных блоков и микроконтинентов, 2 — условные границы климатических зон, 3 — суша, 4 — основные области материкового оледенения, 5 — районы распространения граувакковых отложений типа «агломератовых сланцев»; цифры с буквенными индексами показывают положение перечисленных ниже фаунистических провинций. 1—3 — Нотальная климатическая зона; 1 — Австралийская обл.: 1a — Западно-Австралийская пров., 1b — Восточно-Австралийская пров., 1c — Новозеландская пров., 1d — Ирианская пров.; 1e — Тасманская пров.; 2 — Гималайско-Памирская (Киммерийская) обл.: 2a — Индо-Пакистанская пров., 2в — Памиро-Афганская пров., 2c — Гималайская пров., 2d — Южно-Тайландская пров., 2e — Иранская пров.; 3 — Южно-Американская обл.: 3a — Лидская пров., 3b — Паранская (Паратинская) пров.; 4, 5 — Бореальная климатическая зона; 4 — Европейско-Канадская обл.: 4a — Новосибирско-Врангелевская пров., 4b — Канадская пров., 4c — Юконская пров., 4d — Гренландско-Свальбардская пров., 4e — Новоземельская пров., 4f — Тимано-Печорская пров., 4g — Центрально-Восточно-Азиатская обл.; 5 — Таймыро-Колымская обл.: 5a — Таймыро-Хатангская пров., 5b — Верхоянская пров., 5c — Колымо-Омолонская пров., 5d — Монголо-Забайкальская пров.; 6—8 — Тропическая климатическая зона; 6 — Северо-Американская обл.: 6a — Колумбийско-Перуанская пров., 6b — Кордильерская пров., 6c — Техасская пров.; 7 — Средиземноморская обл.: 7a — Предуральская пров., 7b — Южно-Уральская пров., 7c — Днепровско-Донецкая пров., 7d — Прикаспийская пров., 7e — Альпийская пров., 7f — Ферганская пров., 7g — Дарваз-Заалтайская пров.; 8 — Катазиатская обл.: 8a — Индокитайская пров., 8b — Южнокитайская пров., 8c — Японская пров., 8d — Северо-Китайская (Сино-Монгольская, Таримская) пров.



общества этой провинции чрезвычайно близки по систематическому составу к сообществам Гренландско-Свальбардской провинции, принадлежащей к Бореальной зоне [17, 31]. Одновременно здесь присутствуют и субтропические элементы, широко распространенные в послеуфимское время.

#### БОРЕАЛЬНАЯ ЗОНА

К Бореальной зоне традиционно относят бассейны восточного сектора Арктики и Северной Азии, западного сектора Арктики, Западной и Центральной Европы. Однако, как справедливо отмечают В. Г. Ганелин и Г. В. Котляр [3], при такой интерпретации в ее составе оказываются некоторые относительно низкоширотные районы, располагавшиеся в перми в областях с аридным климатом (например, соленосные бассейны Восточной и цехштейновые бассейны Западной Европы), которые могут быть отнесены к Бореальной зоне исключительно в силу палеогеографических причин. В то же время в колымо-омолонских бассейнах поздней перми известны флювиогляциальные отложения, свидетельствующие о принадлежности рассматриваемой территории к области высоких полярных широт. Сравнительный анализ систематического состава пермских брахиопод западного и восточного секторов Арктики указывают на значительную степень эндемизма восточноарктической фауны. Восточноарктические бассейны определенно занимали более высокоширотное положение по сравнению с западноарктическими. Западноарктические бассейны (бассейны Северной и Центральной Европы, а также Канадской Арктики) располагались в зоне умеренного, а в самом начале перми, вероятно, даже субтропического климата. Следовательно, уже сейчас можно достаточно уверенно говорить о возможности разделения Бореальной зоны на две подзоны: бассейны Северо-Востока России обособляются в высокобореальную подзону Бореальной зоны, а бассейны Западной Европы, Европейского Севера и Канадской Арктики — в низкобореальную подзону Бореальной зоны.

Высокобореальная подзона соответствует Восточно-Арктической провинции, выделенной В. И. Устрицким [20], или Таймыро-Колымской подобласти Биармийской области [3]. Нами эта территория рассматривается в качестве самостоятельной Таймыро-Колымской биогеографической области. В палеогеографических реконструкциях пермских морских бассейнов, выполненных на современной географической основе, высокобореальные морские бассейны в значительной мере изолированы от Мирового океана, так как окружены крупными материковыми массивами: их положение оказывается аналогичным положению современного Ледовитого океана. В мобилистских реконструкциях Северная Америка смыкается с Евразией, что позволяет предполагать широкие биогеографические связи Таймыро-Колымской области. Колымо-Омолонский бассейн (микроконтинент Колымия) в реконструкции Г. Ши и Н. Арчболда [29] отчленен от Сибирской платформы и располагается вблизи нее в высоких полярных широтах (см. рис. 1, 2). Такие факты, как биполярное распределение некоторых родов брахиопод и дву-

Рис. 2. Схематическая палинспастическая реконструкция для конца перми ([28] с дополнениями). Обозначения см. рис. 1. 1, 2 — Нотальная климатическая зона; 1 — Австралийская обл.: 1a — Западно-Австралийская пров., 1b — Восточно-Австралийская пров., 1c — Новозеландская пров., 1d — Тасманская пров.; 2 — Южно-Американская обл.: 2a — Андская пров., 2b — Паранская (Паратинская) пров.; 3, 4 — Бореальная климатическая зона; 3 — Европейско-Канадская обл.: 3a — Новосибирско-Врангелевская пров., 3b — Канадская, Юконская пров., 3c — Гренландско-Свальбардская пров., 3d — Новоземельская пров., 3e — Тимано-Печорская пров., 3f — Прибалтийская пров., 3g — Казанская пров., 3h — Южно-Уральская пров.; 4 — Таймыро-Колымская обл.: 4a — Таймыро-Хатангская пров., 4b — Верхоянская пров., 4c — Колымо-Омолонская пров., 4d — Монголо-Забайкальская пров.; 5—8 — Тропическая климатическая зона; 5 — Северо-Американская обл.: 5a — Техасская пров., 5b — Кордильерская пров.; 6 — Средиземноморская обл.: 6a — Северо-Кавказская пров., 6b — Сицилийская пров., 6c — Альпийская пров., 6d — Дарваз-Заалтайская пров.; 7 — Гималайско-Памирская (Киммерийская) обл.: 7a — Иранская (Закавказская) пров., 7b — Южно-Памирская пров., 7c — Южно-Афганская пров., 7d — Гималайская пров., 7e — Пакистанская пров., 7f — Южно-Тайландская пров.; 8 — Катазиатская обл.: 8a — Индокитайская пров., 8b — Южно-Китайская пров., 8c — Японская пров., 8d — Уссурийская (Приморская) пров., 8e — Корякская пров., 8f — Сино-Монгольская пров., 8g — Ирианская пров.

створок [1], а также присутствие ряда бореальных родов в некоторых тропических комплексах (во всяком случае, в периоды общих похолоданий) свидетельствуют в пользу правомерности реконструкций, выполняемых исходя из концепции континентального дрейфа.

Бассейны Западной и Центральной Европы, а также Канадской Арктики располагались в перми преимущественно в зоне умеренного и частично субтропического климата. В начале пермского периода бассейны Центральной Европы и Урала палеогеографически были тесно связаны с Палеотетисом. Начиная со второй половины ранней перми эти связи все более сокращались, а к середине перми полностью прекратились. Кроме того, на биогеографическую обстановку, видимо, оказало влияние то обстоятельство, что бассейны Южного Приуралья и Центральной Европы в позднем карбоне — начале перми располагались в более низких широтах, чем в поздней перми. Так, если сравнивать палинспастические реконструкции, выполненные для среднего — позднего карбона и поздней перми, то можно видеть, что за этот период перемещение к северу для Восточно-Европейской платформы составило примерно 15—20°. В результате к середине перми бассейны Восточно-Европейской платформы и Урала оказались в зоне умеренного климата. Наряду с палеогеографической изоляцией от Тетиса это обстоятельство не могло не сказаться на составе фаунистических комплексов. Наблюдаются резкие различия в типах ранне- и позднепермских сообществ европейских бассейнов. Раннепермские сообщества сближаются с тетическими «фузулинидовыми» и тесно связаны с позднекаменноугольными субтропическими сообществами. Позднепермские ассоциации становятся типично внетропическими, характерными для зоны умеренного климата как в силу изменившихся климатических условий, так и из-за чисто палеогеографических причин. Здесь бассейны Западной и Центральной Европы, а также Канадской Арктики (Западно-Арктическая провинция, по терминологии Устрицкого) рассматриваются в качестве единой Европейско-Канадской области, соответствующей низкобореальной подзоне Бореальной зоны. В ее составе выделяются Восточно-Европейская и Западно-Европейская подобласти, рассматривавшиеся В. Г. Ганелиным и Г. В. Котляр в составе Биармийской области [3]; кроме того, в нее, по нашим представлениям, входит Западно-Арктическая подобласть.

#### НОТАЛЬНАЯ ЗОНА

В составе Нотальной климатической зоны устойчиво выделяются две крупные биогеографические области. Австралийская область охватывает морские бассейны Австралии и Новой Зеландии. Для второй области, занимающей территории Южной и Центральной Америки, предлагается название Южно-Американская. Эти бассейны стабильно существовали в составе Нотальной зоны начиная с раннего кембрия и имели фаунистическую характеристику, отличающуюся от характеристики Австралийской области, которая на протяжении среднего палеозоя развивалась в составе Тропической климатической зоны. Кроме того, в течение ассельско-сакмарского времени к Нотальной зоне относилась Гималайско-Памирская (Киммерийская) область, которая с яхташского века входила уже в состав Тропической климатической зоны. Начиная с яхташского (артинского) века, как уже отмечалось выше, общий палеогеографический план изменился в результате резкого изменения климатических условий, а также местоположения Австралийской платформы и ряда микроконтинентов относительно экватора. Северные окраины Австралийской платформы, основная территория которой продолжала располагаться в Нотальной зоне, оказалась уже в пределах Тропической климатической зоны.

В первом приближении можно в составе указанных областей наметить ряд провинций, определяя их через центры диверсификации. Такие центры могут быть установлены при анализе стратиграфического распространения отдельных групп

| Система  | Отдел   | Ярус                            | Нотальная климатическая зона  |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   |   |   |   |   |
|----------|---------|---------------------------------|---|----------------------------|-------------------------------|------------------|----------------------|------------------|----------------|-------------------|---|---|---|---|
|          |         |                                 | Гималайско-Памирская<br>(Киммерийская)<br>обл.  | Австралийская<br>обл.      | Южноамери-<br>канская<br>обл. |                  |                      |                  |                |                   |   |   |   |   |
| Пермская | Верхний | Дорашамский                     | Иранская пров.<br>Памиро-Афганская пров.<br>Гималайская пров.<br>Индо-Пакистанская пров.<br>Южноташкандская пров. | Зеландоавстралийская пров. | Восточноавстралийская пров.   | Тасманская пров. | Новозеландская пров. | Ирландская пров. | Андыская пров. | Паратимская пров. |   |   |   |   |
|          |         | Джувльфинский                   |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   |   |   |   |   |
|          |         | Мидийский                       |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   |   |   |   |   |
|          |         | Мургабский                      |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   |   |   |   |   |
|          | Нижний  | Кубергандийский<br>(? уфимский) |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   | ? | ? | ? | ? |
|          |         | Болорский<br>(? кунгурский)     |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   | ? | ? | ? | ? |
|          |         | Ясташский<br>(? артинский)      |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   | ? | ? | ? | ? |
|          |         | Сакмарский                      |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   | ? | ? | ? | ? |
|          |         | Ассельский                      |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   | ? | ? | ? | ? |
|          |         |                                 |   |                            |                               |                  |                      |                  |                |                   | ? | ? | ? | ? |



Рис. 3. Биогеографическое районирование пермских морских бассейнов Нотальной климатической зоны. Обозначения: 1 — провинции, охарактеризованные морскими беспозвоночными, 2 — континентальные отложения, 3 — отложения отсутствуют, 4 — морские отложения развиты в другой климатической зоне, 5 — провинции, охарактеризованные континентальной флорой, 6 — стратиграфические границы

ископаемых организмов на видовом уровне на отдельных временных отрезках, как, например, это было сделано для атириид в бассейнах Палеотетиса [8].

На прилагаемых схемах отражен возможный вариант биогеографического районирования пермских морских бассейнов (рис. 3—5). В отдельных случаях для большей полноты картины указаны также флористические провинции. Следует иметь в виду, что выделяемые провинции являются условными и необщепринятыми. Не всегда удастся различать биогеографические и фациальные особенности комплексов. Важным является то обстоятельство, что одни провинции существовали на протяжении длительных временных интервалов, другие же — в течение ограниченных отрезков времени. Это не всегда точно отражено на схемах из-за отсутствия физических данных. К сожалению, в рамках данной работы подробно охарактеризовать все перечисленные провинции невозможно.

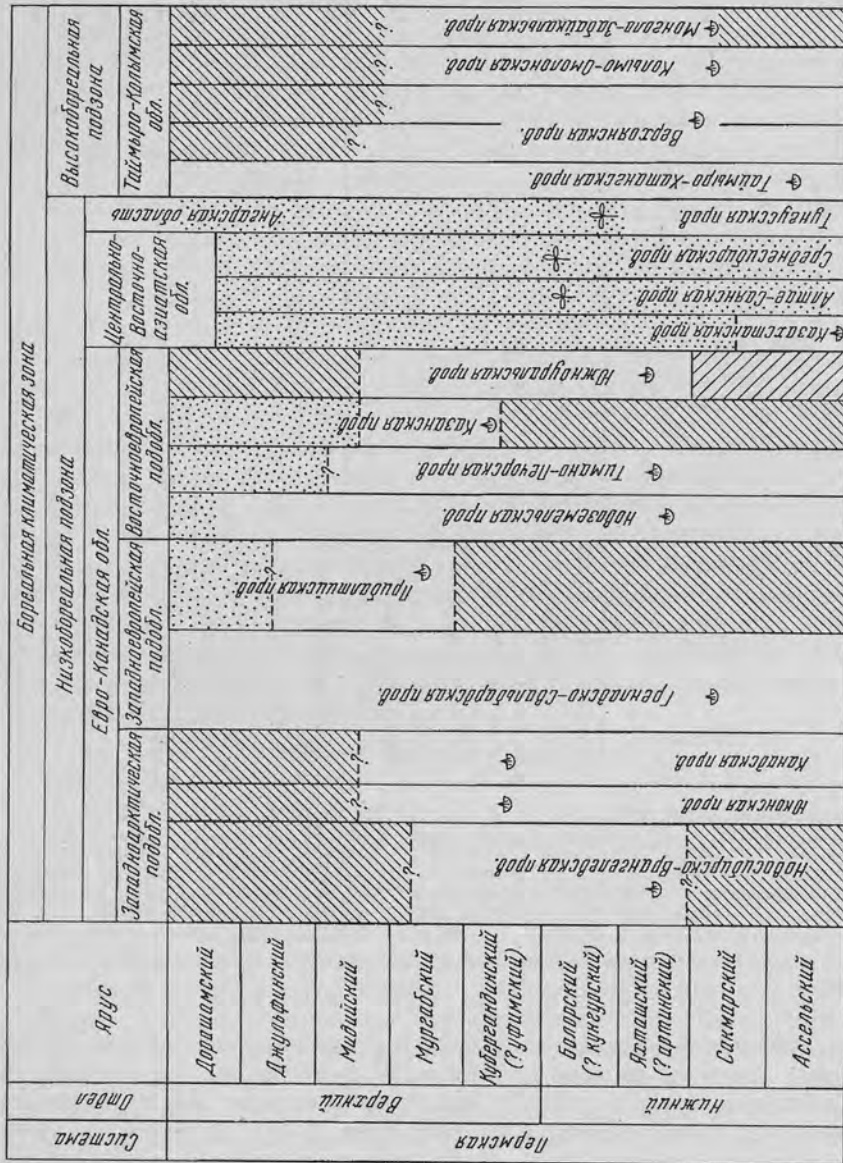


Рис. 4. Биогеографическое районирование пермских морских бассейнов Бореальной климатической зоны. Обозначения см. рис. 3





На схемах отчетливо видно, что биогеографическое районирование раннепермских (ассельско-сакмарских) бассейнов иное, чем более поздних. Можно видеть, что резкая биогеографическая перестройка прошла приблизительно на рубеже сакмарского и артинского (яхташского) веков. В более раннее время биогеографическая ситуация была тесно связана с биогеографией каменноугольных бассейнов. Интересно, что на этом же рубеже произошло существенное обновление морской биоты. В частности, хорошо известно, что ассельско-сакмарские брахиоподовые комплексы были унаследованы от каменноугольных, а в артинском веке произошло их значительное обновление. Отчетливо проявляется возрастание эндемизма фауны, с чем связано усиление провинциализма к концу перми по сравнению с ее началом.

\* \* \*

Представляется, что в дальнейшем могут быть составлены аналогичные схемы биогеографического районирования для более древних бассейнов. В качестве более общей задачи можно говорить о разработке единой, общей для всего палеозоя системы соподчиненных биогеографических таксонов. Такая система может быть разработана только на основе преемственности при описании общего хода развития палеобассейнов с применением единых подходов и принципов биогеографического районирования. На этой основе может быть разработана модель исторического развития морских биохорий для всего палеозоя, аналогичная флорогенетической модели, предложенной С. В. Мейеном [14]. При совмещении схем фауно- и флорогенеза в принципе в дальнейшем может быть предложена единая для палеозоя биогенетическая модель.

Результаты публикуемой работы получены благодаря финансовой поддержке Международного научного фонда и Российского правительства. Проект № J6 A 100.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астафьева М. М., Астафьева-Урбайтис К. А. О пермской палеогеографии и внетропических двустворчатых моллюсках//Палеонтол. журн. 1992. № 2. С. 46—52.
2. Беклемишев К. В. Экология и биогеография пелагиали. М.: Наука, 1969. 220 с.
3. Ганелин В. Г., Котляр Г. В. Районирование и общая характеристика пермской системы на территории СССР//Тр. ВСЕГЕИ. 1984. Т. 286. С. 15—28.
4. Гансер А. Геология Гималаев. М.: Мир, 1967. 351 с.
5. Голиков А. Н. О принципах районирования и унификации терминов в морской биогеографии//Морская биогеография. М.: Наука, 1982. С. 94—98.
6. Горюничский А. М., Зоненшайн Л. П., Мирлин Е. Г. Реконструкция положения материков в фанерозое (по палеомагнитным и геологическим данным). М.: Наука, 1978. 122 с.
7. Грунт Т. А. Биогеография брахиопод отряда Athyridida//Палеонтол. журн. 1989. № 2. С. 40—51.
8. Грунт Т. А. Атириды (брахиоподы) и биогеографическое районирование пермских морских бассейнов//Бюл. Моск. о-ва испыт. природы. Отд. геол. 1991. Т. 66. Вып. 6. С. 78—93.
9. Грунт Т. А., Новиков В. П. Биостратиграфия и биогеография ранней перми Юго-Восточного Памира//Стратиграфия. Геол. корреляция. 1994. Т. 2. № 4. С. 28—37.
10. Грунт Т. А., Розанов А. Ю., Алексеева Р. Е., Мананков И. Н. Некоторые подходы к проблемам исторической биогеографии морских бассейнов//Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 1. М.: Недра, 1994. С. 205—212.
11. Зезина О. Н. Современные брахиоподы и проблемы батинальной зоны океана. М.: Наука, 1985. 246 с.
12. Зоненшайн Л. П., Кузьмин М. И., Кононов М. В. Абсолютные реконструкции положения континентов в палеозое и раннем мезозое//Геотектоника. 1987. № 3. С. 16—27.
13. Левен Э. Я., Щербович С. Ф. Фузулиниды и стратиграфия ассельского яруса Дарваза. М.: Наука, 1978. 162 с.
14. Мейен С. В. Флорогенез и эволюция растений//Природа. 1986. № 11. С. 47—57.
15. Нейман А. А., Зезина О. Н., Семенов В. Н. Донная фауна шельфа и материкового склона//Биологическая структура океана. Т. 1. Океанология. Биология океана. М.: Наука, 1977. С. 269—281.
16. Несис К. Н. Зоогеография Мирового океана: сравнение зональности пелагиали и регионального членения шельфа (по головоногим моллюскам)//Морская биогеография. М.: Наука, 1982. С. 114—134.
17. Пермские беспозвоночные Южной Монголии//Тр. ССМПЭ. 1991. Вып. 40. 172 с.

18. Ронов А. Б., Хаин В. Е., Сеславинский К. Б. Атлас литолого-палеогеографических карт мира. Л., 1984. 70 с.
19. Семенов В. Н. Биогеографическое районирование шельфа Южной Америки на основе классификации видовых ареалов донных беспозвоночных//Морская биогеография. М.: Наука, 1982. С. 184—269.
20. Устрицкий В. И. Биостратиграфия верхнего палеозоя Арктики//Тр. НИИГА. 1971. Т. 164. 279 с.
21. Устрицкий В. И. О принципах выделения и номенклатуре крупнейших палеозоогеографических подразделений Земли//Палеонтол. журн. 1986. № 3. С. 3—10.
22. Устрицкий В. И. Бореальная биогеографическая область в палеозое//Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1. № 1. С. 67—77.
23. Хаин В. Е., Сеславинский К. Б. Историческая геотектоника. М.: Недра, 1991. 396 с.
24. Boucot A. J. Evolution and extinction rate controls. N. Y., 1975. 427 p. (Developments in palaeontol. and stratigr.; V. 1).
25. Burrett C. Ordovician biogeography and continental drift//Palaeogeogr., Palaeoclimatol., Palaeoecol. 1973. V. 13. № 3. P. 161—201.
26. Leven E. Early Permian fusulinids from the Central Pamir//Riv. It. Paleontol. Stratigr. 1993. V. 99. № 2. P. 151—198.
27. Scotese Ch. R., Bambach R. K., Barton C., Van der Voo R., Ziegler A. M. Palaeozoic base maps//J. Geol. 1979. V. 87. № 3. P. 217—277.
28. Scotese Ch. R., McKerrow W. S. Revised world maps and introduction//Palaeozoic palaeogeography and biogeography. Mem. Geol. Soc. London. 1990. № 12. P. 1—21.
29. Shi G. R., Archbold N. W. Distribution of Asselian to Tastubian (Early Permian) Circum Pacific brachiopod faunas//Mem. Assoc. Austral. Palaeontol. 1993. № 15. P. 343—351.
30. Talent J. A. Australian biogeography past and present: determinations and implications//Phanerozoic Earth history of Australia. Oxford: Clarendon Press, 1984. P. 58—93.
31. Zhan Lipei, Li Li. The distribution of Permian brachiopods in China. Peking: Instit. Geol. Miner. Resourc. and Acad. Geol. Sci. 1977. 15 p.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
18.VIII.1994

**Grunt T. A.**

#### BIOGEOGRAPHY OF PERMIAN MARINE BASINS

Specific features of paleogeography and biogeography of Permian marine basins are discussed from the point of view of the continental-drift concept. Schemes of biogeographic zoning of Permian basins are elaborated.

Key words: Paleobiogeography, Permian, marine basins.

УДК 563.6

© 1995 г. ЛЕЛЕШУС В. Л.

## КОЛОНИАЛЬНЫЕ РУГОЗЫ — ПРЕДВЕСТНИКИ КРИЗИСОВ В ЭВОЛЮЦИИ КОРАЛЛОВ

Показана связь между морфологическими особенностями кораллов и последующими событиями в их эволюции. Перед началом эпох процветания и перед дальнейшими увеличениями разнообразия кораллов среди ругоз доминировали одиночные формы. Перед массовыми вымираниями родов и семейств кораллов и перед кризисами среди ругоз доминировали колониальные формы.

Многие исследователи объясняют кризисы в эволюции органического мира геотектоническими движениями, глобальными катастрофами или появлением хищников или конкурентов. Не отрицая значения внешних факторов, попытаемся охарактеризовать связь эпох процветания и кризисов в эволюции кораллов с предшествующими этим событиям морфологическими особенностями самих кораллов.

Начиная с ордовика во всех геологических периодах фанерозоя кораллы были представлены одиночными и колониальными формами. В палеозое колониальными были практически все табуляты и значительная часть ругоз. Изучением колониальности кораллов занимались Б. С. Соколов [13], Д. Хилл [19], В. А. Оливер [22] и другие исследователи [1, 4, 15 и др.]. В борьбе за существование колониальные кораллы имели много преимуществ над одиночными. Они были сильнее прикреплены к субстрату, лучше переносили штормы, быстрее размножались, быстрее захватывали полезное для жизни пространство и прочнее его удерживали [22 и др.]. Я наблюдал много примеров, когда колониальные кораллы в процессе своего роста заглушали одиночные кораллы и других беспозвоночных. Под базальной поверхностью фавозитид и колониальных ругоз много раз встречались недоразвитые и погибшие в юной стадии своего роста одиночные ругозы, брахиоподы и другие беспозвоночные. И не видел ни одного примера, чтобы одиночные кораллы заглушали колониальные. Однако одиночные кораллы лучше приспособлялись к менее благоприятным абиотическим условиям (к большей глубине, к большей солености и т. п.) и эволюционировали быстрее и в более разнообразных направлениях, чем колониальные.

Для изучения динамики колониальности кораллов наиболее благоприятным объектом являются ругозы. Некоторые роды ругоз представлены как одиночными, так и колониальными формами. Другая часть родов ругоз представлена только одиночными формами, третья — только колониальными. В процессе эволюции от многих родов одиночных кораллов параллельно и многократно возникали разные роды колониальных кораллов [6, 21 и др.]. Дальнейшая эволюция колониальных кораллов была весьма ограниченной и заканчивалась полным вымиранием соответствующих филогенетических рядов. Так, все роды ордовикских колониальных ругоз полностью вымерли в течение ордовика — раннего силура (доказательство см. ниже), силурийско-девонских — в течение силура и девона,

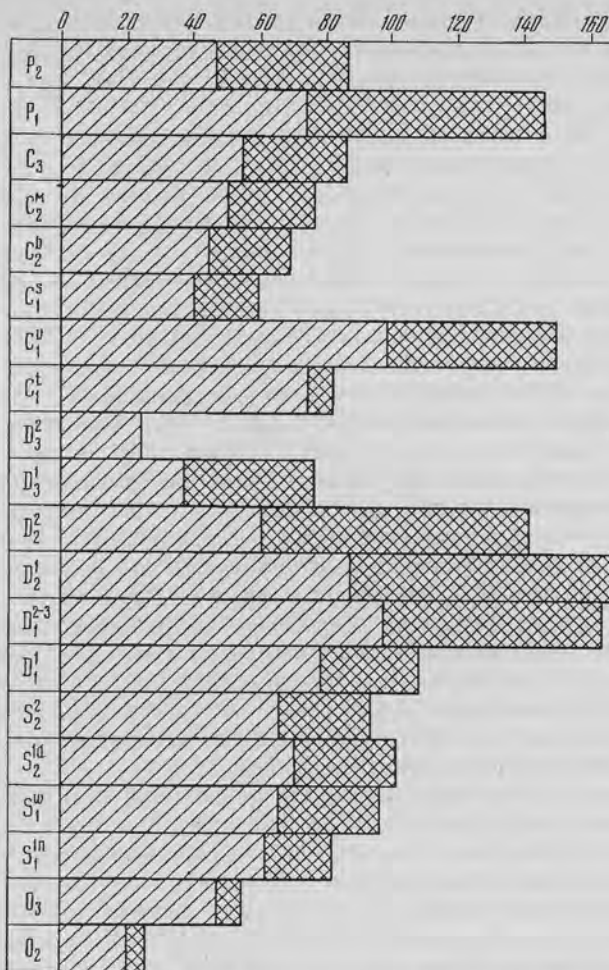


Рис. 1. Количество родов ругоз в стратиграфических подразделениях палеозоя. Одиночным ругозам соответствуют заштрихованные полосы, а колониальным — темные

каменноугольно-пермских — в течение карбона и перми. А от одиночных ругоз ордовика возникли все одиночные и почти все колониальные (кроме ордовикских реликтов) ругозы силура и девона, от одиночных ругоз девона — все одиночные и колониальные ругозы карбона и перми [12 и др.]. По данным Т. Г. Ильиной ([9] и др.), от пермских одиночных ругоз возникли мезозойско-кайнозойские склерактинии. Способность одиночных кораллов быстрее и разнонаправленнее эволюционировать, чем колониальные, определяла изменения численности и разнообразия кораллов в процессе их эволюции. В геологических эпохах и веках, когда численность и разнообразие одиночных ругоз были намного выше колониальных (ордовик-лландовери, фамен-турне), дальнейшая эволюция кораллов шла в восходящем направлении. Новых родов возникало больше, чем исчезало ранее возникших (рис. 1). Но поскольку от одиночных кораллов многократно возникали колониальные, которые в борьбе за существование имели преимущество над одиночными, то с увеличением общего разнообразия кораллов происходило абсолютное и относительное увеличение численности колониальных ругоз. Когда родов колониальных ругоз становилось больше 30—35% (от общего числа родов ругоз), а по своей численности и суммарному объему колоний колониальные ругозы начинали доминировать над одиночными, то в начале этих эпох численность

и разнообразие кораллов продолжали возрастать, а в дальнейшем, через некоторое время, эволюция кораллов начинала идти в нисходящем направлении. Исчезало родов больше, нежели возникало новых, и затем наступали кризисы в эволюции кораллов.

Остановимся на эволюции одиночных и колониальных ругоз. В диаграмме (рис. 1) показано количество родов одиночных и колониальных ругоз в стратиграфических подразделениях палеозоя. В ней учтены все широко распространенные и общепризнанные роды. В диаграмму не вошли явные синонимы и очень редкие и мало изученные роды, представители которых обнаружены в единичных экземплярах и дальнейшие находки которых не повторялись. Если некоторые из таких очень редких форм и являются самостоятельными родами, то их влияние на остальные кораллы было ничтожным.

Древнейшие ругозы найдены в низах среднего ордовика. Это одиночные кораллы *Leolasma*, *Primitophyllum* и др. [8]. В дальнейшем численность и разнообразие одиночных кораллов быстро возрастали и появились первые колониальные ругозы *Favistella*, *Palaeophyllum*. В среднем и позднем ордовике среди кораллов резко доминировали табуляты и одиночные ругозы. Они были во много раз более многочисленны, более разнообразны и имели большее географическое распространение, чем колониальные ругозы. Ордовикские колониальные ругозы были однообразны и представлены только цериоидными и фацелоидными формами. Только 3—4 рода ордовикских колониальных ругоз имели широкое, но не повсеместное (в ареале кораллов) географическое распространение.

Около 20 родов ордовикских одиночных ругоз и только 2 рода колониальных (*Syathophylloides*, *Palaeophyllum*) встречаются в силуре. Эти 2 рода в раннем силуре исчезли, а некоторые роды одиночных ругоз в начале силура быстро эволюционировали и дали начало многим новым родам одиночных и колониальных кораллов. На это указывают следующие данные.

1. Морфологические отличия между ордовикскими и силурийскими колониальными ругозами очень большие. Непосредственная филогенетическая связь между ними не установлена. Достоверные переходные формы не известны.

2. У большинства раннесилурийских колониальных ругоз внутреннее строение кораллитов по существу такое, как и у раннесилурийских одиночных ругоз. Например, кораллиты колониального рода *Entelophyllum* существенно не отличаются от кораллитов одиночного рода *Syathactis*, колониального *Microplasma* — от одиночного *Cystiphyllum*, колониального *Ketophylloides* — от одиночного *Ketophyllum*, колониального *Aphyllum* — от одиночного *Tryplasma*, колониального *Nipponophyllum* — от одиночного *Spinolasma* и т. д.

3. Многие роды силурийских ругоз, такие, как *Calostylis*, *Pseudamplexus*, *Tryplasma*, *Zelophyllum* и др., представлены и одиночными, и колониальными формами, и почти во всех случаях установлено более раннее появление одиночных форм.

В лландоверийском веке среди ругоз доминировали одиночные формы и происходило быстрое увеличение численности и разнообразия кораллов. Появилось много новых родов табулят, одиночных ругоз и около 20 родов колониальных ругоз. Некоторые из них, такие, как *Entelophyllum*, *Nipponophyllum*, *Strombodes* и др., были многочисленны и имели широкое географическое распространение. Еще больше увеличилась численность и разнообразие кораллов, в том числе колониальных ругоз, в раннем венлоке. В дальнейшем, до жединского века, установилось некоторое равновесие в эволюции кораллов. Возникновение новых родов обычно только компенсировало исчезновение ранее возникших. В силуре и в жединском веке были широко распространены колониальные ругозы, однако одиночные ругозы по своему разнообразию, а в большинстве местонахождений и по численности, намного превосходили колониальные ругозы.

В начале девона произошли крупные изменения в таксономическом составе органического мира. Практически исчезли граптолиты, появились первые амmonoидеи, достигли широкого распространения морские позвоночные и т. д. Су-

щественно изменился родовой состав кораллов, мшанок, брахиопод, криноидей, трилобитов и других групп. В зигенском веке таксономическое разнообразие кораллов заметно увеличилось. Возникло много новых родов одиночных ругоз и табулят, а затем и колониальных ругоз. Еще больше колониальных ругоз в эмсе и эйфеле, а в живетском веке их родовое разнообразие достигло максимума. В отложениях этого возраста (зиген-живет) колониальные ругозы во многих местах доминируют над одиночными.

Девонские колониальные ругозы, как и силурийские, происходили в разное время, в разных местах и от разных пород одиночных ругоз. Например, у девонского рода *Heliophyllum* в раннем девоне и эйфеле доминируют одиночные формы, а в живетском ярусе Северной Америки широко распространены ветвистые и массивные колонии этого рода [24]. С увеличением численности и разнообразия колониальных ругоз общее процветание кораллов вначале возрастало, а начиная с живетского века пошло на убыль. В конце среднего девона произошло крупнейшее вымирание ругоз за время их доживетского существования [19, 23 и др.]. Родовое разнообразие ругоз и табулят уменьшилось почти в 2 раза (рис. 1). В франкском веке кораллы были еще многочисленны и среди них доминировали колониальные ругозы. Например, на Восточном Памире, в 20 км к востоку от перевала Акбайтал, живетские и франские отложения местами насыщены остатками строматопороидей, табулят, ругоз. В некоторых слоях они составляют до 20—40% общего объема пород. Среди ругоз много колониальных форм, численность которых от живета к франу возрастает. А в кровле франского яруса находится слой мощностью от 20 см до 1 м, почти целиком состоящий из кустистых колоний ругоз *Peneckiella fascicularis* (Soshkina). В этом слое изредка встречаются угнетенные одиночные ругозы, обломки брахиопод и криноидей, суммарный объем которых не превышает 0,1% объема колоний ругоз. Этот слой прослежен на протяжении 1 км. Ниже этого слоя франские кораллы многочисленны и представлены табулятами (*Thamnopora*, *Alveolites*, *Alveolitella*, *Scoliopora*), одиночными (3 рода) и колониальными (4 рода) ругозами. Стратиграфически выше согласно залегают фаменские отложения, которые по литологическому составу почти неотличимы от франских. В них много мшанок, брахиопод, криноидей, тентакулитов, конодонтов, а кораллы, несмотря на внимательные и многократные поиски, не обнаружены. И в других местах Средней Азии в силуре и нижнем — среднем девоне кораллов очень много, в франском ярусе встречаются они во много раз реже, а в фамене нигде не найдены, хотя морские фаменские отложения в Средней Азии развиты очень хорошо.

Необычайно большая численность в эмсе, среднем девоне и фране колониальных ругоз и практически мгновенное их исчезновение в конце франского века отмечены почти во всех регионах. Например, в Северном, Приполярном и Полярном Урале, Пай-Хое и в гряде Чернышева, по данным В. С. Цыганко [14], в нижнем девоне, среднем девоне и в франском ярусе находятся очень богатые комплексы одиночных и колониальных ругоз. Особенно многочисленны и разнообразны колониальные ругозы в среднем девоне и франском ярусе, а в фаменском ярусе ругозы уже не найдены, хотя фаменский ярус представлен теми же фациальными типами разрезов, что и подстилающие франские отложения [14].

Многочисленные и разнообразные колониальные ругозы широко распространены в среднедевонских и франских отложениях Вьетнама, Китая, Кузбасса, Салаира, Алтая, Тянь-Шаня, Казахстана, Среднего и Южного Урала, Русской платформы, Польши, Германии, Бельгии, Великобритании, Северной Америки, Арктики, Австралии. В живете-фране обычно доминируют космополитные роды колониальных ругоз *Argutastraea*, *Asterobillingsa*, *Dendrostella*, *Disphyllum*, *Donia*, *Endophyllum*, *Fasciphyllum*, *Frechastraea*, *Haplothecia*, *Hexagonaria*, *Iowaphyllum*, *Macgeea*, *Peneckiella*, *Phacelophyllum*, *Phillipsastrea*, *Prismatophyllum*, *Schluteria*, *Scruttonia*, *Spongophyllum*, *Tabellaephyllum*, *Thamnophyllum* и др. Все эти роды возникли и исчезли в течение девонского периода, а большинство — в течение среднего девона — франы. Они характерны для последней — завершающей стадии

ордовикско-франского этапа эволюции кораллов. В конце живета и особенно в конце франа происходило массовое вымирание палеозойских кораллов [23]. Вымерли почти все роды колониальных ругоз и большинство родов и семейств одиночных ругоз и табулят.

В фаменском веке наступил крупнейший в палеозое кризис в эволюции кораллов. Фаменские кораллы встречаются очень редко. Во многих регионах они не найдены, хотя морские фаменские отложения там широко распространены.

В фаунистически обоснованных фаменских отложениях кораллы наиболее хорошо изучены в Польше. По данным М. Рожковской [26], раннефаменские ругозы Польши представлены исключительно одиночными мелкими кораллами *Amplexocarina*, *Gorizdronia*, *Guerichiphyllum*, *Kielcephyllum*, *Kozlowskinia*, *Nalivkinella*, *Oligophylloides*, *Petraia*. Из позднего фамена Польши определены одиночные ругозы *Syathaxonia*, *Heterophyllia*, *Hillaxon*, *Metriophyllum*, *Neaxon*, *Oligophylloides*, *Syringaxon* [26].

Н. П. Василюк [3] в своей глобальной характеристике фаменских целентерий отметила, что рубеж между франом и фаменом выражен резким и повсеместным вымиранием типичной девонской фауны — одиночных и колониальных ругоз, табулят, строматопороидей. Фаменские ругозы в основном представлены мелкими одиночными и примитивными формами. Для них характерна большая эндемичность и очень быстрая эволюция. Колониальные ругозы в фаменском ярусе встречаются чрезвычайно редко [3].

Некоторые роды фаменских одиночных ругоз очень быстро эволюционировали, и в течение фамена-турне от них появилось около 100 новых родов, а численность кораллов в турнейском веке увеличилась в сотни раз и еще больше.

В турнейском ярусе среди ругоз резко доминируют одиночные формы. В раннем турне колониальные ругозы, как правило, не встречаются, а в среднем — позднем турне появилось несколько родов колониальных ругоз, которые получили широкое распространение в визейском веке. Например, по данным Р. К. Джулла [20], *Lithostrotion williamsi* Pickett из верхнего турне Нового Южного Уэльса является древнейшим известным видом этого космополитного рода [20]. По данным В. Дж. Сандо [27], в раннем турне США все ругозы только одиночны. В конце среднего турне численность и разнообразие кораллов увеличилось и наряду с новыми одиночными ругозами впервые в Кордильерском регионе появились *Litostrotionidae* [27]. В позднем турне единичные роды колониальных ругоз известны в Японии, Китае, Средней Азии, на Урале и в других регионах.

В 1932 г. И. И. Горский [5] установил новый род *Protolonsdaleiastraea* Gorsky и указал, что его типовой вид происходит из турнейских отложений Средней Азии. Турнейский возраст его типового вида отмечен в «Указателе родов ругоз» [7] и в других литературных источниках. После 1932 г. из турнейских отложений Средней Азии многократно собирались большие коллекции ругоз, однако рода *Protolonsdaleiastraea* в нижнем карбоне Средней Азии никто больше не нашел.

В визейском веке наступил крупнейший расцвет кораллов в фамено-пермском этапе их развития. Увеличились численность и разнообразие одиночных и особенно колониальных ругоз. Очень многочисленными были космополитные роды колониальных ругоз *Aulina*, *Corwenia*, *Diphyphyllum*, *Lithostrotion*, *Lonsdaleia*, *Lytvophyllum*, *Orionastraea*, *Palaosmia* и др. В конце визейского века расцвет каменноугольных кораллов достиг максимума. Поздневизейские кораллы очень многочисленны и нередко являются «основными пороодообразующими организмами» [2, с. 8]. В серпуховском веке происходило уменьшение численности и разнообразия кораллов и достигло минимума в конце раннего карбона [2].

В башкирском веке началось новое процветание кораллов, которое достигло максимума в ранней перми (рис. 1). В серпухове и в среднем — позднем карбоне среди ругоз доминировали одиночные формы. В среднем — позднем карбоне Тянь-Шаня и Памира я собирал кораллы из нескольких десятков местонахождений. В 90% из них доминировали одиночные ругозы, в 10% — табуляты, а

колонияльные ругозы в большинстве местонахождений даже не встречались. А в пермских отложениях Памира во многих слоях доминируют колонияльные ругозы.

В фамено-пермском этапе эволюции кораллов колонияльные ругозы достигли наибольшего расцвета в ранней перми. В отложениях этого возраста они обычно доминируют над остальными кораллами. Раннепермские колонияльные ругозы в большом количестве и разнообразии встречаются в Татарии, на Урале, Вест-ширбергене, Канаде, Калифорнии, Боливии, Неваде, Южной Европе, Ближнем и Среднем Востоке, на Памире, Китае, Индокитае, Японии и в других регионах [11, 19, 21, 25, 28—33 и др.]. Наиболее широко распространены представители родов *Arachnastraea*, *Chihsiaphyllum*, *Cystophora*, *Durhalaina*, *Fomichevella*, *Heintzella*, *Heritschioides*, *Ipciphyllum*, *Kleopatrina*, *Lithostrotionella*, *Lonsdaleiastraea*, *Lytvophyllum*, *Orionastraea*, *Petalaxis*, *Polythecalis*, *Praewentzelella*, *Protolonsdaleiastraea*, *Protowentzelella*, *Pseudohuangia*, *Sciophyllum*, *Stylastraea*, *Stylidophyllum*, *Thysanophyllum*, *Wentzelella*, *Yabeiphyllum*, *Yatsengia*, *Yokoyamaella* и др. [7, 11, 19, 21, 25, 28—33]. Например, из нижнепермских отложений бассейна р. Стикин (Западная Канада) описано 22 вида колонияльных ругоз, относящихся к 12 родам *Eastonastraea*, *Fedorowskiella*, *Fomichevella*, *Heintzella*, *Heritschioides*, *Kleoptrina* (?), *Lytvophyllum*, *Paraheritschioides*, *Pararachnastraea*, *Petalaxis*, *Stikineastraea*, *Wilsonastraea* [29].

Особенно сильно процветали колонияльные ругозы в ранней перми Америки, Арктики и Северной Евразии. А в поздней перми этих регионов кораллы встречаются очень редко. В этих акваториях они не дожили до конца пермского периода [16]. В палеогеографической области Тетис кораллы продолжали существовать до конца перми. Позднепермские кораллы широко распространены в Южной Европе, Ближнем и Среднем Востоке, Закавказье, на Памире, Китае, Индокитае, Индонезии, Японии. Среди них много колонияльных ругоз *Airdophyllum*, *Chusenophyllum*, *Heritschioides*, *Ipciphyllum*, *Liangshanophyllum*, *Lonsdaleiastraea*, *Mictocystoides*, *Numidiaphyllum*, *Omaniphyllum*, *Paraipiciphyllum*, *Parawentzelella*, *Polythecalis*, *Praewentzelella*, *Pseudohuangia*, *Waagenophyllum*, *Wentzelella*, *Wentzeloides*, *Yatsengia*, *Yokoyamaella* и др. [7, 10, 18, 19, 21].

В конце пермского периода происходило массовое вымирание кораллов. Оно не было мгновенным. Как отметил Е. Федоровский [16], в Арктической области пермские кораллы исчезли раньше, нежели в области Тетис. В области Тетис несколько раньше исчезли колонияльные ругозы, а в самом конце перми — последние известные представители одиночных ругоз [17], а в начале среднего триаса появились первые склерактинии. По данным Т. Г. Ильиной [9], склерактинии произошли от позднепермских одиночных ругоз семейства *Pterophyllidae*.

В эволюции кораллов периодически чередовались эпохи процветания с кризисами. В палеозое процветаниям кораллов предшествовало доминирование одиночных ругоз, а кризисам — колонияльных. Так, силурийскому процветанию предшествовало доминирование одиночных ругоз в позднем ордовике — лландовери, девонскому — в позднем силуре — жедине, турнейскому — в фамене, визейскому — в турне, раннепермскому — в позднем карбоне. А после широкого распространения и доминирования колонияльных ругоз над одиночными происходило массовое вымирание кораллов. Например, в конце среднего девона, конце франского века, конце раннего карбона, конце ранней перми и в конце поздней перми (рис. 1).

В эволюции палеозойских кораллов были два крупнейших этапа: ордовико-франский и фамено-пермский. В начале этих этапов среди ругоз доминировали одиночные кораллы, а в конце — колонияльные. Во время доминирования одиночных ругоз численность и разнообразие кораллов возрастали. Возникало много новых родов и семейств одиночных и колонияльных ругоз. Колонияльные ругозы успешнее вели борьбу за существование, чем в одиночку, и вытесняли последних из наиболее благоприятных для жизни кораллов участков морского дна. Таким образом, абсолютная и относительная численность колонияльных ругоз постепенно



возрастала, и через некоторое время они начинали доминировать над одиночными кораллами. После длительного (до двух геологических эпох) доминирования колониальных ругоз происходило массовое вымирание кораллов. Наступали кризисы в их эволюции. С наступлением кризисов наиболее быстрому массовому вымиранию подвергались колониальные ругозы и табуляты. А некоторые роды одиночных ругоз начинали очень быстро эволюционировать в разных направлениях. За относительно короткие сроки от них возникали новые роды, семейства и более крупные таксоны и затем начинались новые эпохи процветания, новые этапы развития кораллов.

Интеграция, объединение, образование колоний в начале давали большой положительный эффект. Они приводили к укреплению и стабилизации видов. Колониальные кораллы становились очень многочисленными и достигали очень широкого географического распространения. Во многих толщах по суммарному объему колоний они превышают суммарный объем остатков всех остальных организмов вместе взятых. Однако эволюция колониальных кораллов проходила медленнее и ограниченнее, чем одиночных. И после определенного изменения внешних условий происходило массовое вымирание колониальных кораллов. Во время доминирования колониальных ругоз, вероятно, уменьшалось число направлений развития и одиночных кораллов. Поэтому снижались темпы эволюции кораллов в целом, что приводило к их массовому вымиранию.

Исследования поддержаны стипендией Джорджа Сороса по биоразнообразию и Академией естественных наук.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бондаренко О. Б.* Система гелиолитоидей. М.: Изд-во Московского о-ва испытателей природы, 1992. 206 с.
2. *Василюк Н. П.* Развитие кораллов на рубеже раннего и среднего карбона//Палеонтологический журн. 1974. № 4. С. 3—10.
3. *Василюк Н. П.* Развитие целентерат на рубеже девона и карбона//Палеонтологический журн. 1978. № 4. С. 3—12.
4. *Геккер М. Р.* О развитии колоний некоторых каменноугольных ругоз//Палеонтологический журн. 1985. № 4. С. 12—20.
5. *Горский И. И.* Кораллы из нижнекаменноугольных отложений Киргизской степи//Тр. ГГРУ. 1932. Т. 51. С. 1—94.
6. *Ивановский А. Б.* Параллелизм в филогенетическом развитии ругоз//ДАН СССР. 1969. Т. 187. № 3. С. 661—662.
7. *Ивановский А. Б.* Указатель родов ругоз. М.: Наука, 1978. 256 с.
8. *Ивановский А. Б.* Находка древнейшей ругозы Сибири//ДАН СССР. 1987. Т. 292. № 4. С. 969—970.
9. *Ильина Т. Г.* Историческое развитие кораллов//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 198. М.: Наука, 1984. 184 с.
10. *Лаврусевич А. И., Пыжьянов И. В.* Родовые ассоциации ругоз Тянь-Шаня, Памира и Афганистана//Палеонтологический журн. 1984. № 1. С. 3—11.
11. *Мальковский Ф. С.* К вопросу о распространении массивных колониальных кораллов в уральском (асельском) и сакмарском ярусах Татарии//Древние Cnidaria. Т. 2. Новосибирск: Наука, 1975. С. 195—197.
12. *Оноприенко Ю. И.* Особенности эволюции тетракораллов на рубеже девона и карбона//Фанерозойские рифы и кораллы СССР. М.: Наука, 1986. С. 71—73.
13. *Соколов Б. С.* Табуляты палеозоя европейской части СССР. Введение. Общие вопросы систематики и истории развития табулят//Тр. ВНИГРИ. Н. с. Т. 85. Л.; М.: Гостоптехиздат, 1995. 527 с.
14. *Цыганко В. С.* Девонские ругозы севера Урала. Л.: Наука, 1981. 220 с.
15. *Чудинова И. И.* Состав, система и филогения ископаемых кораллов. Отряд Сиринопорида//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 216. М.: Наука, 1986. 206 с.
16. *Federowski J.* Extinction of Rugosa and Tabulata near the Permian/Triassic boundary//Acta Palaeontol. Pol. 1989. V. 34. № 1. P. 47—70.
17. *Flügel H. W.* Die Entwicklung der rugosen Korallen im hohen Perm//Verh. Geol. Bundesanst. 1970. H. 1. S. 146—161.
18. *Flügel H. W.* Korallen aus dem Mittel-Perm Irans (Aufsammlung O. Thiele)//Jb. Geol. B—A. 1990. B. 133. H. 4. S. 523—536.
19. *Hill D.* Treatise on Invertebrate Paleontology: Part F. Coelenterata. Supplement 1. Rugosa and Tabulata. Geol. Soc. America and University Kansas, 1981. V. 1, 2. 762 p.
20. *Jull R. K.* The Lower Carboniferous Corals of Eastern Australia: A Review//Stratigraphy and Palaeontology. Essays in Honour of Dorothy Hill/Ed. K. S. W. Campbell. Canberra, 1969. P. 120—139.

21. *Minato M., Kato M.* The Distribution of Waagenophyllidae and Durhaminidae in the Upper Palaeozoic//*Jap. J. Geol. and Geogr.* 1970. V. 41. № 1. P. 1—14.
22. *Oliver W. A. Jr.* Some aspects of colony development in corals//*Palaeontol. Soc. Mem.* 1968. V. 2. P. 16—34.
23. *Oliver W. A. Jr., Pedder A. E. N.* Crises in the Devonian history of the rugose corals//*Paleobiology.* 1994. V. 20. № 2. P. 178—190.
24. *Oliver W. A. Jr., Sorauf J. E.* Branching Heliophyllum (Devonian Rugose Corals) from New York and Ohio//*J. Paleontol.* 1994. V. 68. № 6. P. 1183—1201.
25. *Rowett C. L.* Palaeogeography of Early Permian Waagenophyllid and Durhaminid Corals//*Древние Сnidaria.* Т. 2. Новосибирск: Наука, 1975. С. 205—211.
26. *Rozkowska M.* On Upper Devonian habitats of Rugose Corals//*Acta Palaeontol. Pol.* 1980. V. 25. № 3—4. P. 597—611.
27. *Sando W. J.* Mississippian (Lower Carboniferous) Coral faunas of the western conterminous United States//*Древние Сnidaria.* Т. 2. Новосибирск: Наука, 1975. С. 78—84.
28. *Stevens C. H.* Occurrence and migration of the «northern» massive Rugosa in the Early Permian//*Древние Сnidaria.* Т. 2. Новосибирск: Наука, 1975. С. 197—205.
29. *Stevens C. H., Rycerski B.* Early Permian colonial rugose corals from the Stikine River area, British Columbia, Canada//*J. Paleontol.* 1989. V. 63. № 2. P. 158—181.
30. *Wilson E. C.* Wolfcampian Rugose and Tabulate Corals (Coelenterata: Anthozoa) from the Lower Permian Mccloud limestone of Northern California//*Contribution in Science.* № 337. Nat. Hist. Mus. of Los Angeles County, 1982. P. 1—90.
31. *Wilson E. C.* Permian Corals of Bolivia//*J. Paleontol.* 1990. V. 64. № 1. P. 60—78.
32. *Wilson E. C.* Permian Corals from the Spring Mountains, Nevada//*J. Paleontol.* 1991. V. 65. № 5. P. 727—741.
33. *Wilson E. C., Langenheim R. L. Jr.* Early Permian Corals from Arrow Canyon, Clark County, Nevada//*J. Paleontol.* 1993. V. 67. P. 935—945.

Институт геологии АН  
Республики Таджикистан,  
Душанбе

Поступила в редакцию  
21.IV.1994

Leleshus V. L.

#### COLONIAL RUGOSANS AS PRECURSORS OF CRISES IN THE CORAL EVOLUTION

The relation between the rugose morphology and Paleozoic global events in the evolution of the group is demonstrated. Solitary forms dominated before every outburst whereas colonial forms prevailed before mass extinction.

Key words: Rugosans, evolution, coloniality, bioevents, Paleozoic.

УДК 563.674 : 713

© 1995 г. ЛОБАНОВ Е. Ю., ГЛЕБОВ А. Р.

## СТРОМАТОПОРАТЫ И ТАБУЛЯТЫ РУБЕЖА ВЕНЛОК-ЛУДЛОВ (СИЛУР) ВОСТОЧНОГО СКЛОНА УРАЛА

Приводятся данные о распространении строматопорат и табулят в венлокских (елкинский горизонт) и лудловских (исовский, банковый горизонты) отложениях восточного склона Урала. Описываются новые виды строматопорат *Aulacera amplexum* Glebov sp. nov.; табулят *Striatopora senta* Yanet, sp. nov.; *S. vulgata* Yanet, sp. nov.; *Aulocystella brevitas* Lobanov, sp. nov.

Силурийские отложения широко развиты на восточном склоне Урала в различных структурно-фациальных зонах. Во всех горизонтах силура Урала известны гидроидные и коралловые полипы: строматопораты, гелиолитоидеи, табуляты, ругозы. Здесь мы рассматриваем только две группы — строматопорат и табулят.

Строматопораты Урала изучались В. Н. Рябининым [7], В. И. Яворским [9], О. В. Богоявленской [1—5]. Материалом для данной работы явились сборы коралловой фауны из отложений Турьинско-Исовского (р. Ис), Новолялинского (р. Елва, разрезы по дорогам Елва — Семеновский рудник, Елва — Гусевский рудник, Елва — Каменка) и Североуральского (реки Колонга, Исток, Вагран и их притоки, р. Сосьва между поселками Воскресенка и Сосьва) районов, где они представлены 53 видами, принадлежащими 20 родам, 7 семействам и 5 отрядам. Однако систематический состав строматопорат представляется еще недостаточно ясным. Это связано с тем, что диагнозы большинства родов еще требуют уточнения: они сформулированы не вполне четко и различия между родами не всегда в достаточной мере улавливаются. В последнее время (1986—1993 гг.) в результате полевых работ в Ивдельском и Каменском районах (реки Багаряк, Исток) были собраны и описаны приведенные ниже экземпляры нового вида *Aulacera amplexum* Glebov, sp. nov.

В настоящее время накопился значительный материал и по силурийским табулятам Урала. Однако до сих пор имеется незначительное количество опубликованных работ с монографическим описанием представителей этой группы ископаемых организмов, что создает значительные трудности при определении возраста данных отложений. Табуляты Урала изучались В. Д. Чехович [8], Ф. Е. Янет [10, 11]. В последние годы они исследовались Е. Ю. Лобановым (полевые работы 1990—1991 гг. в районе рек Исток и Багаряк у г. Каменск-Уральского, Средний Урал).

### СТРАТИГРАФИЯ ВЕНЛОКСКО-ЛУДЛОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕК ИСТОК И БАГАРЯК

Наиболее детально венлокско-лудловские отложения восточного склона Среднего Урала у г. Каменск-Уральского были исследованы в результате полевых работ 1990—1991 гг. палеонтолого-стратиграфической партии Уральской геоло-

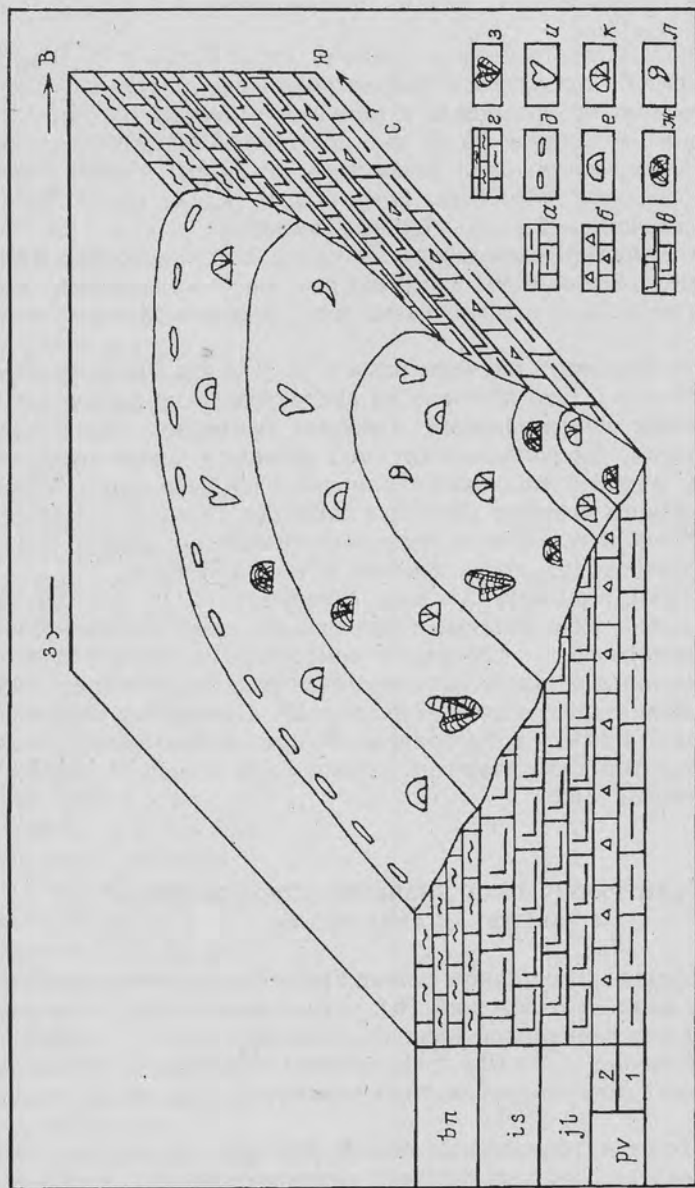


Рис. 1. Блок-диаграмма вендско-лудловских отложений восточного склона Урала. Условные обозначения: а — темно-серые плитчатые известняки нижней части павдинского горизонта (известняки с *Megalonus*, ru1); б — «обломочные» известняки верхней части павдинского горизонта (ru2); в — рифогенные светло-серые плотные известняки елкинского (j) и исовского (is) горизонтов; г — темноклетчатые массивные известняки банкового (bp) горизонта; д — амфиболы; е — строматолиты; з — ж — гелиолитоидеи; ж — массивные, з — ветвистые; и — к — табулаты; и — ветвистые, к — массивные; л — ругозы

госъемочной экспедиции, в которых принимал участие один из авторов статьи. Были получены новые данные о распространении табулят этого района, до настоящего времени не опубликованные. Поэтому мы считаем необходимым привести стратиграфическое описание отложений, встреченных в районе.

Отложения павдинского горизонта венлока (шейнвуд, нижняя часть) на левом берегу р. Багаряк ниже д. Колпаково у г. Каменск-Уральского представлены темно-серыми плитчатыми известняками с обильными полусферическими строматопоратами (до 150—200 мм в диаметре), амфипорами, табулятами, редкими гелиолитоидеями (рис. 1). На павдинский возраст данных отложений указывают гелиолитоидеи *Thaumatolites proporoides* Yanet, *Paraheliolites* aff. *decipiens* (M'Coу), табуляты *Parastriatopora vetusta vetusta* Yanet и *Favosites desolatus* Klaam.

Елкинский горизонт (часть шейнвуда — гомер) на р. Исток у д. Барабаново под г. Каменск-Уральским представлен рифогенными светло-серыми плотными известняками, розоватыми по трещинам, с мелкими и достаточно частыми инкрустациями; с крупными (длиной до 30 см) пеллециподами, строматопоратами диаметром от 3 до 20 см, массивными (диаметром до 20 см) и ветвистыми (до 2 см) *Favosites*, водорослями *Solenopora*. Встречаются редкие ветвистые гелиолитоидеи (диаметр веточек 1—1,5 см) *Helioplasmolites* sp.

Исовский горизонт (горстий) сложен на р. Исток у д. Барабаново аналогичными елкинским серыми мелкозернистыми известняками, но с остракодами, криноидеями, ветвистыми табулятами и гелиолитоидеями, редкими ругозами и брахиоподами.

Отложения данного горизонта изучены нами и на Южном Урале (р. Средний Тогузак, Челябинская обл.). Это похоже на среднеуральские светло-серые известняки с небольшими инкрустациями, банками брахиопод, одиночными и колониальными ругозами, гастроподами крупных размеров, немногочисленными щитками трилобитов, редкими мшанками. Гелиолитоидеи небольшие, ветвистые, характерные для исовского времени (*Rotalites salairicus* (Miron.), *Lacerites lacer* (Yanet)). Характерно, что в отложениях исовского горизонта Среднего и Южного Урала не встречено одинаковых видов табулят и гелиолитоидей.

Отложения банкового горизонта лудлова (лудфорд) на р. Багаряк южнее д. Колпаково представлены темноцветными массивными известняками мощностью 20—25 м, перекрывающимися яснослистыми темно-серыми известняками мощностью до 20 м. Здесь нами описаны гелиолитоидеи рода *Squameolites* Bond., не характерные для нижележащих исовских отложений. Отложения банкового горизонта известны и на р. Исток у д. Барабаново. Возраст описываемых отложений подтверждается табулятами *Parastriatopora vetusta solita* Yanet, *P. commutabilis* Klaam., *Laceripora cribrosa* Eichw.

#### БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СТРОМАТОПОРАТ И ТАБУЛЯТ СИЛУРА УРАЛА

Рубеж венлок — лудлов на восточном склоне Урала ознаменовался изменением фациального состава морских отложений [6]: глубоководная зона (венлок, павдинское время) сменяется рифогенной (венлок, елкинское время — лудлов, исовское время). Одновременно с ростом рифогенных построек во впадинах дна происходит накопление глинисто-карбонатных отложений (лудлов, банковое время).

При переходе от более глубоководных фаций (павдинский горизонт нижнего венлока) к рифогенным (елкинский горизонт верхнего венлока) увеличивается видовое и родовое разнообразие строматопорат (см. табл. 1) и табулят.

На границе павдинского и елкинского горизонтов наблюдается незначительная смена родового состава строматопор (исчезают *Pseudolabechia* Yabe et Sug., *Gerronodictyon* Bogoyavl., появляются *Stellodictyon* Bogoyavl., *Stellopora*

## Стратиграфическое распространение строматопорат в елкинском (jl), исовском (is) и банковом (bn) горизонтах восточного склона Урала

| Строматопораты и табуляты                        | jl | is | bn |
|--|----|----|----|
| <i>Stellopora vasta</i> Bogoyavl.                |    |    | +  |
| <i>S. simples</i> Bogoyavl.                      | +  |    |    |
| <i>Clathrodictyaella turkestanica</i> (Less.)    |    |    | +  |
| <i>Cl. magna</i> Bogoyavl.                       |    |    | +  |
| <i>Cl. issensis</i> Bogoyavl.                    |    |    | +  |
| <i>Cl. crassa</i> Bogoyavl.                      |    |    | +  |
| <i>Cl. contorta</i> Bogoyavl.                    |    |    | +  |
| <i>Cl. retroata</i> Bogoyavl.                    |    |    | +  |
| <i>Ecclimadictyon nikiforovae</i> (Yavor.)       | +  | +  |    |
| <i>E. explanatum</i> Bogoyavl.                   | +  |    |    |
| <i>E. robustum</i> Nestor                        | +  | +  | +  |
| <i>Simplexodictyon kysuniense</i> Bogoyavl.      | +  | +  |    |
| <i>S. podolicum</i> (Yavor.)                     | +  |    |    |
| <i>S. perperum</i> Bogoyavl.                     |    |    | +  |
| <i>Praeidiostroma praecox</i> Bogoyavl.          |    |    | +  |
| <i>Gerronostroma incisum</i> Bogoyavl.           | +  |    |    |
| <i>Plexodictyon savaliense</i> (Riab.)           |    |    | +  |
| <i>P. latilaminatum</i> Bogoyavl.                |    |    | +  |
| <i>Actinodictyon flexibilis</i> (Less.)          |    | +  | +  |
| <i>A. mica</i> Bogoyavl.                         |    | +  |    |
| <i>Trigonostroma abeuptum</i> Bogoyavl.          |    | +  |    |
| <i>Aulacera amplexum</i> Gleb., sp. nov.         |    | +  |    |
| <i>Stellodictyon iniquum</i> Bogoyavl.           | +  | +  |    |
| <i>S. crassum</i> Bogoyavl.                      | +  | +  | +  |
| <i>Syringostromella foliis</i> (Yavor.)          |    |    | +  |
| <i>Favosites undulatus</i> Tchern.               | +  | +  |    |
| <i>F. sulcatus</i> (Tchern.)                     |    | +  |    |
| <i>F. desolatus</i> Klaam.                       | +  |    |    |
| <i>F. forbesi</i> M.-Edw. et Haime               |    | +  |    |
| <i>F. effusus</i> Klaam.                         | +  | +  |    |
| <i>F. ramiferus</i> Chekh.                       |    | +  | +  |
| <i>F. (Sapporipora) favositoides</i> Ozaki       |    | +  |    |
| <i>Multisolenia misera</i> Sok. et Tes.          | +  |    |    |
| <i>Angopora</i> (?) <i>dubia</i> Yanet           |    | +  |    |
| <i>Pachylites monstratus</i> Yanet               |    | +  |    |
| <i>Striatopora senta</i> Yanet, sp. nov.         |    | +  |    |
| <i>S. vulgata</i> Yanet, sp. nov.                |    |    | +  |
| <i>Cladopora salairica</i> (Miron.)              | +  | +  |    |
| <i>C. pubentis</i> Yanet                         |    | +  |    |
| <i>Barrandeolites bowerbanki</i> Lonsd.          | +  |    |    |
| <i>Parastriatopora vetusta solita</i> Yanet      |    |    | +  |
| <i>Laceripora cribrosa</i> Eichw.                |    |    | +  |
| <i>Squameofavosites isfaraensis</i> Chekh.       |    |    | +  |
| <i>Halysites junior</i> Klaam.                   | +  |    |    |
| <i>Aulocystella brevitatis</i> Lob., sp. nov.    | +  |    |    |
| <i>Syringopora fascicularis affabilis</i> Klaam. |    |    | +  |

Bogoyavl.) и табулят (исчезают *Mesofavosites* Sok., *Paleofavosites* Twenhofel, *Mesosolenia* Miron., *Subalveolites* Sok. et Tes., *Fletcheria* M.-Edw. et Haime; появляются *Angopora* Jones, *Kiaerites* Stasin'ska, *Antherolites* Sokolov, *Striatopora* Hall).

Среди уральских строматопорат и табулят можно выделить виды, характерные только для слоистых фаций; только для рифогенных фаций; и виды, встречающиеся и в рифогенных, и в слоистых фациях.

Только в слоистых фациях встречаются строматопораты *Stellopora vasta* Bogoyavl.; *Clathrodictyella turkestanica* (Less.), *Cl. mangr* Bog.; *Cl. issensis* Bog., *Cl. crassa* Bog., *Cl. contorta* Bog., *Cl. retroata* Bog., *Simplexodictyon perperum* Bog., *Praeidiostroma praecox* Bog., *Plexodictyon savaliense* Riab., *P. latilaminatum* Bogoyavl., *Syringostromella foliis* (Yavor.) (банковский горизонт); табуляты *Striatopora vulgata* sp. nov.; *Parastriatopora vetusta solita* Yanet, *Laceripora cribrosa* Eichw., *Syringopora fascicularis affabilis* Klaam., *Squameofavosites isfaraensis* Chekh.

Только для рифогенных фаций характерны строматопораты *Stellopora simplex* Bogoyavl., *Ecclimadictyon explanatum* Bog., *Simplexodictyon podolicum* (Yavor.), *Gerronostroma insicum* Bog. (елкинский горизонт), *Actinodictyon mica* Bog., *Trigonostroma abruptum* Bog., *Aulacera amplexum* sp. nov. (исовский горизонт), часть видов встречается в обоих горизонтах: *Ecclimadictyon nikiforovae* (Yavor.), *Simplexodictyon kyssuniense* Bog., *Stellodictyon* Bog.: табуляты *Favosites desolatus* Klaam., *Multisolenia misera* Sok. et Tes., *Barrandeolites bowerbanki* Lonsd., *Halysites junior* Klaam., *Aulocystella brevitatis* sp. nov. (елкинский горизонт); *Favosites sulcatus* (Tchern.), *F. forbesi* M.-Edw. et Haime, *F. (Sapporipora) favositoides* Ozaki, *Angopora* (?) *dubia* Yanet, *Pachylites monstratus* Yanet, *Striatopora senta* sp. nov.; *Cladopora pubentis* Yanet (исовский горизонт); в обоих горизонтах встречены *Favosites undulatus* Tchern., *F. effusus* Klaam., *Cladopora salairica* (Miron.).

И в рифогенных, и в слоистых фациях обнаружены строматопораты *Ecclimadictyon robustum* Nestor, *Actinodictyon flexibilis* (Less.), *Stellodictyon crassum* Bog. и табуляты *Favosites ramiferus* Chekh.

Следует отметить близость видового состава строматопорат и табулят елкинского и исовского горизонтов, т. е. во время образования и существования в Уральском палеобассейне рифа. Видов же, характерных одновременно и для рифогенных, и для слоистых фаций, значительно меньше, т. е. строматопораты и табуляты имели довольно четкую фациальную приуроченность. Такая же приуроченность характерна и для силурийских гелиолитоидей Урала.

Представители р. *Cladopora* Hall известны на Урале только в рифогенных фациях: в елкинско-исовское и сарайнинское (лохков) время. В других фациальных условиях они не встречаются.

При переходе к банковому горизонту число видов табулят значительно уменьшается. Вероятно, это связано со сменой фациальных условий. На родовом же уровне смены не происходит: известны *Favosites*, *Striatopora*. Освободившуюся нишу занимают субцилиндрические строматопораты *Stellopora vasta* Bogoyavl., *Clathrodictyella turkestanica* (Less.), *Cl. magna* Bogoyavl., *Cl. issensis* Bogoyavl., *Cl. crassa* Bogoyavl., *Cl. contorta* Bogoyavl., *Cl. retroata* Bogoyavl., что говорит о дальнейшем обмелении морского бассейна.

Ниже приводятся описания новых таксонов строматопорат и табулят. Описываемые коллекции хранятся в Музее Уральской геологосъемочной экспедиции (г. Екатеринбург). Авторами статьи приводятся также описания новых видов табулят, сделанных Янет (с согласия автора описаний).

## ПОДКЛАСС СТРОМАТОПОРАТА

### ОТРЯД ЛАВЕЩИИДА

#### СЕМЕЙСТВО AULACERATIDAE, KÜHN 1927

##### Род *Aulacera* Plümmel, 1843

*Aulacera amplexum* Glebov, sp. nov.

Табл. I, фиг. 1—6 (см. вклейку)

Название вида от *amplexus* лат. — обнимающий.

Голотип — УНСЭ, № 1,2/3120; восточный склон Среднего Урала, Каменский р-н, р. Багаряк; лудлов, исовский горизонт.

Описание. Субцилиндрические ценостеумы представлены обломками колонии. Форма ценостеумов коническая. Способ прикрепления, характер роста и истинные размеры неясны. Боковая поверхность слегка волнистая, имеет редкие небольшие выросты (табл. I, фиг. 3а). Ценостеум образован двумя группами цист: осевыми и периферическими (боковыми). Осевая зона диаметром 2,5—3 мм представлена своеобразными камерами. Переход от осевой зоны к периферической относительно плавный. Поверхности цист в осевой зоне имеют неправильно волнистую форму в продольном сечении; если же рассматривать тангенциальное сечение, то можно наблюдать упорядоченный рост цист в этом направлении (табл. I, фиг. 1а).

Различное строение осевой зоны может быть связано с различными стадиями астогенетического (онтогенетического) развития организма. Осевые цисты крупные, их максимальная толщина 0,8 мм. Крупные пузырьки осевой зоны не выдержаны по толщине и постепенно замещаются от осевой зоны к периферии более мелкими. В периферической зоне толщина мелких пузырьков 0,2—0,3 мм, коэффициент изометричности 0,5; на 1 мм приходится 6—8 пузырьков. Коэффициент соотношения зон — один к трем.

Сравнение и замечания. *Aulacera amplexum* sp. nov. схожа с *A. tenuipunctata* (Yavor.) колюмнарной формой ценостеума, наличием осевой зоны крупных цист и мелких по периферии. Основное отличие нового вида заключается в четкой дифференциации осевой и периферической зон и более крупном диаметре ценостеума. Наблюдается значительное сходство нового вида с *Cryptophragmus hannaе* Bogoyavl. из ашгила восточной Сибири; отличия состоят в присутствии у вида Богоявленской своеобразных оболочек, возникших в результате уплотнения и слияния цист друг с другом.

Распространение. Восточный склон Среднего Урала; лудлов, исовский горизонт.

Материал. 10 ценостеумов хорошей и удовлетворительной сохранности из типового месторождения.

## ПОДКЛАСС ТАБУЛАТА

#### СЕМЕЙСТВО РАСНУПОРИДАЕ GERTH, 1921

##### ПОДСЕМЕЙСТВО РАСНУПОРИНАЕ GERTH, 1921

##### Род *Striatopora* Hall, 1851.

*Striatopora senta* Yanet, sp. nov.

Табл. I, фиг. 7

Название вида *senta* лат. — неровная.



Голотип — УГСЭ, № 200, 201/270; восточный склон Среднего Урала, правый берег р. Выи в 600 м выше моста пр. Бушуевского; лудлов, исовский горизонт.

Описание. Полипники свободно ветвящиеся, дихотомирующие через 10—15 мм. Изгибающиеся веточки имеют неровные очертания. Диаметр их изменяется в пределах 3—5 мм, высота достигает 35—40 мм. Кораллиты не вполне правильные многоугольные и многоугольно-округлые, постепенно расходятся в стороны и косо открываются на поверхности. Размеры их изменяются в пределах от 0,4—0,9 мм в осевой зоне ветвей до 1,2—1,4 мм на периферии. Стенки кораллитов неровные, изогнутые в продольном и поперечном сечениях. Толщина стенки изменяется в пределах 0,1—0,35 мм у одних экземпляров и в пределах 0,15—0,45, 0,1—0,5 мм у других. Стенки светлые, с темным межстенным швом, отчетливым на всем протяжении роста кораллитов. Структура стенок ламеллярная. Поры круглые, диаметр их изменяется в пределах 0,15—0,3 мм, расположены они в неровный ряд через 0,3—0,5 мм и реже. Днища прямые, косые и слегка вогнутые, расположены через 0,5—0,75 мм у одних экземпляров и через 0,15—0,3 мм у других. Септальные струйки (судя по тангенциальным сечениям) выражены очень слабо.

Изменчивость. Выражается в степени правильности очертаний ветвей и кораллитов. Кроме того, для вида характерны колебания толщины стенки и интервалов между порами и днищами.

Сравнение. *Striatopora senta* sp. nov. сближает со *S. anuyaensis* formis Smirn. форма полипников — неравномерно ветвящиеся. Последний отличается от нового вида значительно меньшими равновеликими кораллитами и высокими чашками у поверхности колоний.

Распространение. Венлокский и лудловский ярусы (елкинский и исовский горизонты) восточного склона Урала, лудловский ярус (араслановские слои) Уфимского амфитеатра.

Материал. 12 колоний. Венлок, елкинский горизонт: левый берег р. Ис, севернее пр. Глубокого, обн. 423/65; дорога Глубокое — Журавлик, обн. 428/65; там же, пр. Снежный, обн. 140а. Лудлов, исовский горизонт: правый берег р. Выи в 500 м выше моста пр. Бушуевского, обн. 31/51; 185/65; р. Журавлик выше пос. Журавлик, обн. 52/55.

#### *Striatopora vulgata* Yanel, sp. nov.

Название вида *vulgata* лат. — обычная.

Голотип — УГСЭ, № 144, 145/1017; восточный склон Северного Урала, левый берег р. Витим-Ятия (приток р. Лозьвы) в 4,5 км от устья; лудлов, банковый горизонт.

Описание (рис. 2). Полипник ветвистый, небольших размеров (диаметр веточек 4—5 мм, высота 15—20 мм). Веточки имеют неровные края. Довольно правильные 6—7-гранные кораллиты постепенно расходятся в стороны и открываются на поверхности косо. Поперечник кораллитов изменяется в пределах 0,5—0,8 мм. Стенки имеют светлую окраску и резко выраженный черный межстенный шов. Структура стенок отчетливая ламеллярная. Толщина их изменяется в пределах от 0,08—0,25 мм вблизи оси до 0,2—0,4 мм на поверхности. Стенки пронизаны довольно многочисленными круглыми и слегка овальными порами диаметром 0,2—0,25 мм. Днища косые или выпуклые, расположены они очень редко. Септальные образования не обнаружены.

Сравнение. *Striatopora vulgata* sp. nov. сближает со *S. anuyensis* Miron. из отложений чагырской свиты лудлова Горного Алтая облик ветвей и кораллитов, одинаковые размеры ветвей. Отличия состоят в несколько больших размерах кораллитов (до 1 мм), вдвое меньших порах (0,1—0,15 мм) и в наличии коротких шипиков у последнего вида.

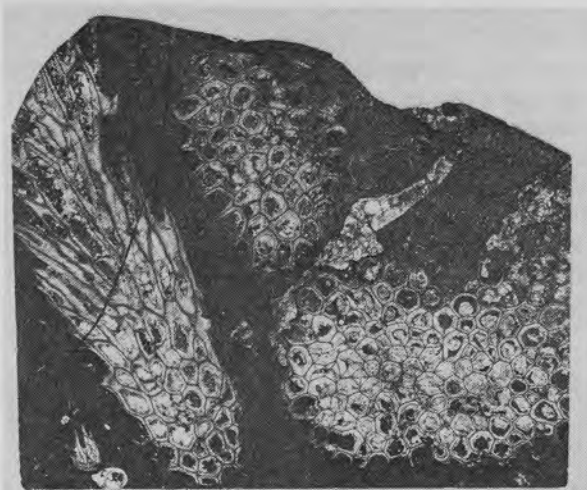


Рис. 2. *Striatopora vulgata* Yanet, sp. nov. ( $\times 8$ ): голотип, шлиф № 144/1017, справа — поперечное сечение; слева — продольное сечение; Ивдельский р-н, левый берег р. Витим-Ятии выше устья; лудлов, банковый горизонт

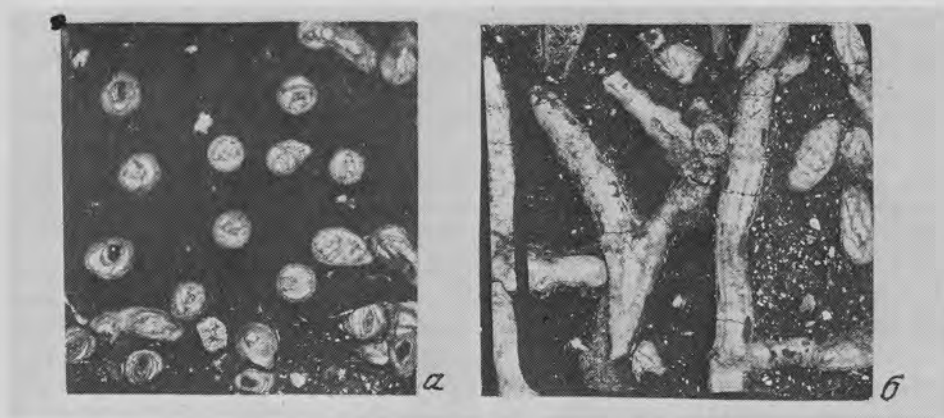


Рис. 3. *Aulocystella brevitatis* Lobanov, sp. nov. ( $\times 5$ ): *a* — голотип, шлиф № 38/7148, поперечное сечение; *б* — голотип, шлиф № 39/7148, продольное сечение; Приполярный Урал, Мань-Тосемский участок; венлок, елkinский горизонт

**Распространение.** Лудловский ярус восточного склона Урала (банковский горизонт) и Уфимского амфитеатра (кубинские слои).

**Материал.** 6 колоний. Восточный склон Северного Урала, Ивдельский р-н, р. Витим-Ятия, обн. 520/64; Североуральский р-н, ж/д выемка Покровск — Уральский — Бокситы, обн. 354/67; западный склон Среднего Урала, Нижне-Сергинский р-н, р. Глухова, обн. 96/72.

#### О Т Р Я Д AULOPORIDA

СЕМЕЙСТВО AULOCYSTIDAE SOKOLOV 1950

Род *Aulocystella* Kuzina in Sokolov, 1955

*Aulocystella brevitatis* Lobanov, sp. nov.

Название вида *brevitatis* лат. — маленький, сжатый.

Голотип — УГСЭ, № 38, 39/7148; восточный склон Приполярного Урала, р. Большая Сосьва, Мань-Турский участок; венлок, елкинский горизонт.

Описание (рис. 3). Полипняк кустистой формы, небольших размеров. Кораллиты длинные, расходятся под углами 45—90°, диаметром около 1 мм. Расстояния между кораллитами непостоянные, от 1,2 до 1,8 мм. Толщина стенок 0,15 мм. Диаметр осевого канала 0,3—0,4 мм, может располагаться в центре или около стенки. Днища воронкообразные, расположены с интервалами 0,1—0,2 мм.

Сравнение. Новый вид отличается от типового вида *A. syringoporoides* Kuzina значительно более мелкими кораллитами (3 мм у вида Кузиной), менее толстыми стенками, меньшим диаметром осевого канала.

Материал. 1 колония из типового местонахождения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богдавленская О. В. Силурийские строматопороидеи Урала. М.: Наука, 1973. 96 с.
2. Богдавленская О. В. Новые ордовикские строматопороидеи Сибирской платформы//Материалы по палеонтологии среднего палеозоя Урала и Сибири. Свердловск, 1977. С. 3—10.
3. Богдавленская О. В., Василюк Н. П., Глебов А. Р. Характеристика некоторых палеозойских *Labechiida* (*Stromatoporida*)//Ископаемые проблематики СССР: Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 783. М.: Наука, 1990. С. 69—76.
4. Богдавленская О. В., Данишина Н. В., Федоров М. В. Опыт изучения амфиоровых сообществ (*Stromatoporida*) в силуре-девоне Урала и Волгоградского Поволжья//Теория и опыт экостратиграфии. Таллин: Валгус, 1986. С. 201—206.
5. Богдавленская О. В., Лобанов Е. Ю. К познанию древнейших строматопорат//Ископаемые проблематики СССР: Тр. Ин-та геол. и геофиз. СО АН СССР. Вып. 783. М.: Наука, 1990. С. 77—87.
6. Богдавленская О. В., Лобанов Е. Ю. Строматопораты и гелиолитоидеи Уральского палеозойского бассейна//Изв. Уральск. горного ин-та. Сер. геол. и геофиз. 1993. Вып. 2. С. 52—62.
7. Рябинин В. Н. О палеозойских строматопороидеях//Изв. Геол. комитета. 1931. № 1. Вып. 9—10. С. 1041—1054.
8. Чехович В. Д. Биостратиграфическое расчленение силура Приполярного Урала по табулятам: Тр. I симпозиум. М.: Наука, 1965. С. 59—86.
9. Яворский В. И. Строматопороидеи Советского Союза. М.: Изд-во АН СССР, 1955. 168 с.
10. Янет Ф. Е. Некоторые ветвистые табуляты из силурийских отложений восточного склона Урала//Новые виды палеозойских мшанок и кораллов. М.: Наука, 1970. С. 87—96.
11. Янет Ф. Е. Новые табуляты и гелиолитоидеи силура восточного склона Урала//Палеонтология нижнего палеозоя Урала: Тр. ин-та геол. и геохим. УНЦ АН СССР. 1977. Вып. 129. С. 20—33.

Уральская государственная  
горно-геологическая академия

Поступила в редакцию  
12.VII.1994

Lobanov E. Yu., Glebov A. R.

#### STROMATOPOROIDS AND TABULATE CORALS FROM THE WENLOCKIAN-LUDLOVIAN BOUNDARY OF THE EASTERN SLOPE OF THE URALS

Data about the distribution of stromatoporoids and tabulate corals in Wenlockian and Ludlovian deposits are presented. The new species *Aulacera amplexum* Glebov (stromatoporoids), *Striatopora senta* Yanet, *S. vulgata* Yanet, *Aulocystella brevitatis* Lobanov (tabulate corals) are described.

Key words: Stromatoporoids, tabulate corals, new taxa, Wenlockian, Ludlovian, Urals.

#### Объяснение к таблице I

Фиг. 1—6. *Aulacera amplexum* Glebov, sp. nov. (× 10); 1а — голотип, шлиф № 1/3120, продольное сечение; 1б — голотип, шлиф № 2/3120, поперечное сечение; 2а — шлиф № 3/3120, продольное сечение; 2б — шлиф № 3/3120, поперечное сечение; 3а — шлиф № 4/3120, продольное сечение; 3б — шлиф № 4/3120, поперечное сечение; 4 — шлиф № 5/3120, тангенциальное сечение колоний; 5 — шлиф № 6/3120, продольное сечение; 6 — шлиф № 7/3120, поперечное сечение; Каменский р-н, правый берег р. Багаряк; лудлов, исовской горизонт

Фиг. 7. *Striatopora senta* Yanet, sp. nov. (× 4); 7а, в — голотип, шлиф № 200/270, поперечное сечение; 7б — голотип, шлиф № 200/270, продольное сечение; Нижне-Турьинский р-н, правый берег р. Выи выше моста пр. Бушуевского; лудлов, исовской горизонт

УДК 594.72, 564.72/57/

© 1995 г. ВИНОГРАДОВ А. В.

## НОВЫЕ ИСКОПАЕМЫЕ МШАНКИ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ВОДОЕМОВ АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ И КАЗАХСТАНА

Впервые из отложений перми, юры, мела и миоцена азиатской части России и Казахстана описаны восемь новых видов филактолемат, принадлежащих трем современным родам: *Plumatella kaltanensis*, *P. relevata*, *P. frici*, *P. daurica*, *Hyalinella karaungirensis*, *H. mera*, *Stephanella continentalis*, *S. trichopterina*.

Мшанки класса *Phylactolaemata* в ископаемом состоянии до последнего времени были известны в виде находок статобластов единственного рода *Plumatella* из юры Южной Сибири и Монголии [2], мела Чехословакии [7] и Австралии [8], а также из голоцена различных стран [1, 3, 9]. Сохранению статобластов способствует прочность их хитиновой оболочки, а также благоприятные условия захоронения в тонкозернистых осадках континентальных водоемов, где вместе с ними обычно встречаются остатки насекомых и флоры.

Исследованные образцы со статобластами происходят из отложений верхней перми Западной Сибири и Восточного Казахстана, нижней — средней юры Западного Забайкалья, из пограничных отложений верхней юры и нижнего мела Восточного Забайкалья, из нижнего мела Восточного Забайкалья, верхнего и нижнего миоцена Дальнего Востока. Они отобраны из коллекций лаборатории членистоногих Палеонтологического института РАН автором настоящей статьи. Их обработка позволила установить описанные ниже восемь новых видов трех родов филактолемат. Ультраструктура поверхности статобластов изучена автором при помощи сканирующего электронного микроскопа MSM-9 в Палеонтологическом институте.

Выявленные ископаемые виды позволили показать, что широко распространенные в современных водоемах роды *Plumatella* и *Hyalinella* существовали уже в поздней перми юга Сибири. Кроме того, отдельные виды рода *Plumatella* обнаружены в нижней — средней юре, в пограничных отложениях верхней юры и нижнего мела, в нижнем мелу Южной Сибири и Монголии, нижнем миоцене Приморья.

В отложениях нижней — средней юры Прибайкалья, верхней юры — нижнего мела Восточного Забайкалья и верхнего миоцена Дальнего Востока найдены также статобласты современного рода *Stephanella*, который в настоящее время обитает в Японии. Находка эта интересна тем, что ископаемые статобласты похожи на статобласты современного вида *Hyalinella orbisperma* (Kellicott, 1882) из водоемов Мичигана в Северной Америке, который занимает промежуточное положение между родами *Hyalinella* и *Stephanella* [6, 14]. Сходство статобластов позволяет допустить, что *H. orbisperma* принадлежит роду *Stephanella*, так как помимо специфических круглых статобластов эта мшанка имеет зоарии с группами зооидов, сидящих на псевдостолонах, что свойственно роду *Stephanella*. Слабую изменчивость флотобластов по форме от круглой до овальной, отмеченную на

ископаемых статобластах, находили также Д. Бушнель [5, 6] у *N. orbisperma* и М. Ториуми [10] у *S. hina*. Она объясняется влиянием условий среды.

В верхнепермских отложениях Восточного Казахстана, в пограничных слоях верхней юры и нижнего мела Восточного Забайкалья найдены статобласты, принадлежащие древним видам современного рода *Hyalinella*.

Появлению круглых флотобластов, а затем спинобластов с шипами по всему периметру статобласта могло способствовать похолодание климата. Такой вывод можно сделать из наших наблюдений над изменчивостью флотобластов современного вида *P. fruticosa* в Якутии и особенно из наблюдений Ториуми [10—13] над астогенезом современных представителей родов *Plumatella*, *Hyalinella*, *Stephanella*, *Lophopodella*. При понижении температуры уже в астогенезе зоарии становятся более компактными, а статобласты более округлыми.

Нами показано, что начиная с мела и до современности (рис. 2, г; 4, а, г) статобласты являются одним из основных материалов для строительства домиков личинок ручейников благодаря свойственной ручейникам специализации в подборе строительного материала [4, 6].

Находки статобластов филактолемат в отложениях разных систем фанерозоя имеют большое значение для исследования системы и филогении группы, а также для выяснения времени ее появления. Полученные данные позволяют считать эту группу перспективной для использования ее в целях стратиграфии и корреляции континентальных толщ. Принадлежность всех выявленных фоссильных видов к современным родам свидетельствует об их большой филогенетической древности.

Автор глубоко признателен заведующему лаборатории членистоногих ПИН РАН д-ру биол. наук А. П. Расницыну и всем сотрудникам лаборатории за предоставленную возможность работы с коллекциями, постоянное содействие и консультации; а также д-ру биол. наук, заведующей лабораторией мшанок ПИН РАН И. П. Морозовой за общее методическое руководство и помощь.

## О Т Р Я Д PLUMATELLIDA ВОСК, 1981

### СЕМЕЙСТВО PLUMATELLIDAE ALLMAN, 1856

#### Род *plumatella* Lamarck, 1816

##### *Plumatella kaltanensis* Vinogradov, sp. nov.

Табл. II, фиг. 1

Название вида от местонахождения у д. Калтан.

Голотип — ПИН, № 679/97; Кемеровская обл., Новокузнецкий р-н, правый берег р. Кондомы, у нижней окраины д. Верхний Калтан; верхняя пермь, нижеказанский подъярус, кузнецкая свита, митинская подсвита.

Описание. Неполный флотобласт темно-коричневого цвета с развитым плавательным кольцом. Форма статобласта широкоовальная.

Размеры в мкм: L (длина статобласта) — 343, B (ширина статобласта) — 258, индекс статобласта  $L/B = 1,33$ , pol (полярная ширина кольца) — 71, lat (латеральная ширина кольца) — 29, индекс кольца  $pol/lat = 2,45$ , l (длина капсулы) эквивалентна b (ширине капсулы) и составляет 200 мкм.

Сравнение. По индексу  $L/B$  и параметрам флотобласты *P. kaltanensis* sp. nov. близки к флотобластам современных видов *P. carvalhoi* (Marcus, 1942), *P. fungosa* (Pallas, 1768), *P. coralloides* Allman, 1850 и юрского *P. mongoliensis* Vinogradov, 1985, от которых отличается наименьшим индексом статобласта; от *P. carvalhoi* — большей шириной статобласта, меньшим значением индекса плавательного кольца; от *P. fungosa* и *P. coralloides* — меньшей длиной статобласта; от *P. mongoliensis* — большим значением индекса плавательного кольца.

Распространение. Юг Западной Сибири; верхняя пермь.

Материал. Голотип.

Название вида от *relevare*, лат. — приподнимать.

Голотип — ПИН, № 3000/3156; Западное Забайкалье, Бурятия, Мухор-шибирский р-н, каналы у с. Новоспаское; нижняя или средняя юра, ичетуйская свита.

Описание (рис. 1, а). Флотобласты очень крупные, удлинено-овальные с развитым плавательным кольцом. Ультрамикроскульптура капсулы в виде рельефных, древовидно ветвящихся линий и отдельных бугорков. На кольце имеются остатки сетчатости, образованной более тонкими ветвящимися линиями. Сессобласты округлые, с развитым широким кольцом. Ультрамикроскульптура капсулы в виде рельефных древовидно ветвящихся линий и отдельных бугорков. На кольце заметны следы сетчатости. Внешний край кольца имеет мельчайшую зубчатость.

Размеры в мкм: флотобласты — L — 743, B — 514, l — 457, b — 428, L/B — 1,45, pol — 143, lat — 43—143, pol/lat — 1,0—3,33; сессобласты — L = B — 514, pol = lat — 86, l = b — 342, L/B — 1,0, pol/lat — 1,0.

Ультрамикроскульптура в мкм: флотобласты — толщина линий рельефа капсулы — 5—10, толщина линий на кольце — 2—3, размер ячейки на кольце — 10—14; сессобласты — толщина линий рельефа капсулы — 5—10, толщина линий на кольце — 2—3, размер ячейки на кольце — 10, ширина зубчика — 4—5, высота зубчика — 2—4, расстояние между вершинами зубчиков — 6—8.

Сравнение. От близких по размерам современной *P. fruticosa* Allman, 1844 и юрской *P. angarensis* Vinogradov, 1985 флотобласты *P. relevata* sp. nov. отличаются большими размерами L, B и меньшим значением индекса флотобласта, т. е. большей округлостью; от флотобластов *P. fruticosa* — также наличием ультрамикроскульптуры на капсуле в виде разветвляющихся линий. От близких по ультрамикроскульптуре *P. fruticosa* сессобласты отличаются меньшими значениями индексов статобласта и кольца, т. е. большей округлостью и равномерностью ширины кольца.

Замечания. Вместе с голотипом захоронены флотобласты *P. sibiriensis* Vinogradov, 1985. В материале присутствуют также яйцевые кладки низших ракообразных, которые ранее ориентировочно описывались как *Plumatella* sp. [2].

Распространение. Западное Забайкалье; нижняя или средняя юра.

Материал. Кроме голотипа, 2 флотобласта (ПИН, № 3000/3156а) и 2 сессобласта (ПИН, № 3000/3157) — прямые и обратные отпечатки из того же местонахождения.

*Plumatella frici* Vinogradov, sp. nov.

Название вида в честь чешского палеонтолога А. Фрича.

Голотип — ПИН, № 4298/22; Восточное Забайкалье, Читинская обл., Балейский р-н, Ундино-Даинская впадина, участок Куникан, канава 704, гл. 932 м; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела, глушковская свита.

Описание (рис. 1, б, в). Флотобласты овальные, коричневые, с развитым плавательным кольцом. Сессобласты округло-овальные, коричневые, с рудиментарным кольцом.

Размеры в мкм: по 10 экземплярам — L — 471—543 (средняя 507), B — 300—357 (средняя 329), l — 299—343 (средняя 321), b — 242—271 (средняя 257), L/B — 1,52—1,57 (средний 1,55), pol — 71—100 (средний 76), lat — 29—43 (средний 36), pol/lat — 2,3—3,0 (средний 2,65) — флотобласты; сессобласты (по 10 экземплярам) — L — 329—414 (средняя 372), B — 300—314 (средняя 307), L/B — 1,10—1,32 (средний 1,21), pol — 29—49 (средний 39), lat — 29, pol/lat — 1,0—1,5 (средний 1,25).

Сравнение. От пикнобластов современной *P. casmiana* Oka, 1907 и фло-

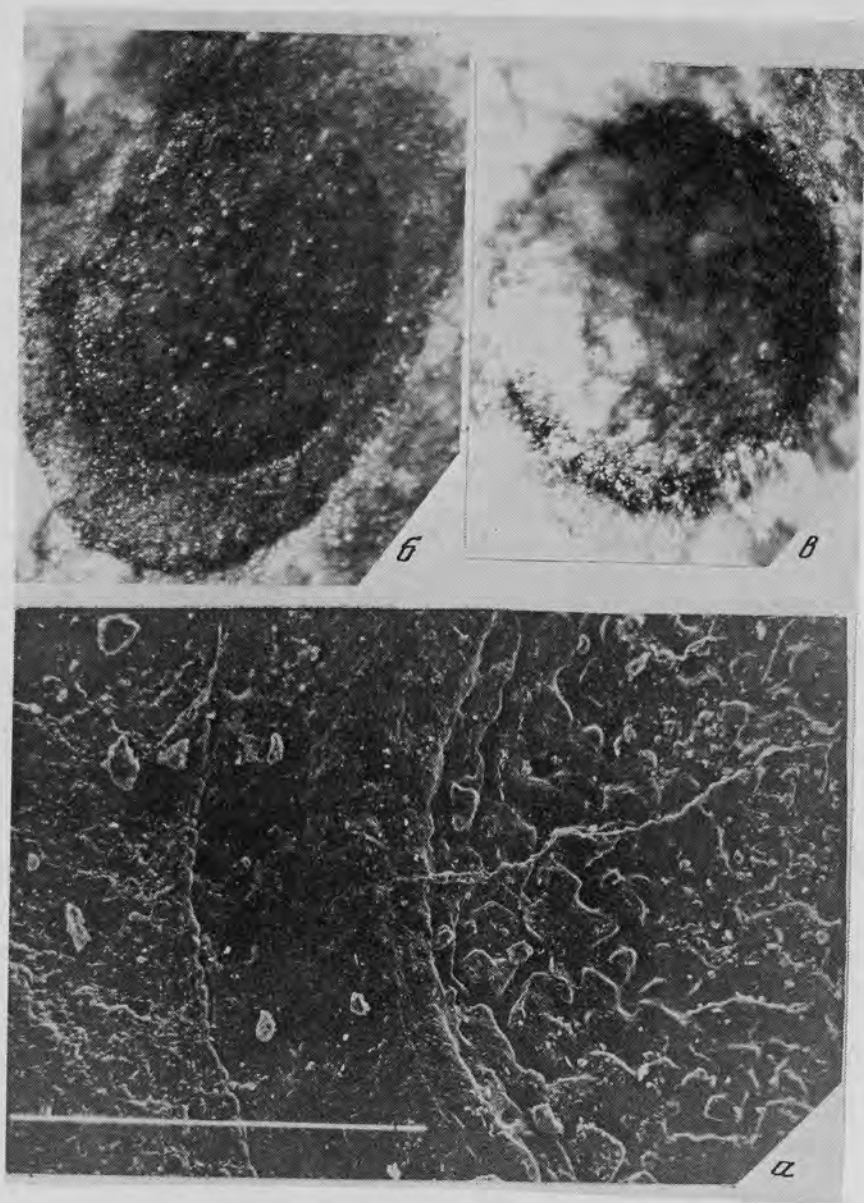


Рис. 1. Статобласты рода *Plumatella*: а — *P. relevata* sp. nov., экз. № 3000/3157; фрагмент капсулы сессобласта с кольцом; СКАН, шкала 100 мкм ( $\times 700$ ); Западное Забайкалье, Бурятия, Мухоршибирский р-н, канавы у с. Новоспасское, нижняя или средняя юра, ичетуйская свита; б, в — *P. frici* sp. nov.: б — голотип № 4298/22а; внешний вид флотобласта ( $\times 60$ ); в — экз. № 4298/22б; внешний вид сессобласта ( $\times 60$ ); Восточное Забайкалье, Читинская обл., Бaleyский р-н, Ундино-Даинская впадина, участок Куникан, канава 704, гл. 932 м, пограничные отложения верхней юры и нижнего мела, глушковская свита

тобластов современных *P. philippinensis* Kraepelin, 1887, *P. evelinae* (Marcus, 1941), имеющих близкие индексы статобласта и кольца, флотобласты *P. frici* sp. nov. отличаются более крупными размерами. От сессобластов современных видов *P. philippinensis* Kraepelin, 1887, *P. agilis* (Marcus, 1942), *P. fungosa* (Pallas, 1768), имеющих близкие значения индекса статобласта и размеры, сессобласты *P. frici* sp. nov. отличаются большей шириной кольца; от сессобластов современного

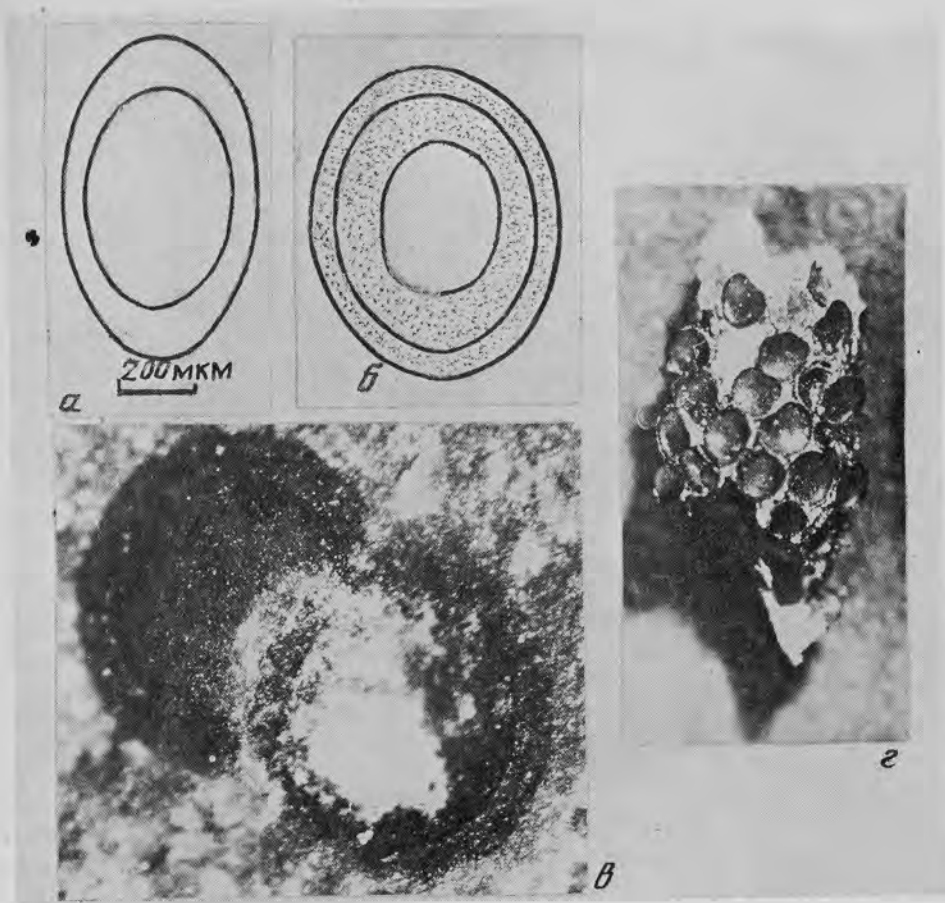


Рис. 2. Статобласты родов *Plumatella*, *Hyalinella* и *Cristatella*: а — *P. daurica* sp. nov.; голотип № 4078/24; внешний вид флотобласта ( $\times 60$ ); Восточное Забайкалье, Читинская обл., Приаргунский р-н, Западно-Урулонгуевская впадина, оз. Цаган-Нур, обн. 218/2; нижний мел, тургинская свита; б — *H. karaungirensis* sp. nov.; голотип № 2784/24; внешний вид флотобласта ( $\times 56$ ); Восточно-Казхстанская обл., Зайсанский р-н, хребет Саур, правый берег р. Караунгир, в 400—500 м ниже ручья Майчат; верхняя пермь, верхнетатарский подъярус, акколканская свита, в 2—3 м от ее подошвы; в — *H. mega* sp. nov.; голотип № 3795/1361; внешний вид флотобласта ( $\times 60$ ); Восточное Забайкалье, Читинская обл., Чернышевский р-н, правый берег р. Куэнга, между пос. Укурей и с. Шевья, точка 10, сл. 3; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела, укурейская свита; г — *C. muscedo* Cuvier, 1798; экз. № 4238/1; внешний вид домика ручейника из статобластов ( $\times 16$ ); Северное Забайкалье, Бурятия, Баунтовский р-н, оз. Большие Капыльчюи; рецентный

вида *P. герена* (L., 1758) — меньшей шириной кольца. От сессобластов верхне-мелового вида *P. prolifera* Fris, 1901 сессобласты *P. frisci* sp. nov. отличаются преимущественно меньшими значениями индекса статобласта.

**Распространение.** Восточное Забайкалье; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела.

**Материал.** Кроме голотипа, более 200 экз. статобластов, примерно в равных количествах представленных флотобластами и сессобластами.

*Plumatella daurica* Vinogradov, sp. nov.

Название вида от географической области Даурии.

Голотип — ПИН, № 4078/24; отпечаток колонии со статобластами; Чи-



тинская обл., Восточное Забайкалье, Приаргунский р-н, Западно-Урулжонгуевская впадина, оз. Цаган-Нур, обн. 218/2; нижний мел, тургинская свита.

**Описание** (рис. 2, а). На отпечатке колонии просматриваются 6 флотобластов. Они имеют удлинненно-овальную форму, очень крупные размеры, снабжены развитым плавательным кольцом.

**Размеры** в мкм: L — 857, B — 500, L/B — 1,71, pol — 143, lat — 57, pol/lat — 2,5.

**Сравнение.** Флотобласты самые крупные из известных видов этого рода. От флотобластов близкого по размерам юрского вида *P. elevata* sp. nov. отличается большей вытянутостью, т. е. большим значением индекса статобласта.

**Распространение.** Восточное Забайкалье; нижний мел.

**Материал.** Голотип.

### Род *Hyalinella* Jullien, 1885

*Hyalinella karaungirensis* Vinogradov, sp. nov.

**Название вида** от местонахождения Караунгир.

**Голотип** — ПИН, № 2784/24; Восточно-Казахстанская обл., Зайсанский р-н, хребет Саур, правый берег р. Караунгир, в 400—500 м ниже ручья Майчат; верхняя пермь, верхнетатарский подъярус, акколканская свита, в 2—3 м от се подшвы.

**Описание** (рис. 2, б). Широкоовальный флотобласт темно-коричневого цвета с развитым узким плавательным кольцом равномерной ширины. Кольцо нарастает по периметру на капсулу, образуя арею.

**Размеры** в мкм: L — 320, B — 300, L/B — 1,10, pol — 43, lat — 43, pol/lat — 1,0, l — 234, b — 214, длина ареи — 143, ширина ареи — 143.

**Сравнение.** От близких по параметрам статобластов (флотобластов) современной *H. punctata* (Hancock, 1850) флотобласт *H. karaungirensis* sp. nov. отличается меньшим индексом плавательного кольца; от флотобластов меловой *H. mera* sp. nov. — меньшим значением индекса статобласта и наличием четко выраженной ареи.

**Распространение.** Восточный Казахстан; верхняя пермь.

**Материал.** Кроме голотипа, неполный статобласт из того же местонахождения, ПИН, № 2494/21.

*Hyalinella mera* Vinogradov, sp. nov.

**Название вида** от *merus* лат. — не смешанный, чистый.

**Голотип** — ПИН, № 3795/1361; прямой и обратный отпечаток двух створок одного флотобласта; Восточное Забайкалье, Читинская обл., Чернышевский р-н, правый берег р. Куэнга, между пос. Укурей и с. Шевья, точка 10, сл. 3; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела, укурейская свита.

**Описание** (рис. 2, в). Флотобласт коричневый, округло-овальный, развито плавательное кольцо равномерной ширины. Дорсальная и вентральная створки смещены относительно друг друга, налегая лишь частично.

**Размеры** в мкм: L — 329, B — 286, L/B — 1,15, pol = lat — 57, pol/lat — 1,0.

**Сравнение.** От близких по параметрам флотобластов современной *H. punctata* (Hancock, 1850) флотобласт *H. mera* sp. nov. отличается меньшим индексом плавательного кольца, т. е. строгой равномерностью ширины кольца; от флотобластов пермского вида *H. karaungirensis* sp. nov. — большим значением индекса статобласта и отсутствием ареи.

**Замечания.** Флотобласты *H. mera* sp. nov. по внешнему облику и основным размерам близки к неидентифицированным статобластам из нижнего мела Австралии, описанным П. Джеллом и П. Дунканом [8], которые имеют следующие

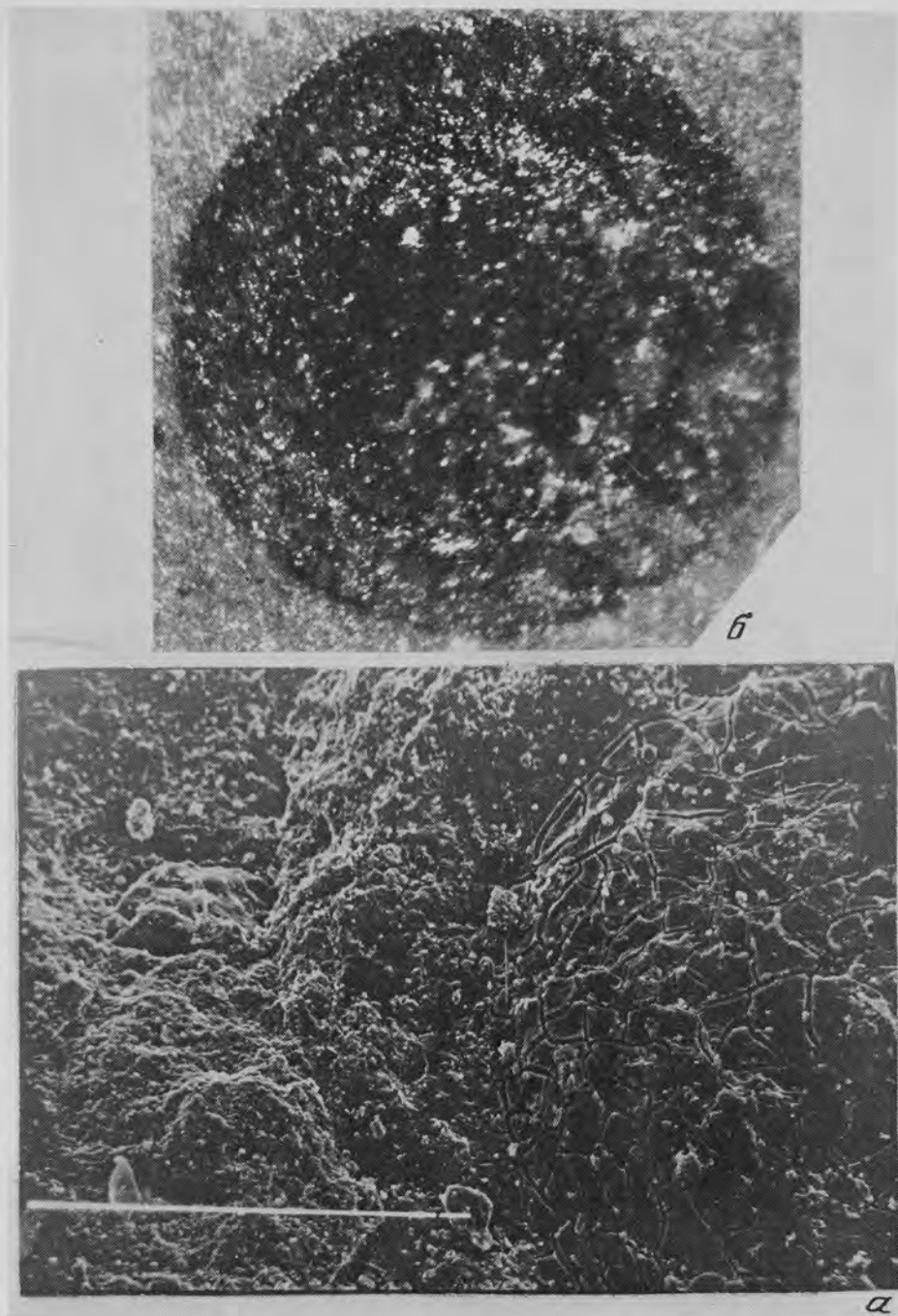
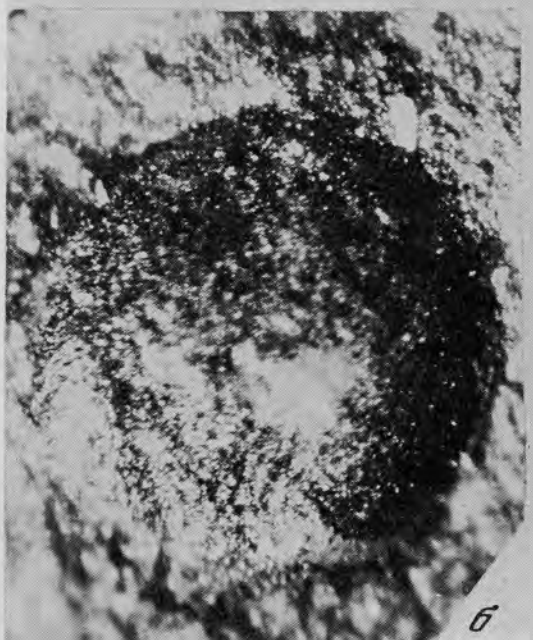
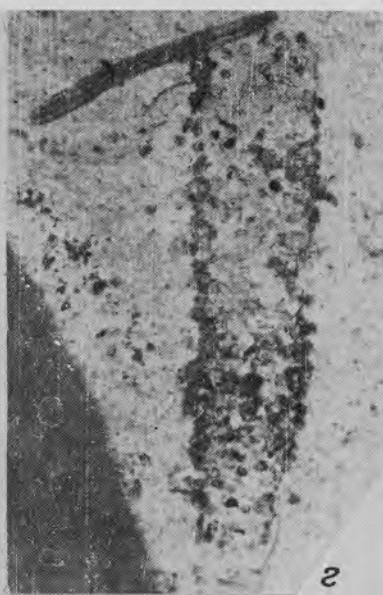


Рис. 3. *Stephanella sedimentata* (Vinogradov, 1985); *a* — экз. № 1873/53; фрагмент капсулы флотобласта с кольцом; СКАН, шкала 100 мкм ( $\times 700$ ); *b* — экз. № 2375/214; внешний вид флотобласта ( $\times 60$ ); Прибайкалье, Иркутская обл., Усть-Балей, нижняя или средняя юра, черемховская свита

параметры:  $L$  — 250—350 мкм,  $B$  — 250—350 мкм,  $L/B$  — 1,1—1,3, средний  $L/B$  — 1,2,  $pol/lat$  — 1,0 (замерено нами по фотографии). Флотобласты *H. mega* sp. nov. из местонахождения Цаган-Нур, захороненные совместно с голотипом *P.*



daurica sp. nov., имеют параметры: L — 343 мкм, В — 271 мкм,  $pol = lat = 57$  мкм,  $pol/lat = 1,0$ ,  $L/B = 1,27$ .

**Распространение.** Восточное Забайкалье; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела; нижний мел.

**Материал.** Кроме голотипа, два флотобласта из Восточного Забайкалья (Читинская обл., Приаргунский р-н, Западно-Урулюнгуевская впадина, оз. Цаган-Нур, обн. 218/2; нижний мел, тургинская свита).

## СЕМЕЙСТВО STEPHANELLIDAE LACOURT, 1968

### Род *Stephanella* Oka, 1908

#### *Stephanella continentalis* Vinogradov, sp. nov.

**Название вида** от *continens* лат. — континент.

**Голотип** — ПИН, № 3015/1790; Восточное Забайкалье, Читинская обл., Бaleyский р-н, обн. 63/2, правый берег р. Унда, 2 км выше с. Жидка, распадок Змеиный; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела, бaleyская свита.

**Описание** (рис. 4, а, б). Крупный круглый флотобласт коричневого цвета с развитым кольцом равномерной ширины. Капсула достаточно выпуклая.

**Размеры** в мкм: диаметр статобласта — 529, диаметр капсулы — 357, ширина кольца — 86.

**Сравнение.** От флотобластов современного японского вида *S. hina* Oka, 1908 и юрского *S. sedimentata* (Vinogradov, 1985) [2] (табл. II, фиг. 4; рис. 3, а, б) флотобласты *S. continentalis* sp. nov. отличаются более крупными размерами; от флотобластов миоценового вида *S. trichoptera* sp. nov., также найденных в составе домиков ручейников, — большей выпуклостью капсулы.

**Распространение.** Восточное Забайкалье; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела.

**Материал.** Кроме голотипа, еще 5 флотобластов в составе домика личинки ручейника *Folindusia necta* Suk.

#### *Stephanella trichoptera* Vinogradov, sp. nov.

**Название вида** от *Trichoptera* лат. — ручейники.

**Голотип** — ПИН, № 2054/232; Хабаровский край, Совгаванский р-н, местонахождение Гроссевичи; верхний миоцен, ботчинская свита.

**Описание** (рис. 4, в, г). Флотобласты крупные, круглые, коричневые, неполные, с развитым плавательным кольцом постоянной ширины. Капсула уплощена. На капсуле наблюдается рисунок из разветвляющихся линий, но природа его неясна; это могут быть посмертные растрескивания гладкой капсулы; трещины могли идти и по естественным каналам.

**Размеры** в мкм: по пяти экземплярам диаметр статобласта — 500—543, средний — 514; ширина кольца — 71—86, средняя — 76; диаметр капсулы — 358—438, средний — 438.

**Сравнение.** От флотобластов современного японского вида *S. hina* Oka, 1908 и юрского *S. sedimentata* (Vinogradov, 1985) [2] флотобласты *S. trichoptera* sp. nov. отличаются более крупными размерами, от мелового *S. continentalis* sp. nov. — большей уплощенностью капсулы.

Рис. 4. Статобласты рода *Stephanella*: а, б — *S. continentalis* sp. nov.; голотип № 3015/1790; а — внешний вид флотобласта в составе домиков ручейника ( $\times 16$ ); б — внешний вид флотобласта ( $\times 60$ ); Восточное Забайкалье, Читинская обл., Бaleyский р-н, обн. 63/2, правый берег р. Унда, в 2 км выше с. Жидка, распадок Змеиный; пограничные отложения верхней юры и нижнего мела, бaleyская свита; в, г — *S. trichoptera* sp. nov.: в — голотип № 2054/232; фрагмент флотобласта ( $\times 60$ ); г — экз. № 2054/242; фрагменты флотобластов в составе домика ручейника ( $\times 16$ ); Дальний Восток, Хабаровский край, Совгаванский р-н, местонахождение Гроссевичи, верхний миоцен, ботчинская свита

З а м е ч а н и е. *S. trichopterina* sp. nov. занимает промежуточное положение между меловым видом *S. continentalis* sp. nov. и современным видом *S. hina* Oka, 1908, так как по параметрам он ближе к *S. continentalis* sp. nov., а по признаку уплощенной капсулы — к *S. hina* Oka, 1908.

Р а с п р о с т р а н е н и е. Дальний Восток; верхний миоцен.

М а т е р и а л. Кроме голотипа, 9 неполных флотовластов в составе двух домиков личинок ручейников *Folindusia comminuta* (Cock) из того же местонахождения; 4 неполных флотовласта в составе домика ручейника *F. comminuta* (Cock) (ПИН, № 2054/188, статобласты № 2054/242).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Виноградов А. В.* К изучению ископаемых остатков пресноводных мшанок СССР//VI конф. по ископ. и соврем. мшанкам. Пермь, 1983. С. 9—10.
2. *Виноградов А. В.* Мшанки//Юрские континентальные биоценозы Южной Сибири и сопредельных территорий. Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М.: Наука, 1985. Т. 213. С. 85—87.
3. *Смирнов Н. Н.* Зоологический анализ грунта континентальных водоемов//Итоги науки и техн. Сер. Зоол. беспозв. М., 1984. Т. 8. С. 1—145.
4. *Сукачева И. Д.* Историческое развитие отряда ручейников//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М. 1982. Т. 197. С. 1—112.
5. *Bushnell J. H.* On the taxonomy and distribution of freshwater Ectoprocta in Michigan. III//Trans. Amer. Microsc. Soc. 1965. Т. 84. № 4. P. 529—548.
6. *Bushnell J. H.* Environmental relations of Michigan Ectoprocta and dynamics of natural populations of *Plumatella repens*//Ecol. Monogr. 1966. V. 36. № 2. P. 95—123.
7. *Fric A., Bayer E.* Studien im Gebiete der Bohmischen Kreideformation//Paleontol. Untersuch. der einzeln. Schichten. Per. Schichten (Erg. zu Band. 1. № 2. P. 186). Ill. Archiv der naturwiss. Land. von Bohmen (Band 11. № 2). Prag, 1900.
8. *Jell P. A., Duncan P. M.* Invertebrates, mainly insects, from the freshwater, Lower Cretaceous, Koonwarra Fossil Bed (Korumburra Group), South Gippsland, Victoria//Mem. Assoc. Austral. Palaeontol. Sydney. 1986. Т. 3. P. 111—205.
9. *Lacourt A. W.* A monograph of the freshwater Bryozoa-Phylactolaemata//Zool. verhandel. Leiden. 1968. № 93. P. 1—159.
10. *Toriumi M.* Additional observations on *Plumatella repens* (L.), a fresh-water Bryozoan. III. Variation of the floatoblast at low temperature//Bull. Marine Biol. Stat. Asamushi. 1970. V. 14. № 1. P. 27—32.
11. *Toriumi M.* Additional observations on *Plumatella repens* (L.), a fresh-water Bryozoan. VI. Re-examination on the variation//Bull. Marine Biol. Stat. Asamushi. 1972. V. 14. № 3. P. 149—154.
12. *Toriumi M.* Additional observations on *Plumatella repens* (L.), a fresh-water Bryozoan. VIII. General considerations//Bull. Marine Biol. Stat. Asamushi. 1972. V. 14. № 3. P. 169—174.
13. *Toriumi M.* Analysis of intraspecific variation in *Lophopodella carteri* (Hyatt) from the taxonomical view-point. XII. General consideration//Bull. Marine Biol. Stat. Asamushi, Tohoku Univ. 1974. V. 15. № 1. P. 1—12.
14. *Wiebach F.* Preliminary notes: a revision of the genus *Hyalinella*//Living and Fossil Bryozoa. Recent Advances Res. L.; N. Y. 1973. P. 539—547.

Красноярский краеведческий музей

Поступила в редакцию  
17.II.1994

#### Vinogradov A. V.

#### NEW FOSSIL BRYOZOANS FROM CONTINENTAL WATER BODIES OF RUSSIA AND KAZAKHSTAN

The following eight new species belonging to three recent phylactolaemate genera are described for the first time from Permian, Jurassic, Cretaceous and Miocene deposits: *Plumatella kaltanensis*, *P. relevata*, *P. frici*, *P. daurica*, *Hyalinella karaungirensis*, *H. mera*, *Stephanella continentalis*, *S. trichopterina*.

Key words: Bryozoa, Phylactolaemata, new taxa, Permian, Jurassic, Cretaceous, Miocene, Russia, Kazakhstan.

Объяснение к таблице II

Фиг. 1. *Plumatella kaltanensis* sp. nov.; голотип № 679/97; общий вид флотобласта ( $\times 60$ ). Кемеровская обл., Новокузнецкий р-н, правый берег р. Кондомы, у нижней окраины д. Верхний Калтан; верхняя пермь, нижнеказанский подъярус, кузнецкая свита, митинская подсвита

Фиг. 2—3. *Plumatella relevata* sp. nov.; 2 — голотип ПИН, № 3000/3156; 2а — общий вид флотобласта, СКАН, шкала 100 мкм ( $\times 200$ ); 2б — фрагмент капсулы с кольцом, СКАН, шкала 100 мкм ( $\times 700$ ); Западное Забайкалье, Бурятия, Мухоршибирский р-н, канавы у с. Новоспасское; нижняя или средняя юра, ичетуйская свита; 3 — экз. ПИН, № 3000/3157; общий вид сессобласта, СКАН, шкала 100 мкм ( $\times 200$ ); местонахождение и возраст те же

Фиг. 4. *Stephanella sedimentata* (Vinogradov, 1985); экз. № 1873/53; общий вид флотобласта; СКАН, шкала 100 мкм ( $\times 200$ ); Прибайкалье, Иркутская обл., Усть-Балсй, нижняя или средняя юра, черемховская свита

УДК 564.1:551.782.1

© 1995 г. ГОНЧАРОВА И. А., ПОПОВ С. В.

МОЛЛЮСКИ СИВАШСКИХ СЛОЕВ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ  
ВПАДИНЫ

Проведенная ревизия состава моллюсков из 6 наиболее богатых местонахождений сивашских слоев Украины показала присутствие не менее 70 видов 50 родов двустворчатых моллюсков. По наличию характерных эндемиков эта фауна принадлежала Восточнопаратетической провинции. Наряду с видами, широко распространенными в позднем олигоцене, здесь встречены тепловодные роды и виды тетисного происхождения, неизвестные в олигоцене, в том числе виды-индексы раннего миоцена.

Толща белых кварцевых песчаников Днепровско-Донецкой впадины, залегающая на зеленых глауконитовых песчаниках, Н. А. Соколовым была названа полтавским ярусом [10]. Уже в 1893 г. А. В. Гуровым в этих песках была найдена морская фауна (у г. Константиновки), которую он ошибочно отнес к нижнему мелу. Новые находки остатков моллюсков были сделаны у ст. Лихачево в песчаном карьере у с. Сиваш и послужили основанием для определения миоценового возраста Н. Н. Карлову [5], М. Н. Ключникову и др., И. Н. Ремизову [10]. Однако разногласия относительно возраста этих песков остаются и поныне. Позднее преобладающей стала точка зрения об олигоценовом возрасте фауны у с. Сиваш [3, 12].

В 1953 г. Карлов [5] разделил «полтавский ярус» Соколова на 3 свиты: 1) змиевскую — континентальную, с флорой в бурых углях; 2) сивашскую — морскую и 3) самарскую — морскую и континентальную — со стратотипами — Городищенская гора у г. Змиева, песчаный карьер у с. Сиваш и обнажения на правом берегу р. Самара, где затем была найдена сарматская микрофауна.

Позже В. Ю. Зосимовичем, М. Н. Ключниковым и М. Ф. Носовским змиевская и сивашская свиты были объединены в новую берекскую свиту, которая в стратиграфической схеме палеогеновых отложений Украины принята в качестве горизонта олигоцене, подразделенного на змиевский и сивашский подгоризонты [10]. Нам эти подразделения представляются местными, а не региональными, поэтому мы используем более нейтральный термин слои.

Моллюски в вероятных аналогах сивашских слоев были затем найдены во многих местонахождениях Донбасса. Причем в стратотипическом районе они считаются единственной группой ископаемой фауны, а их систематический состав и возраст продолжают вызывать резкие разногласия. Трудности разрешения этой проблемы связаны как с плохой сохранностью ископаемых, представленных легко рассыпающимися ядрами в слабо цементированном песке, так и с уникальностью этих комплексов. В основной части бассейна Восточного Паратетиса осадки верхнего олигоцене и низов миоцена представлены майкопскими темными глинами, исключительно бедными ископаемыми. Мелководные фации этого водоема, содержащие моллюсков, редки, и восстановление истории бассейна и его фауны затруднено. Поэтому ревизия систематического состава моллюсков сивашских слоев необходима как для выяснения их возраста и стратиграфического положения, так и для выработки представлений об эволюции Паратетиса и его фауны.

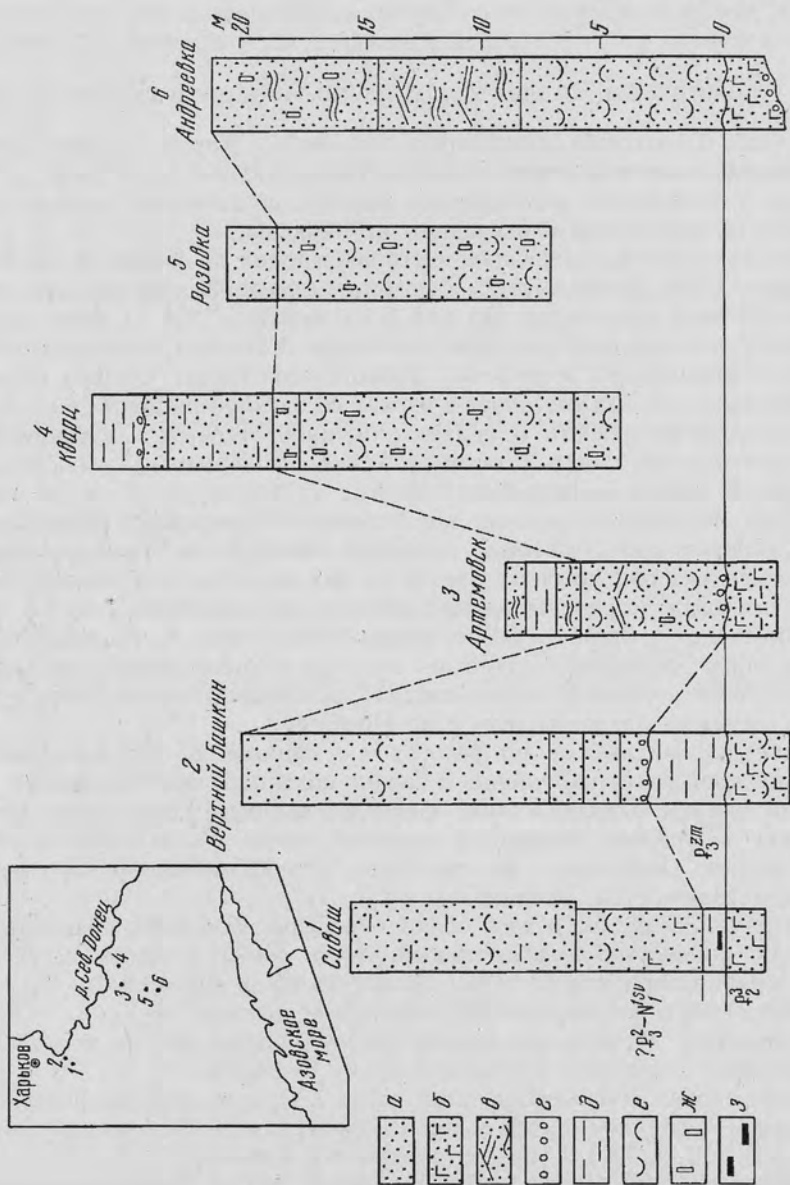


Рис. 1. Схема расположения и сопоставления основных разрезов сивашских слоев с остатками моллюсков. Условные обозначения: а — кварцевые пески, б — пески с глауконитом, в — пески косо- и волнистослоистые, г — конгломераты, д — глины, е — раковины моллюсков, ж — норки морских ракообразных Орхиотрфа, з — уголь



Основой работы послужили многолетние сборы моллюсков, проведенные еще в 50—60-х годах И. Н. Ремизовым. Тщательность этих сборов, разработанная Ремизовым методика извлечения и проклейки образцов делают эту коллекцию уникальной. Предпринятые нами попытки в 1988—1991 гг. повторить сборы дали лишь небольшой дополнительный материал. В то же время сохранность материала не позволяет, на наш взгляд, достаточно уверенно определять эту фауну без сравнительного материала хорошей сохранности. Поэтому многие предшествующие определения были неверны или недостоверны. Проведенная в Палеонтологическом институте РАН ревизия миоценовых и олигоценых моллюсков Восточного Паратетиса [7, 9] и наличие богатых сравнительных коллекций обеспечивают возможность такого сопоставления. Исследование, описанное в публикации, стало возможным частично благодаря гранту N.1 15 100 Международного Научного Фонда и Российского правительства.

Ввиду того, что споры вызывает не только возраст этого комплекса, но и корреляция местонахождений, мы считаем необходимым обсудить состав моллюсков и их положение в разрезе для каждого местонахождения отдельно.

#### КОМПЛЕКСЫ МОЛЛЮСКОВ И ИХ ПОЛОЖЕНИЕ В РАЗРЕЗЕ

1. С. Сиваш (Стратотип сивашских слоев, рис. 1). Карьер кирпичного завода; ныне не разрабатывается, плохо обнажен. Более низкая часть разреза вскрыта скважинами и обнажена в действующем карьере на западной окраине с. Алексеевка. Остатки моллюсков в последнем не найдены.

Комплекс моллюсков сивашского местонахождения по сборам И. Н. Ремизова и публикациям В. Ю. Зосимовича [3, 4] один из самых представительных (табл. 1); определено 23 вида двустворок (из них 8 со знаком cf.) и 11 форм гастропод, определенных лишь до рода или даже семейства. Комплекс включает эндемиков Паратетиса (*Cerastoderma prigorovskii*, *Sphenia pana vialovi*, *Corbula helmersenii*), широко распространенных восточнее в верхах верхнеолигоценых и самых низах нижнемиоценовых отложений (в верхнекалмыцкой подсвите и нугринской свите Ергеней, байгубекской свите Устюрта и Северного Приаралья, в верхах верхне-сарбатыйрской свиты Кызылкумов). Многие из встреченных видов очень характерны для позднеолигоценых комплексов (*Plagiocardium abundans*, *Emsis hausmanni*, *Glossus subtransversus*, *Lentidium donaciforme*, *Panopea intermedia*, *Cyrtodaria angusta*), однако большинство из них известны и в нижнем миоцене. В то же время здесь встречены тепловодные формы, известные лишь с миоцена, либо в олигоцене жившие в более южных бассейнах. К таковым относятся *Glycymeris pilosa deshayesi*, крупный, вздутый *Glossus maior*, описанный из бурдигала, *Callista uretzkii* и вид-индекс миоценовой части эгепа — *Callista lilacinoides*, а также представители рода *Divalinga*.

Распределение моллюсков по разрезу, по данным В. Ю. Зосимовича [4], позволяет предположить нарушенный баланс солености при отложении нижней части толщи, где преобладали крайне эвригалинные роды *Lenticorbula*, *Lentidium*, *Cerastoderma* и условия, близкие к морским, выше. Но и в верхах стратотипического разреза сивашских слоев наиболее стеногалинные группы моллюсков не встречены (пектиниды, птерииды и др.).

2. С. Верхний Бишкин, разрез балки Ольховой. Комплекс довольно бедный (табл. 1), но достаточно показательный. Здесь также в массовом количестве встречены крайне эвригалинный вид *Cerastoderma prigorovskii* вместе с редкой *Callista lilacinoides* и некоторыми переходящими видами.

3. Г. Артемовск. Карьеры на правом берегу р. Бахмутки на южной окраине города и в балке Песчаная, в 2 км к востоку от города.

Зосимович считал обнаженные здесь пески с «пектеноглицимерисовым» комплексом фауны принадлежащими к нижнеолигоценовой межгорской свите харьковской серии [12, с. 88], с чем не соглашался Ремизов.

Действительно, по составу доминировавших групп артемовский комплекс

## Распространение двустворчатых моллюсков в сивашских слоях Днепровско-Донецкой впадины

| Вид   | Местонахождение | Сиваш | Верхний Бишкин | Артемовск | Кварц | Розовка | Авдеевка | Распространение за пределами Днепровско-Донецкой впадины   |
|---|-----------------|-------|----------------|-----------|-------|---------|----------|--|
| <i>Nucula placentina</i> Lmk.                                 |                 |       |                | cf        |       |         |          | N <sub>1</sub> -Q ЦЕв, ЮЕв, САФ  |
| <i>Leionucula laevigata</i> (Sow.)                            |                 |       |                | p         |       |         | cf       | P <sub>3</sub> СЕв, N <sub>1-2</sub> Ев  |
| <i>Nuculana fragilis</i> (Chemn.)                             |                 |       |                |           |       | p       |          | N <sub>1-2</sub> Ев, САФ   |
| <i>Anadara sulcicosta</i> (Nyst)                              |                 |       |                |           |       |         |          | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> -N <sub>1</sub> <sup>1</sup> СЕв, ЦЕв  |
| <i>Anadara</i> sp.  |                 |       |                |           |       |         | p        |  |
| <i>Limopsis costulata</i> (Goldf.)                            |                 |       |                | cf        |       |         |          | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> -P <sub>3</sub> <sup>3</sup> СЕв, ЦЕв  |
| <i>Glycymeris latiradiata</i> Sandb.                          |                 |       |                | cf        |       |         |          | P <sub>3</sub> -N <sub>1</sub> <sup>1</sup> ЦЕв  |
| <i>G. pilosa</i> deshayesi (May.)                             |                 | p     |                | ч         | ч     |         |          | N <sub>1</sub> Ев, N <sub>2</sub> Иг   |
| <i>Mytilus acutirostris</i> Sand.                             |                 |       |                | ч         |       |         |          | P <sub>3</sub> <sup>3</sup> СЕв, P <sub>2</sub> <sup>3</sup> СЕв, ЦЕв  |
| <i>Semimodiola isae</i> (Merkl.)                              |                 |       |                |           |       |         | cf       | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> Поволжья, P <sub>2</sub> <sup>3</sup> Колетага, Грузии, Закаспия                   |
| <i>Atrina pectinata</i> (L.)                                  |                 |       |                |           |       | p       |          | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> -N <sub>1-2</sub> Ев, н-Сред   |
| <i>Pteria</i> sp.   |                 |       |                | p         |       | ч       |          | N <sub>1</sub> <sup>1</sup> ЦЕв  |
| <i>Isognomon rollei</i> (Hoern.)                              |                 |       |                |           |       |         |          | P <sub>3</sub> -N <sub>1-2</sub> ЦЕв, ЮЕв  |
| <i>I. maxillatus</i> (Lmk.)                                   |                 |       |                | cf        | ч     |         |          |  |
| <i>Pecten</i> ( <i>Pecten</i> ) sp.                           |                 |       |                | ч         |       |         |          | N <sub>1</sub> <sup>1-2</sup> Ев, N <sub>1</sub> <sup>1</sup> Грузии   |
| <i>Pecten</i> ( <i>Flabellipecten</i> ) <i>besseri</i> Andrz. |                 |       |                | м         | м     |         |          | N <sub>1</sub> <sup>1</sup> ЮЕв, ЦЕв   |
| <i>P. (F.) cf. caryensis</i> Gourret                          |                 |       |                | м         |       |         |          | P <sub>3</sub> <sup>3</sup> Иг, ЮЕв, ЮУкр, Грузии, Закаспия  |
| <i>Chlamys</i> ( <i>Chlamys</i> ) <i>meissonieri</i> (May.)   |                 |       |                | p         |       |         |          | N <sub>1</sub> <sup>1-2</sup> — N <sub>2</sub> Ев, Ирана, САФ, N <sub>1</sub> <sup>1</sup> Турции, н-Сред, Агл |
| <i>Ch. (Ch.) cf. pusio</i> (L.)                               |                 |       |                | p         |       |         |          | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> Вен, N <sub>1</sub> <sup>1</sup> Грузии, ? Предкавказья                            |
| <i>Ch. (Aequipecten) csepreghymeznericsae</i> Baldi           |                 |       |                | ч         |       |         |          | N <sub>1</sub> <sup>1-2</sup> ЮЕв, ЦЕв   |
| <i>Ch. (A.) macrotis</i> (Sow.)                               |                 |       |                | ч         |       |         |          | P <sub>2</sub> <sup>3</sup> СЕв, Грузии, P <sub>3</sub> СЕв, ЦЕв   |
| <i>Ch. (A.) picta</i> Goldf.                                  |                 |       |                | p         |       |         |          |  |

| Вид   | Местонахождение | Сиваш | Верхний Бишкин | Артемовск | Кварц | Розовка | Авдеевка | Распространение за пределами Днепровско-Донецкой впадины                    |
|---|-----------------|-------|----------------|-----------|-------|---------|----------|---|
| <i>Ch. (A.) scabrella</i> (Lmk.)                                  |                 |       |                | ч         |       |         |          | $N_1^1$ ЮФр, $N_1^{1-2}$ САФ, ЮЕв, ЦЕв, Иг, $N_2^2$ СЕв, $N_2$ Иг, ? Англия |
| <i>Ch. (Manurecten.) striatocostata</i> (Münst)                   |                 |       |                |           |       |         |          | $P_3^2$ СЕв   |
| <i>Lentipecten corneus denudatus</i> Reus                         |                 |       |                |           |       |         |          | $N_1^{1-2}-N_2$ Ев  |
| <i>Cubitostrea</i> sp.  |                 |       |                |           |       |         |          | $P_2-N_1^1$ Ев  |
| <i>Русодонте gigantea</i> (Sol.)                                  |                 |       | р              |           |       |         |          | $P_3^2-N_2$ Ев, н-САТл, Сред  |
| <i>Lucinoma borealis</i> (L.)                                     |                 |       |                |           |       |         |          | $P_{2-3}$ Ев, ? $N_1^1$   |
| <i>Gibbolucina gibbosula</i> Lmk.                                 |                 |       |                |           |       |         |          | $P_3-N_1$ ЦЕв, ЮЕв, $N_2$ — Иг  |
| <i>Saxolucina</i> cf. <i>bellardianus</i> (Max.)                  |                 | cf    |                |           |       |         |          | $P_{2-3}$ Ев, $N_1^1$ Грузии  |
| <i>Divalinga regaultiana</i> Desh.                                |                 |       |                |           |       |         |          | $P_3-N_1$ Грузии, $N_2$ — н ЮЕв   |
| <i>Cardia calyculata</i> L.                                       |                 |       |                |           |       |         |          | $P_{2-3}$ Ев, $N_1^1$ СЕв, ЦЕв  |
| <i>Astarte plicata</i> Sandb.                                     |                 |       |                |           |       |         |          | $N_{1-2}$ ЦЕв, ЮЕв  |
| <i>Europicardium multicostatum</i> (Br.)                          |                 |       |                |           |       |         |          | $N_1^{1-2}$ ЦЕв, ЗЕв  |
| <i>Laevicardium spondiloides</i> (Han.)                           |                 |       |                |           |       |         |          | $P_3^2-N_1^1$ ВЕв, Закаспия   |
| <i>Plagiocardium abundans</i> (Liv.)                              |                 | cf    |                |           |       |         |          | $P_3$ ВЕв, Закаспия   |
| <i>Parvicardium</i> sp.   |                 |       |                |           |       |         |          | $P_3^2-N_1^1$ ВЕв, Закаспия   |
| <i>Cerastoderma mutabile</i> Pop.                                 |                 | ч     |                |           |       |         |          | $P_3$ ВЕв, Закаспия   |
| <i>C. prigorovskii</i> (Bog.)                                     |                 | м     | м              |           |       |         |          | $P_3^2-N_1^1$ ВЕв, Закаспия   |
| <i>Macra</i> sp.  |                 |       |                |           |       |         |          | $N_1^{1-2}$ ЦЕв, ЮЕв  |
| <i>Solen burdigalensis</i> Desh.                                  |                 |       |                |           |       |         |          | $P_{2-3}$ СЕв, Закаспия   |
| <i>Solen</i> sp.  |                 | р     |                |           |       |         |          | $P_3$ СЕв, ЦЕв, Закаспия  |
| <i>Cultellus roemeri</i> Koen.                                    |                 |       |                |           |       |         |          |   |
| <i>Ensis hausmanni</i> Sch.                                       |                 | ч     |                |           |       |         |          |   |
| <i>Tellina</i> ( <i>Tellinella</i> ) ex gr. <i>rostralis</i> Lmk. |                 |       |                |           |       |         |          |   |

| Местонахождение                                     | Сиваш | Верхний Бишкин | Артемовск | Кварц | Розовка | Авдеевка | Распространение за пределами Днепровско-Донецкой впадины   |
|---|-------|----------------|-----------|-------|---------|----------|--|
| Вид   |       |                |           |       |         |          |  |
| <i>Angulus nysti</i> (Desh.)                        | м     |                |           |       | р       | ч        | Р <sub>3</sub> -N <sub>1</sub>   Ев, Закаспия  |
| <i>Solecurtus basteroti</i> Desh.                   | cf    | cf             |           |       |         | cf       | Р <sub>3</sub> -N <sub>1</sub> Ев  |
| <i>Arctica rotundata</i> (Br.)                      | cf    |                |           |       |         |          | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> -N <sub>1</sub>   Ев, Закаспия   |
| <i>Glossus subtransversus</i> (Orb.)                | ч     | cf             | р         |       |         |          | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> -N <sub>1</sub>   Ев, Закаспия   |
| <i>G. maior</i> Hölzl                               | р     |                | cf        |       |         |          | N <sub>1</sub>   ЦЕв, Грузии   |
| <i>Venus (Ventricoloidea) multilamella</i> (Lmk.)   |       |                |           |       |         | р        | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> -N <sub>1</sub> <sup>2</sup> Ев, N <sub>1</sub>   Турции, Грузии, Закаспия, N <sub>2</sub> — н-Сред, Атл |
| <i>Pelecypora (Cordiopsis) islandicoidea</i> (Lmk.) |       |                |           |       |         | cf       | N <sub>1</sub> <sup>-2</sup> Ев, Грузии, Закаспия, N <sub>1</sub>   Ирана, N <sub>1</sub> <sup>2</sup> Укр, N <sub>2</sub> Ит        |
| <i>Callista beyrichi</i> (Semper)                   |       |                |           |       | р       | м        | Р <sub>3</sub> -N <sub>1</sub>   ЦЕв, СЕв  |
| <i>Callista lilacinoidea</i> Schaf.                 | м     | р              |           |       |         |          | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> -N <sub>1</sub>   ЦЕв  |
| <i>Callista splendida</i> (Mer.)                    | р.    | ч              |           |       |         |          | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> СЕв, Р <sub>3</sub> Ев, N <sub>1</sub>   ЦЕв, Ит   |
| <i>Callista uretzkii</i> Merkl.                     | cf    | cf             |           |       |         | cf       | N <sub>1</sub>   Грузии, Закаспия  |
| <i>Sphenia nana</i> vialovi (Merkl.)                | ч     |                |           |       |         |          | Р <sub>3</sub> Закаспия  |
| <i>Corbula (Lenticorbula) sokolovi</i> Karl.        | м     |                |           |       |         |          | Р <sub>3</sub> -N <sub>1</sub>   ЦЕв, Грузии   |
| <i>C. (L.) sphenoides</i> (Sandb.)                  | cf    |                |           |       |         |          | Р <sub>3</sub> ЦЕв, N <sub>1</sub>   Грузии  |
| <i>C. (L.) helmerseni</i> (Michajlovski)            | р     |                |           |       | м       |          | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> -N <sub>1</sub>   Закаспия   |
| <i>Lentidium kuzhasaicum</i> Merkl.                 |       |                |           |       |         | cf       | Р <sub>2</sub> <sup>2</sup> -N <sub>1</sub>   Закаспия   |
| <i>L. donaciforme</i> (Nyst.)                       | cf    |                |           |       |         | ч        | Р <sub>2</sub> -3 Ев, Закаспия, СЕв  |
| <i>Panopea intermedia</i> Sow.                      | cf    |                |           |       |         |          | Р <sub>2</sub> -N <sub>1</sub>   Ев, Закаспия  |
| <i>P. woodwardi</i> Koen.                           |       |                | cf        |       | р       |          | Р <sub>2</sub> -3 Ев, N <sub>1</sub>   Грузии  |
| <i>P. aff. meynardi</i> Desh.                       | р     |                |           |       |         | р        | Р <sub>2</sub> -N <sub>1</sub>   СЕв, Закаспия   |
| <i>Cyrtodaria angusta</i> (Nyst.)                   | р     |                |           |       |         | cf       | Р <sub>2</sub> — н-Ев, Закаспия  |
| «Teredo» sp.  |       |                |           |       |         |          |  |
| <i>Thracia ventricosa</i> Phil.                     |       |                |           |       |         |          |  |

С о к р а щ е н и я: м — массовый (более 25), ч — частый (5—25), р — редкий (менее 5); Ев — Европа (СЕв — Северная, ЦЕв — Центральная, ЗЕв — Западная и т. д.), САФ — Северная Африка, Ит — Италия, Сред — Средиземное море, Атл — Атлантика, н — ныне; cf — определение вида не достоверно из-за условий сохранности. Геологический возраст указан индексами.

резко отличается от сивашского: здесь преобладали пектинида, неизвестны эвригалинные группы, которые указывали бы на нарушение солевого режима.

Из разнообразных артемовских пектирид 2 вида известны лишь из палеогена. Это рюпельский тепловодный *Chlamys* (*Chlamys*) *meissonieri* и *Ch.* (*Aequipecten*) *picta*, широко распространенный в бассейнах Европы и Восточного Паратетиса с позднего эоцена вплоть до конца олигоцена. Характерно и присутствие *Chlamys* (*Aequipecten*) *csepreghyemznericsae*, описанного из низов эгера Венгрии [13] и обнаруженного нами впоследствии [7] в нижнем миоцене (зерхи уплисцихских слоев и сакараул) Грузии. Причем в сивашских слоях этот вид обычно вдвое крупнее. Кроме того, здесь встречены *Pecten* (*Flabellipecten*) *besseri*, *P.* (*F.*) *cf. carryensis*, *Chlamys* (*Chlamys*) *cf. pusio*, *Ch.* (*Aequipecten*) *macrotis*, *Ch.* (*A.*) *scabrella*, *Lentipecten corneus denudatus*, известные в Европе и Тетисе лишь с нижнего миоцена. Среди глицимерисов Ремизовым был правильно определен миоценовый — *G. pilosa deshayesi*. Здесь, как и в сивашском комплексе, встречен крупный, вздутый *Glossus* (*G. ex gr. maior*), т. е. группы, неизвестной в олигоцене, установлено присутствие представителей родов *Pteria* и *Isognomon*, в олигоцене известных лишь в значительно более южных комплексах.

Сходный состав моллюсков встречен в 10 км южнее Артемовска в песчаном карьере у ст. Алабастровая. Здесь резко доминировали *Pecten* (*Flabellipecten*) *besseri*, встречены *P.* (*F.*) *carryensis*, *Glycymeris pilosa deshayesi*, *Arctica* sp., *Glossus* sp., *Corbula* (*Varicorbula*) sp.

#### 4. Разъезд Кварц, песчаный карьер.

Комплекс моллюсков, встреченных здесь, невелик и также близок к артемовскому. Многочисленны пектинида, особенно *Pecten* (*Flabellipecten*) *besseri*, изогномоны (*I. maxillatus* и *I. cf. rollei*) и *Glycymeris pilosa deshayesi*.

5. С. Розовка. Песчаный карьер у трассы Донецк—Константиновка у поворота на с. Розовка (ныне рекультивирован).

Одно из наиболее богатых местонахождений, содержащих как тепловодные, стеногалинные группы (*Atrina*, *Pteria*, *Cubitostrea*, *Cardita*, *Gibbolucina*, *Laevicardium*, *Venus*), так и крайне эвригалинные (*Corbula helmersoni* в массовом количестве).

Как и в сивашском комплексе, здесь найдены формы, широко распространенные в позднем олигоцене (*Plagiocardium abundans*, *Cerastoderma cf. prigorovskii*, *Callista beyrichi*, *Corbula helmersoni bogatschevi*), присутствуют (табл. 1) тепловодные, субтропические формы, неизвестные в более холодноводных комплексах олигоцена Восточного Паратетиса. Найден *Lentipecten corneus denudatus*, появляющийся в нижнем миоцене.

6. Г. Авдеевка, огромный карьер на северо-восточной окраине. Состав моллюсков довольно богат и включает преимущественно стеногалинные, тепловодные группы. Среди них определен вид-индекс миоценовой части эгера — *Callista lilacinoides*, а также *Glycymeris pilosa deshayesi*, *Atrina pectinata*, *Pteria* sp., *Chlamys cf. multistriata*, *Lentipecten corneus denudatus*, *Europicardium cf. multicostata*, *Venus cf. multilamella*, т. е. виды, появляющиеся с миоцена либо известные и в олигоцене, но в более южных бассейнах. Из форм, более характерных для олигоцена, можно указать *Mytilus acutirostris*, *Cultellus cf. roemeri* и многочисленных *Callista beyrichi*.

### ТАКСОНОМИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

Роды *Atrina*, *Pteria*, *Isognomon*, *Acturellina* (табл. III, фиг. 24—26). Представители этих родов в олигоцене Восточного Паратетиса известны лишь в Закавказье (два первых в нижнем олигоцене Ахалцихе, *Isognomon* — в верхнем олигоцене Картли, в Грузии [9]). Современные виды этих родов обитают лишь в тепловодных морях, преимущественно на мелководье при солёности, близкой к нормальной.

Семейство *Mytilidae*. В Авдеевке найдены ядра, которые по форме раковины

и скульптуре, вероятно, следует относить к роду *Semimodiola* (*S. cf. isae*). Ископаемый род *Semimodiola*, отмечаемый в Европе лишь в позднем эоцене, нами встречен в эоцене Закавказья, Копетдага и Северного Устьярта и в раннем олигоцене в Грузии [9]. Комплексы сопутствующей фауны и литология осадка позволяют характеризовать этот род как тепловодный (тропический и субтропический), обитавший на илесто-песчаных или песчаных грунтах мелководий при солености, близкой к нормальной.

Семейство *Pectinidae*. Пектиниды во многих комплексах сивашских слоев являлись резко доминировавшей группой и были представлены двумя подсемействами — *Pectininae* и *Chlamydale* (отсутствие палиолин, скорее всего, связано с их хрупкостью и условиями сохранности). Хламидины резко преобладали и некоторые (*Chlamys* (*Aequipecten*) *csepreghyemznericsae* и *Ch. (A.) scabrella*) достигали крупных размеров, что отличает их от всех известных олигоценых представителей подсемейства. Современные пектиниды и большинство хламидин обитают в условиях хорошей аэрации вод на глубинах 10—60 м при солености вод, близкой к нормальной, и лишь некоторые хламидины выносят понижение солености до 17—18‰, преимущественно в теплых и умеренных водах.

К подроду *Pecten* в сивашской фауне, возможно, следует отнести отпечатки правых и левых створок у ст. Алебастровой (табл. IV, фиг. 2).

Подрод *Pecten* (*Flabellipecten*) в сивашской фауне представлен двумя видами. Один из них мы относим к *P. (F.) besseri* Andrz. (табл. III, фиг. 3—6), несмотря на более высокий примакушечный треугольник правой створки [9]. Общепринято, что *P. (F.) besseri* ограничен в своем распространении средним миоценом (баденем) Западного Паратетиса, однако есть указания на присутствие его и в нижнем миоцене (карпаты = «гельвете») Западного Паратетиса [15, с. 122], и тархане Восточного [2].

Полному отождествлению второго вида (табл. III, фиг. 10—12) подрода *Pecten* (*Flabellipecten*) с *P. (F.) carryensis* Gouret (индекс-вид аквитана по Демарку) [14] мешает лишь наличие несколько большего числа ребер и не вполне удовлетворительная сохранность скульптуры [9]. Хорошо отличается от характерного для второй половины рупеля *P. (F.) stettinensis* (Koen.) более плоской левой створкой, меньшим апикальным углом, более узкими ребрами и большим их числом, межреберными промежутками без дополнительных ребрышек в правой створке, равновеликими ребрами.

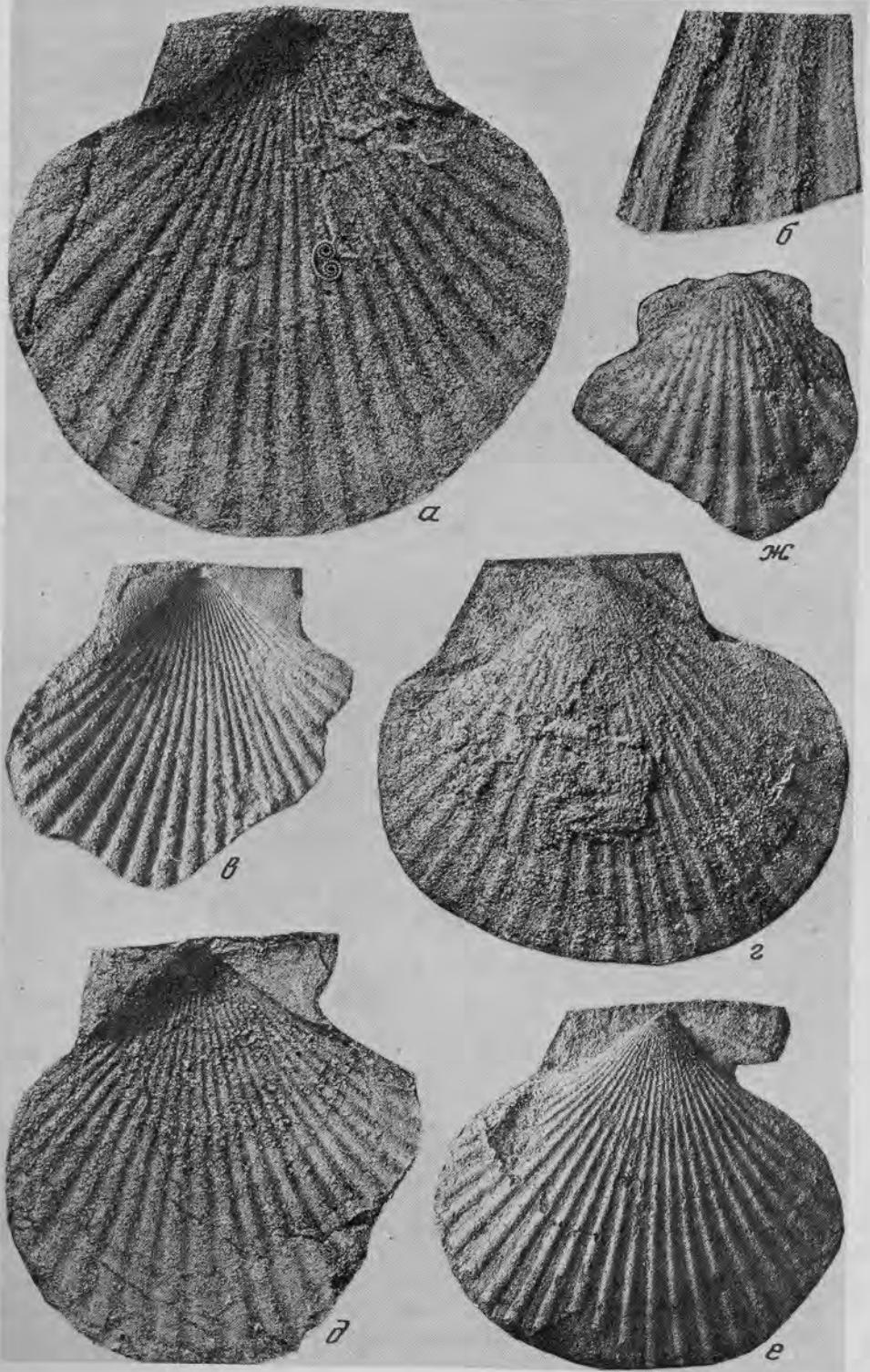
Подрод *Chlamys s. s.* представлен двумя видами — *Ch. (Ch.) meissonieri* (May.) и *Ch. (Ch.) cf. pusio* L. В сивашских слоях найден 1 неполный экз. первого вида (Артемовск) с характерной для вида скульптурой — раздвоенными почти от макушки ребрами на плоской скошенной правой створке (табл. IV, фиг. 5).

Второй вид близок к современному *Ch. (Ch.) pusio*, известному лишь с неогена (табл. III, фиг. 9). Однако приходится иметь в виду, что без изучения сравнительного материала остаются неясными его отличия от олигоцен-миоценового вида *Ch. tauropercostata* Sacco. Так, Роже [17] считал последний лишь морфой *Ch. pusio*.

*Chlamys* (*Aequipecten*) *csepreghyemznericsae* Baldi из сивашских слоев отличается от известных эгерских и нижнемиоценовых представителей вида вдвое большими размерами, а также чуть большим числом ребер [7, 9, как *Chlamys biarritzensis*]. В межреберных промежутках сохранились следы струйчатости (рис. 2, а—е).

Род *Cardita s. s.* В олигоцене Восточного Паратетиса известен лишь в Закавказье (верхний олигоцен Грузии).

Семейство *Cardiidae*. Представители родов *Eurocardium*, *Laevicardium* в олигоцене также обитали лишь в закавказской части бассейна (нижний олигоцен Грузии). Современные виды первого рода обитают лишь в тропических водах Западной Африки, у ископаемых представителей распространение было значительно шире, но ограничивалось мелководьем тепловодных бассейнов.



*Cerastoderma prigorovskii* (Bogatchev) — относительно крупный, хорошо диагностируемый вид, эндемик Восточного Паратетиса. Широкое распространение получил в конце олигоцена, но продолжал жить и в миоцене.

*Glossus maior* Hölzl. Глоссусы этой группы с вздутой шарообразной раковиной отсутствовали в олигоцене Паратетиса, но стали широко распространены с раннего миоцена в Центральной Европе, известны в Грузии.

Семейство *Veneridae*. Среди сивашских венерид наиболее распространены каллистины, в составе которых бесспорно присутствие *Callista lilacinoides* — индекс-вида миоценовой части эгера [18]. Из венерин, неизвестных в олигоцене Восточного Паратетиса, очевидно присутствие *Venus (Ventricoloidea) multilamella* — миоценовый вид, появившийся в бассейнах Западного Паратетиса в конце олигоцена.

*Sphenia nana vialovi* (Merklin). «*Mya vialovi*» была описана Р. Л. Мерклиным [6] из верхов ащеайрыкской свиты Северного Устюрта, а «*Raporea nana*» (Davidaschvili et Charatischvili) — из основания коцахура Грузии. Мы считаем эти формы одним видом, различающимся лишь на уровне подвидов [8]. Изучение хондрофора показало его принадлежность к роду *Sphenia*. При этом форма, встреченная в сивашских слоях, морфологически ближе подвиду, известному ранее лишь из олигоцена.

#### ОБСУЖДЕНИЕ

На основании данных по экологии современных представителей родов, встреченных в сивашском комплексе, можно заключить, что эти пески с фауной накапливались в условиях мелководья с глубинами до 30—40 м при хорошей аэрации вод в тепловодном бассейне с условиями, близкими к субтропическим. Соленость вод значительно колебалась и составляла порядка 15‰ в кутовой части залива в начале накопления слоев и была близкой к нормальной в более удаленных от берега районах и к концу сивашского времени.

На основании проведенной ревизии таксономического состава моллюсков следует заключить, что не подтверждается вывод И. Н. Ремизова о среднемиоценовом возрасте сивашского комплекса: общими являются лишь широко распространенные, проходящие виды за исключением *P. (F.) besseri*, отсутствуют характерные доминанты среднемиоценовых сообществ как Западного (или Центрального) Паратетиса, так и Восточного (тархана и чокрака). Следует отметить, что и сам Ремизов после совместного просмотра образцов и сравнения фауны с коллекциями Палеонтологического института стал допускать «майкопский» возраст этих слоев.

Ни для одного из распространенных местонахождений нельзя также допустить нижнеолигоценного (рюпельского) возраста. Напротив, как раз среди пектенов и глицимерисов Артемовска, Алебастровой, разреза Кварц преобладали миоценовые группы, хотя встречались и формы, известные с эоцена или с рюпеля (*Limopsis cf. costulata*, *Chlamys (Chlamys) meissonieri* и *Chlamys (Aequipecten) picta* — Артемовск). Обедненные эвригалинные комплексы (села Сиваши, Розовка) как по составу, так и по экологическим характеристикам близки к позднеолигоценным, байгубекским. В них наблюдалось то же доминирование двух видов — *Cerastoderma prigorovskii* и *Corbula helmersenii*, присутствовали *Plagiocardium abundans*, *Ensis hausmanni*, *Sphenia nana vialovi*, *Corbula sokolovi*, *Mytilus acutirostris*.

Однако в тех же местонахождениях более богатые, полигалинные комплексы

---

Рис. 2. Пектиниды сивашских слоев Украины: а—е — *Chlamys (Aequipecten) csepreghyemznericsae* Baldi; г. Артемовск: а — экз. № 583/898, отпечаток левой створки (× 1); б — экз. № 583/934, участок отпечатка скульптуры (струйчатые межреберные промежутки, × 2); в — экз. № 583/894, отпечаток левой створки (× 1); г — экз. № 583/892, отпечаток левой створки (× 1); е — экз. № 583/918, наружное ядро правой створки (× 1); ж — *Chlamys (Aequipecten) scabrella* (Lmk.); экз. № 583/935, обнаружено ядро правой створки (× 1), г. Артемовск.



включали тепловодные формы тетисного происхождения, появившиеся в Восточном Паратетисе, вероятно, в самом начале миоцена (нугринская свита Ергеней, кинтыкчинские слои Северного Устюрта, «слои с *Lentidium kuzhasaicum*» Кызылкумов, актепинские слои и их аналоги в Копетдаге и Средней Азии) [1, 16]. Среди этих тепловодных форм определена *Callista lilacinoides* — вид-индекс верхнего эгера. Резкие отличия состава моллюсков сивашских слоев от олигоценовых комплексов четко прослеживаются и на родовом уровне в появлении родов *Atrina*, *Pteria*, *Isognomon*, *Europicardium*, *Laevicardium*, *Venus*.

Такие выводы о возрасте кажутся противоречащими данным А. Б. Стотланда [11] об олигоценовом составе фитопланктона бережской свиты. Однако указания на конкретные изученные разрезы у этого автора отсутствуют, есть лишь ссылка, что приводится сводная характеристика разрезов киевского Приднепровья и стратотипа змиевской подсвиты. К тому же, по заключению М. А. Ахметьева, в приводимых этим автором комплексах присутствуют раннеолигоценовые и эоценовые, т. е. явно разновозрастные формы, вероятно, свидетельствующие о перераспределении. Поэтому мы считаем, что данные Стотланда подтверждают присутствие морских олигоценовых осадков (возможно, частично переработанных) в Киевском Приднепровье, но никак не решают вопроса возраста сивашских слоев в стратотипическом районе их развития.

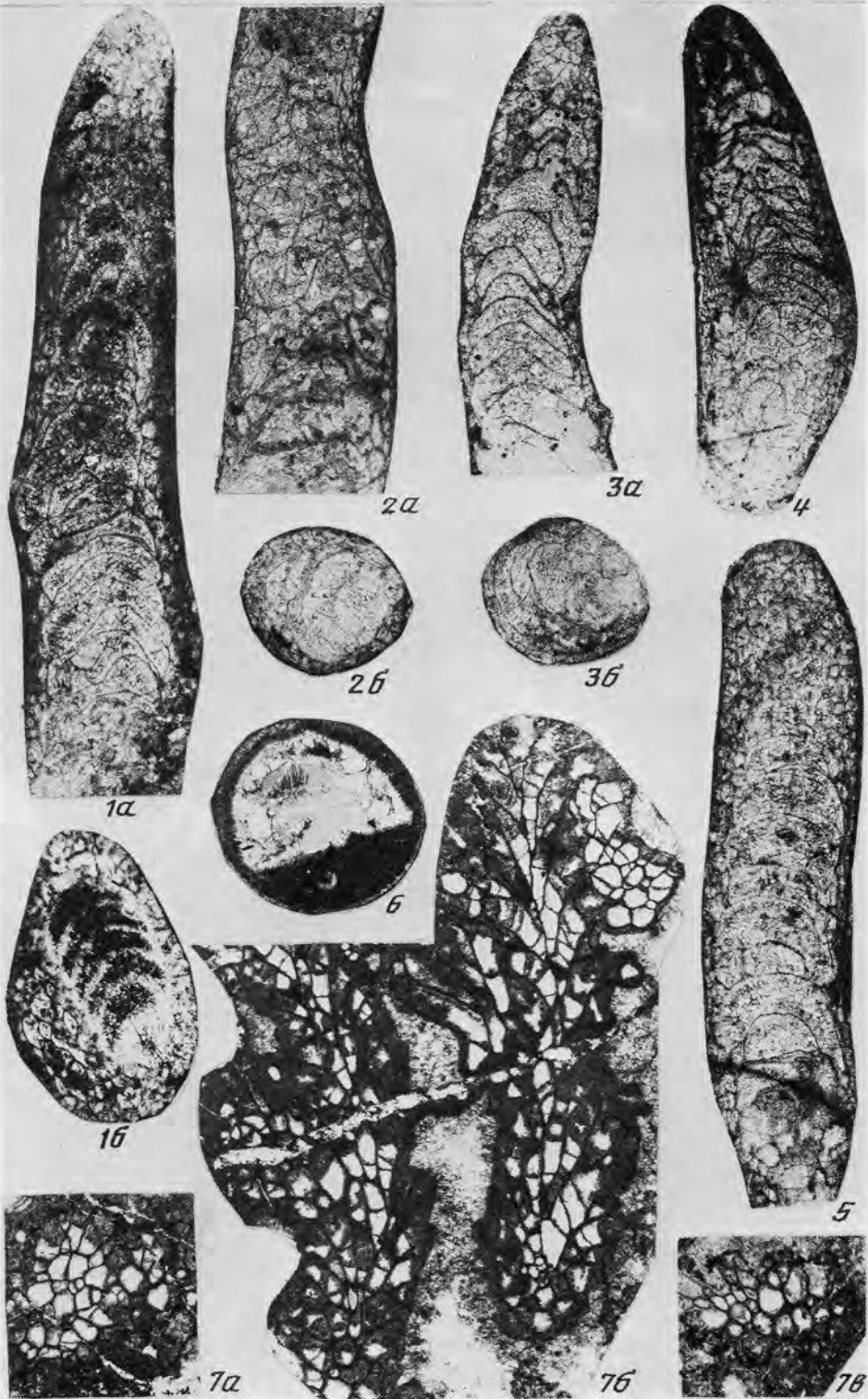
По моллюскам нам кажутся реальными два варианта решения проблемы возраста этих слоев.

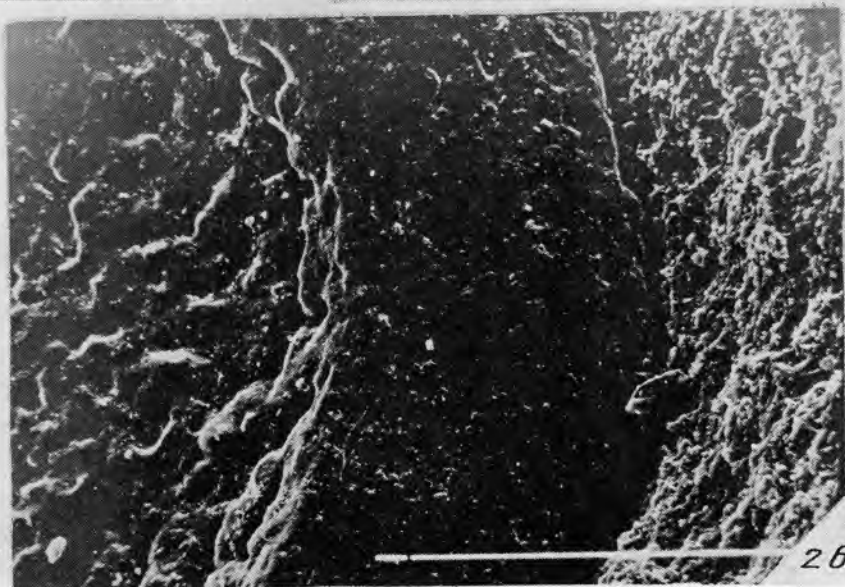
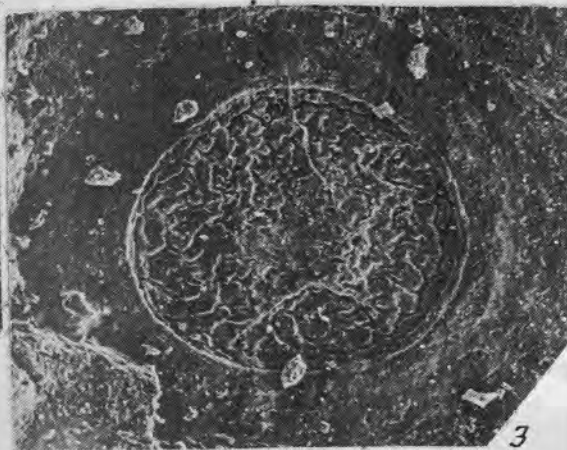
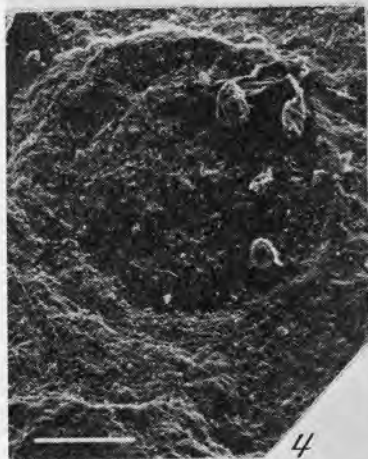
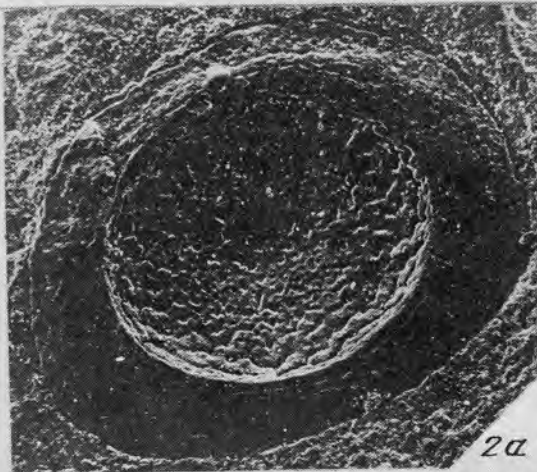
1. Учитывая наибольшую общность фауны сивашских слоев с позднеэгерской (22 общих или близких вида двустворок из 54, определенных до вида), можно датировать их возраст самым началом раннего миоцена. Причем поступление морских вод и фауны шло из Тетиса. Южнее, в более открытых частях Днепровско-Донецкого залива, в период трансгрессии обитала морская стеногалинная тепловодная фауна, тогда как более эвригалинная, реликтовая фауна, сохранившаяся с позднего олигоцена, была вытеснена в крайние участки и далее замещалась пресноводной в лагунно-озерных условиях, сложившихся в результате подпора континентального стока.

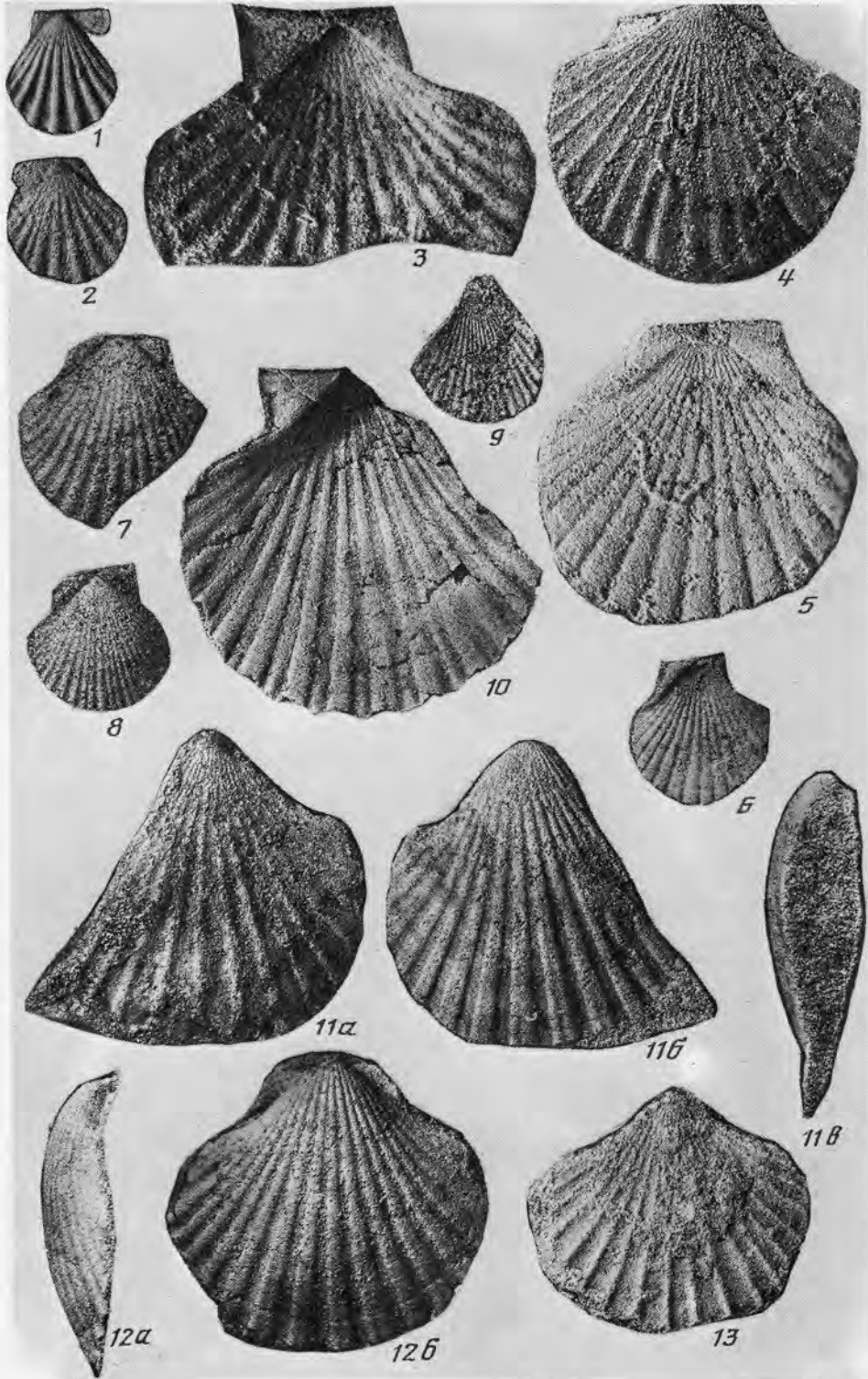
2. Трансгрессия началась в конце позднего олигоцена и продолжалась в раннем миоцене. Тогда смена фауны по разрезу у с. Сиваш отражает историю развития моллюсковой фауны в Восточном Паратетисе: замещение эвригалинных комплексов с доминированием церастодерм и лентикорбул на морскую тепловодную фауну нижнего миоцена. Такая смена прослеживается на Устюрте, в Кызылкумах и на Копетдаге [1, 9, 16].

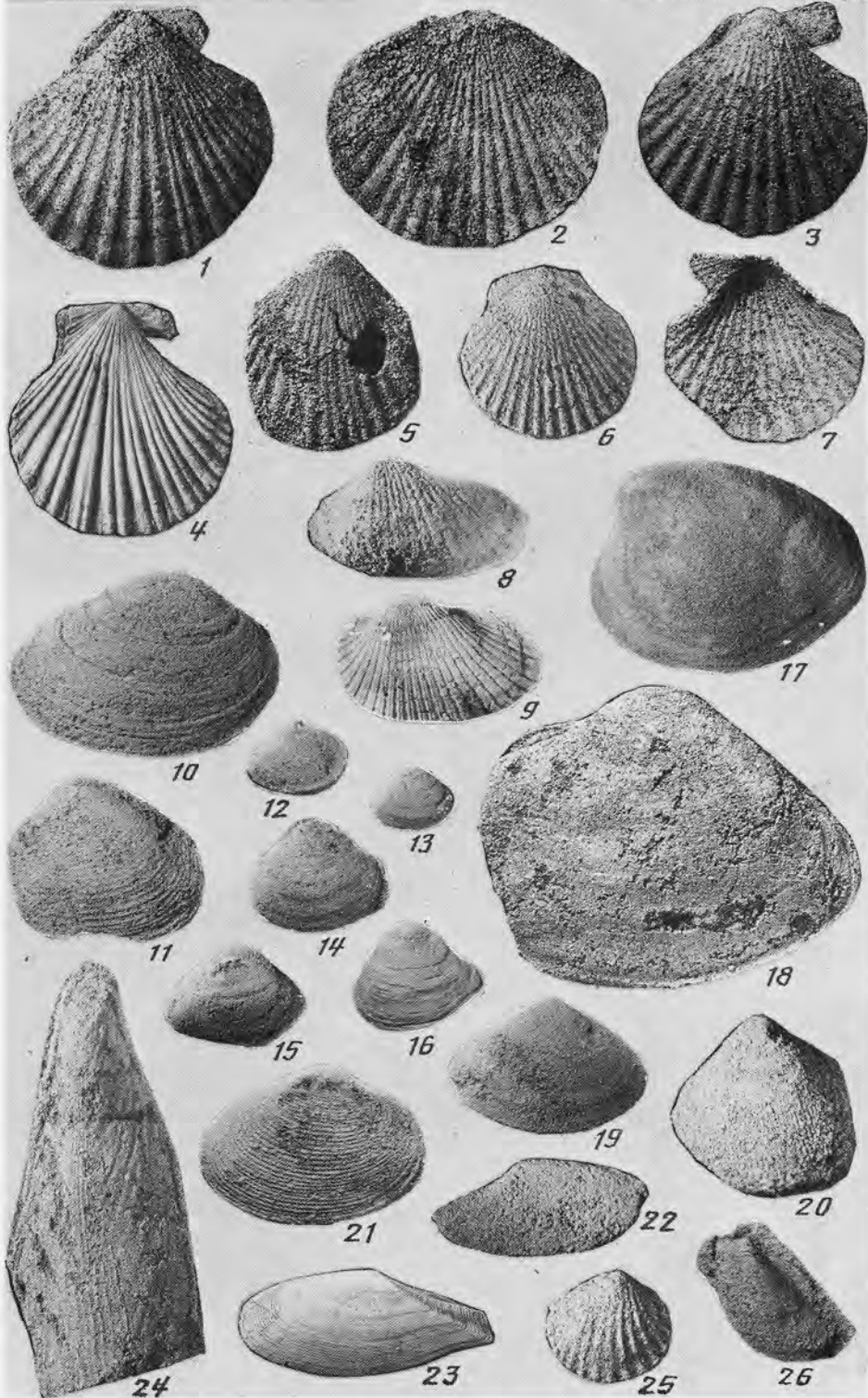
#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Воронина А. А., Попов С. В., Трубихин В. М., Калугин В. П. Актепинская свита Копетдага и положение границы палеогена и неогена // Стратиграфия. Геол. коррел. 1993. Т. 1. № 3. С. 82—91.
2. Гончарова И. А. Двустворчатые моллюски тарханского и чокракского бассейнов // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М.: Наука, 1989. Т. 234. 197 с.
3. Зосимович В. Ю. Олигоценовые отложения Днепровско-Донецкой впадины. Киев: Наук. думка, 1981. 164 с.
4. Зосимович В. Ю. Сивашский комплекс моллюсков и его значение в решении стратиграфических и экологических задач // Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. Киев: Наук. думка, 1982. С. 61—65.
5. Карлов Н. Н. Новые данные о времени и условиях отложения песков полтавского яруса // Докл. АН СССР. 1953. Т. 90. № 6. С. 111—113.
6. Мерклин Р. Л. Определитель двустворчатых моллюсков олигоцена юга СССР // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. М.: Наука, 1974. Т. 145. 172 с.
7. Невеская Л. А., Гончарова И. А., Парамонова Н. П. и др. Определитель миоценовых двустворчатых моллюсков Юго-Западной Евразии // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. М.: Наука, 1993. Т. 247. 412 с.
8. Попов С. В. Коцахурские моллюски Картлийской депрессии // Палеонтол. журн. 1993. № 3. С. 29—38.
9. Попов С. В., Воронина А. А., Гончарова И. А. Стратиграфия и двустворчатые моллюски олигоцена — нижнего миоцена Восточного Паратетиса // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. М.: Наука, 1993. Т. 256. 206 с.









10. Ремизов И. Н. Полтавская серия, ее строение и стратиграфическое положение//Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 187—204.
11. Стотланд А. Б. К вопросу о возрасте бережской свиты Днепровско-Донецкой впадины//Ископаемые организмы и стратиграфия осадочного чехла Украины. Киев: Наук. думка, 1985. С. 140—142.
12. Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Украины. Киев: Наук. думка, 1987. 116 с.
13. Baldi T. Mollusc fauna of the Hungarian Upper Oligocene (Egerian). Budapest: Akad. Kiado, 1973. 511 p.
14. Demarcq G. Pectinidés neogènes: proposition d'échelle biostratigraphique pour la Méditerranée//Geobios. 1990. № 23. Fasc. 2. P. 149—159.
15. Depéret Ch., Roman F. Monographie des Pectinidés neogènes de l'Europe et des régions voisines (II Genre Flabellipecten)//Mem. Soc. Geol. France. Paléontologie. 1910. T. 18. Fasc. 2. № 26 (suite). P. 105—139.
16. Gontsharova I. A., Popov S. V. Paleogeographic connections of the Eastern Paratethys in the Early Miocene based on molluscs//Abstr. IX Reg. Com. Medit. Neog. Strat. Congress. Barcelone, 1990. P. 163—164.
17. Roger J. Le genre Chlamys dans les formations neogènes de l'Europe//Mem. Soc. Geol. France. 1939. T. 38. 294 p.
18. Rusu A. Oligocene events in Transylvania (Romania) and the first separation of Paratethys//D. S. Inst. Geol. Geofiz. 1988. V. 72—73. № 5. P. 207—223.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
19.VII.1994 г.

Gontsharova I. A., Popov S. V.

#### MOLLUSCS IN THE SIVASHIAN BEDS OF THE DNIETR — DONETS DEPRESSION

Sivashian beds of Ukraine have yielded near 70 species and 50 genera of Bivalvia and near 10 genera Gastropoda. The assemblage are found to be similar to those of the Oligocene age, but unlike the latter of the Eastern Paratethys, there are many thermophilous genera and species encountered in the Sivashian assemblages including a few index species of the Early Miocene.

Key words: Dniepr — Donets depression, Tertiary, Mollusc assemblage.

#### Объяснение к таблице III

Фиг. 1—2. *Chlamys* (*Manupecten*) *striatocostata* (Münst.): 1 — экз. № 1469/366, правая створка снаружи (× 1,5), Волго-Дон, район Сарпинских озер, нижний миоцен, верхний майкоп; 2 — экз. № 583/921, ядро с наружной скульптурой (наружное ядро) правой створки (× 1), Украина, с. Пантелеймоновка, сивашские слои.

Фиг. 3—6. *Pecten* (*Flabellipecten*) *besseri* Andrz. (× 1), Украина, г. Артемовск, сивашские слои: 3 — экз. № 583/911, отпечаток правой створки; 4 — экз. № 583/895, наружное ядро левой створки; 5 — экз. № 583/901, отпечаток левой створки, 6 — экз. № 583/912, отпечаток левой створки.

Фиг. 7. *Chlamys* (*Aequipecten*) *macrotis* Sow.: экз. № 583/923, наружное ядро правой створки (× 1), Украина, ст. Алебастровая, сивашские слои.

Фиг. 8. *Chlamys* (*Aequipecten*) *picta* (Goldf.): экз. № 583/922, наружное ядро левой створки (× 1), Украина, г. Артемовск, сивашские слои.

Фиг. 9. *Chlamys* (*Chlamys*) cf. *pusio* (L.): экз. № 583/919, отпечаток скульптуры, Украина, г. Артемовск, сивашские слои.

Фиг. 10—12. *Pecten* (*Flabellipecten*) cf. *caryensis* Gour. (× 1), Украина, г. Артемовск, сивашские слои: 10 — экз. № 583/933, отпечаток левой створки; 11 — экз. № 583/916, неполное наружное ядро двустороннего экземпляра: а — со стороны левой створки, б — со стороны правой створки, в — сбоку; 12 — экз. № 583/915, наружное ядро правой створки: а — сбоку, б — снаружи.

Фиг. 13. *Pecten* sp.: экз. № 583/924, наружное ядро левой створки (× 1), с. Песчановка, сивашские слои.

#### Объяснение к таблице IV

Фиг. 1. *Chlamys* sp.: экз. № 583/925, наружное ядро правой створки (× 1), Украина, г. Артемовск, сивашские слои.

Фиг. 2. *Pecten* sp.: экз. № 583/926, отпечаток левой створки (× 1), Украина, ст. Алебастровая, сивашские слои.

Фиг. 3. *Chlamys* (*Aequipecten*) *scabrella* (Lmk.): экз. № 583/920, наружное ядро правой створки (× 1), Украина, г. Артемовск, сивашские слои.

- Фиг. 4—5. *Chlamys (Chlamys) meissonieri* (Mayer): 4 — экз. № 3674/3179, правая створка снаружи ( $\times 1$ ), Грузия, район Ахалцихе, нижний олигоцен; 5 — экз. № 583/927, наружное ядро правой створки ( $\times 1$ ), Украина, г. Артемовск, сивашские слои.
- Фиг. 6—7. *Chlamys (Aequipesten) macrotis* (Sow.) ( $\times 1$ ), Украина, г. Артемовск, сивашские слои: 6 — экз. № 583/928, наружное ядро левой створки; 7 — экз. № 583/929, отпечаток правой створки.
- Фиг. 8—9. *Anadara sulcicosta* (Nyst): 8 — экз. № 583/816, наружное ядро левой створки ( $\times 1,5$ ), Украина, с. Розовка, сивашские слои; 9 — экз. № 3597/512, левая створка ( $\times 0,9$ ), Бельгия, Глиммертинген, верхний эоцен.
- Фиг. 10. *Callista lilacinoides* Schaffer: экз. № 583/930, наружное ядро правой створки ( $\times 1$ ), с. Сиваш, сивашские слои.
- Фиг. 11. *Venus (Ventriculoidea) cf. multilamella* (Lmk.): экз. № 463/203, наружное ядро левой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Авдеевка, сивашские слои.
- Фиг. 12—13. *Corbula (Lenticorbula) sokolovi* (Karlov) ( $\times 1$ ): 12 — экз. № 583/842, наружное ядро правой створки, Украина, с. Сиваш, сивашские слои; 13 — экз. № 3595/359, правая створка снаружи, Южная Украина, асканийская свита (скважинный материал), верхний олигоцен.
- Фиг. 14—16. *Corbula (Lenticorbula) helmerseni* Mich.: 14 — экз. № 583/833, наружное ядро левой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Розовка, сивашские слои, 15 — экз. № 583/843, наружное ядро правой створки ( $\times 1$ ), там же; 16 — экз. № 1470/43040, левая створка снаружи ( $\times 0,9$ ), Северное Приаралье, ов. Кужасай, верхний байгубек.
- Фиг. 17. *Glossus subtransversus* (Orb.): экз. № 583/862, ядро левой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Сиваш, сивашские слои.
- Фиг. 18—19. *Mastra* sp., Украина, с. Авдеевка, сивашские слои: 18 — экз. № 583/855, ядро левой створки ( $\times 1$ ); 19 — экз. № 583/861, ядро правой створки ( $\times 0,9$ ).
- Фиг. 20. *Laevicardium cf. spondyloides* (Hauer): экз. № 583/860, наружное ядро левой створки ( $\times 1,5$ ), Украина, с. Розовка, сивашские слои.
- Фиг. 21. *Callista beyrichi* (Semp.): экз. № 583/931, наружное ядро правой створки ( $\times 0,9$ ), Украина, с. Пантелеймоновка, сивашские слои.
- Фиг. 22. *Tellina (Tellinella) cf. rostralis* (Lmk.): экз. № 583/856, ядро правой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Пантелеймоновка, сивашские слои.
- Фиг. 23. *Tellina (Tellinella) rostralis* (Lmk.): экз. № 3597/503, левая створка снаружи ( $\times 1$ ), Бельгия, пески Веммеля, средний эоцен.
- Фиг. 24. *Atrina cf. pectinata* (L.): экз. № 583/851, наружное ядро правой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Авдеевка, сивашские слои.
- Фиг. 25. *Acturellina* sp.: экз. № 583/932, ядро правой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Розовка, сивашские слои.
- Фиг. 26. *Pteria* sp.: экз. № 583/819, ядро левой створки ( $\times 1$ ), Украина, с. Розовка, сивашские слои.

УДК 551.73.4 : 565.393(571.56—12)

© 1995 г. ПЕГЕЛЬ Т. В., ГОГИН И. Я.

## ВЕРХНЕКЕМБРИЙСКИЕ ТРИЛОБИТЫ ЮЖНОГО ВЕРХОЯНЬЯ

Разрез по р. Алдану в районе устья р. Керби (хр. Сетте-Дабан, Южное Верхоянье) расположен в стратотипической местности майского яруса среднего кембрия. Он содержит палеонтологически охарактеризованные отложения и слои, переходные от среднего к верхнему кембрию, отсутствующие в стратотипе майского яруса по р. Мае. В статье описано восемь новых видов трилобитов из верхнекембрийской части разреза усть-майской и перекрывающей ее кербинской свит по р. Алдану.

Разрез усть-майской свиты по р. Мае в Якутии является стратотипическим для майского яруса среднего кембрия. Однако верхняя граница этого подразделения там не определена из-за отсутствия отложений верхнего кембрия. Верхнекембрийская часть разреза усть-майской свиты с переходом к среднему кембрию вскрывается в бассейне р. Алдана в районе устья р. Керби (в хр. Сетте-Дабан, Южное Верхоянье). Первые публикации трилобитов верхнего кембрия из этого района были сделаны Л. И. Егоровой [1] и продолжены И. Я. Гогиным [2]. Описанные здесь новые виды трилобитов верхнего кембрия происходят из усть-майской свиты, формировавшейся в условиях перехода от шельфа к склону бассейна, и перекрывающих ее рифогенных шельфовых образований кербинской свиты [4]. Обе свиты обнажаются на правом берегу р. Алдана непосредственно выше устья р. Керби и в разное время изучались авторами (1973—1986 гг.). Нижняя часть усть-майской свиты мощностью около 110 м в этом разрезе сопоставляется авторами с аюсокканским ярусом низов верхнего кембрия. Здесь развит многочисленный комплекс трилобитов, в состав которого входят характерные для нижней половины верхнего кембрия широко распространенные роды и виды трилобитов *Ammagnostus psammius* Öpik, *Pseudagnostus pseudodouvillei* Erg., *Corynexochus plumula* Whiteh., *Toxotis venustus* Laz., *Coosia sukhanica* N. Tchern., *Drepanura binodosa* Jegor., *Peronopsis insignis* (Waller.), *Aplexura pulchella* Ros. и др., а также новые виды *Uxunella explicata* Gogin et Pegel, *Pauciella pusilla* Pegel, *Aphelaspis curta* Gogin et Pegel.

Отложения, относимые к сакскому ярусу, объединяют перекрывающую часть усть-майской свиты и кербинскую свиту общей мощностью около 200 м. Они охарактеризованы разнообразными по составу комплексами трилобитов, основу которых в целом составляют таксоны, распространенные на северо-западе Сибирской платформы в мадуйском и энцийском горизонтах сакского яруса: *Komaspidella rara* Laz., *Maduiya maduensis* Ros., *Acidaspidina plana* Laz., *Cheilocephalus triquetrus* Laz., *Kulyumbina kulyumbensis* Ros., *Plethopeltoides lepidus* Laz., *Koldinia pusilla* Laz., *Bolaspidellus modestus* Laz., *Faciura primera* Ros. и др. В этой части разреза установлены новые виды *Koldinia acris* Pegel, *K. laevigata* Pegel, *Oculeus clivosus* Gogin et Pegel, *Entsyna tchupachini* Pegel, *Quebecaspis eurous* Pegel и перешедшие из подстилающих отложений *Pauciella pusilla* Pegel, *Uxunella explicata* Gogin et Pegel.

Описанные ниже трилобиты хранятся в Центральном Сибирском геологическом



музее (ЦСГМ) при ОИГГиМ СО РАН (колл. № 979 Т. В. Пегель) и в ЦНИГРмузее (колл. № 12 718 И. Я. Гогина). Используемые в описаниях видов буквенные индексы соответствуют принятым [3]. Фотографии трилобитов выполнены Е. А. Федоровой и Ю. Г. Ковганом.

#### СЕМЕЙСТВО PLETHOPELTIDAE RAYMOND, 1925

#### Род *Koldinia* Walcott et Resser, 1924

*Koldinia acris* Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 1, 2 (см. вклейку)

Название вида от асег *лат.* — остроконечный.

Голотип — ЦСГМ, экз. № 979/2, пигидий; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, сакский ярус, кербинская свита.

Описание. Кранидий умеренно выпуклый с крышеобразным поперечным профилем. Глабель слабо очерчена на всем протяжении, сливается с затылочным кольцом, равномерно суживается к тупоокругленному переднему концу. Задний конец глабели выдается назад. Ширина неподвижных щек составляет 0,3 ширины глабели на уровне глаз. Задние части щек широкие, короткие. Глазные крышки срединные относительно середины длины глабели, включая затылочное кольцо,  $dГК = 0,2$  дГ. Глазные валики слабо выражены. Фронтальное поле имеет слабую самостоятельную выпуклость. Передняя кайма очень узкая, едва заметно приподнята, с штриховкой, параллельной переднему краю. Передние ветви лицевых швов сходящиеся, задние — слабо расходящиеся. Пигидий умеренно выпуклый. Задний конец его оттянут в толстый, быстро выклинивающийся шип. Рахис четко очерчен только с боков, слабо суживается назад,  $шP = 0,4$  шП. Бока плевр круто опущены от рахиса. Кроме спинных борозд у переднебоковых углов пигидия выделяется пара очень слабых борозд. Поверхность кранидия и пигидия гладкая.

Размеры, мм: экз. № 979/1, кранидий —  $dK = 2,1$ ,  $ш_1K = 1,7$ ,  $ш_2K = 2,2$ ,  $dГ + d_3K = 1,7$ ,  $ш_1Г = 0,7$ ,  $ш_2Г = 1,2$ ,  $шНЩ = 0,4$ ,  $dГК = 0,3$ ,  $шПК = 0,1$ ,  $dПП = 0,2$ ; экз. № 979/2, пигидий (голотип) —  $dП$  (с шипом) — 4,0,  $шП = 3,6$ ,  $шP = 1,4$ ,  $dP = 1,2$ .

Сравнение и замечания. Наличие шипа на пигидии отличает описанный вид от известных видов рода *Koldinia*. Его кранидий очень близок *Koldinia distincta* Laz. из отложений зоны Maspakites — Idahoia — Raashellina верхнего кембрия северо-запада Сибирской платформы. Новый вид отличается более узкой передней каймой. Пигидий у *K. distincta* четко расчлененный и имеет приостренный задний край без шипа. Строение пигидия, аналогичное *K. acris*, имеет *Kingstonia spicata* Lochm. из верхней части зоны Cedaria верхнего кембрия Северной Америки. Однако кранидии сравниваемых видов совершенно различны.

Материал. Пять кранидиев, два пигидия из типового местонахождения.

*Koldinia laevigata* Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 3, 4

Название вида от *laevigatus* *лат.* — гладкий.

Голотип — ЦСГМ, экз. № 979/3, кранидий; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, сакский ярус, усть-майская свита.

Описание. Кранидий в виде нерасчлененной полусферы с совершенно не выраженной в рельефе глабелью. Спинные борозды едва просвечивают сквозь панцирь. Задний конец глабели, слившийся с затылочным кольцом, почти прямой. Глазные валики не видны. Передняя кайма очень широкая, вогнутая. Передние ветви лицевых швов слабо сходящиеся. Рахис пигидия отчленен только в передней части.

Размеры, мм: экз. № 979/3, кранидий (голотип) — дК — 4,9, ш<sub>3</sub>К — 6,1.

Сравнение и замечания. Новый вид отличается от известных совершенно не выраженной в рельефе глабелю и очень широкой вогнутой передней каймой. Сглаженностью рельефа и широкой каймой он сходен с *Tolstotchichaspis grandis* Ros., но отличается значительно более узким кранидием, меньшими его размерами, сходящимися передними ветвями лицевых швов.

Материал. Два кранидия, один пигидий из типового местонахождения.

#### СЕМЕЙСТВО UTIDAE KOVAYASHI, 1935

##### Род *Pauciella* Rosova, 1964

*Pauciella pusilla* Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 13

Название вида от *pusillus* *лат.* — крошечный.

Голотип — ЦСГМ, экз. № 979/13, цефалон; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, сакский ярус, усть-майская свита.

Описание. Цефалон выпуклый с круто изогнутым передним краем. Глабель усеченно-коническая, слабо расчленена тремя парами боковых борозд. Спинные и затылочная борозды глубокие, последняя изогнута вперед. Затылочное кольцо сильно оттянуто назад, приподнято вверх, превышая уровень глабели, несет бугорок у заднего края, дЗК = 0,5 дГ. Неподвижные щеки слабовыпуклые, горизонтальные, шНЩ = 0,7 шГ. Глазные крышки немного передние относительно середины длины глабели, расположены ниже поверхности неподвижных щек, шГК = 0,5 шНЩ, дГК = 0,4 дГ. Глазные валики не выражены. Предглабельное поле с небольшим вздутием, дПП = 0,5 дГ. Передняя краевая борозда узкая, мелкая. Передняя кайма умеренно выпуклая, шПК = 0,5 дПП. Передние ветви лицевых швов слабо расходящиеся, на кайме сходящиеся, задние — диагонально расходящиеся, у задней каймы поворачивают вниз и немного внутрь. Щечное поле свободных щек плоское, около глаз валикообразно приподнятое. Поверхность цефалона гладкая с тонкой струйчатостью на кайме.

Размеры, мм: экз. № 979/13, цефалон (голотип) — дЦ — 2,1, шЦ — 2,8, дГ — 0,9, дЗК — 0,5, дПП — 0,4, шПК — 0,2, шНЩ — 0,4, шГК — 0,2, дГК — 0,4, шГ — 0,4, ш<sub>2</sub>Г — 0,7.

Сравнение. Новый вид отличается от наиболее близкого ему по строению типового вида *P. grima* (Laz.) неотклоненной назад передней каймой, более узкими, горизонтальными и передними глазами крышками.

Материал. Частые цефалоны и кранидии в отложениях нижней части усть-майской свиты (аюсокканский ярус) и единичные — в верхней части свиты (сакский ярус) типового местонахождения.

#### СЕМЕЙСТВО PTEROCERPHALIDAE KOVAYASHI, 1935

##### Род *Uxunella* E. Romanenko, 1985

*Uxunella explicata* Gogin et Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 7

Название вида от *explicatus* *лат.* — ясный.

Голотип — ЦСГМ, экз. № 979/8, кранидий; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, аюсокканский ярус, усть-майская свита.

Описание. Кранидий субквадратный с полого изогнутым передним краем. Глабель удлинненная, суженная к притупленному переднему концу, расчленена

тремя парами слабых боковых борозд. Спинные, предглабелная и затылочная борозды узкие, неглубокие. Затылочное кольцо со срединным бугорком. Неподвижные щеки слабо выпуклые, приподняты от глабелы,  $шНЩ = 0,5 шГ$  на уровне глаз. Глазные крышки выпуклые, приподнятые, срединные относительно глабелы,  $дГК = 0,25 дГ$ . Глазные валики наклонные. Фронтальное поле резко наклонено вниз от глабелы и глазных валиков, выпуклое перед глабелю, плоское в остальной части. Передняя красвая борозда узкая, испещрена мелкими точками, прерванная посередине. Передняя кайма выпуклая, суживающаяся к краям, горизонтальная или слегка приподнятая, посередине сливается с предглабелным полем, образуя подобие мысика,  $шПК = 0,7 дПП$ . Задняя краевая борозда широкая, задняя кайма узкая. Передние и задние ветви лицевых швов равной длины, расходящиеся. Поверхность мелкобугорчатая с радиальной струйчатостью на фронтальном поле.

**Размеры**, мм: экз. № 979/8, кранидий (голотип) —  $дК = 5,0$ ,  $дГ = 3,0$ ,  $шГ = 1,6$ ,  $ш_2Г = 2,6$ ,  $дЗК = 0,6$ ,  $шНЩ = 1,3$ ,  $шГК = 0,5$ ,  $дГК = 1,3$ ,  $дГВ = 1,4$ ,  $шПК = 0,6$ ,  $дПП = 0,8$ .

**Изменчивость**. Кранидии более крупных размеров отличаются от мелких более длинным, резко отогнутым вниз предглабелным полем.

**Сравнение**. От известных видов рода *Uxupella* новый вид отличается резким перегибом вниз от глабелы предглабелного поля, выпуклая часть которого приближена к глабелы, соотношением  $шПК = 0,7 дПП$  (у *U. plana* E. Rom.  $шПК = дПП$ , у *U. gloriosa* E. Rom.  $шПК = 0,6 дПП$ ), наличием скульптуры.

**Материал**. Около 20 кранидиев из нижней (аюсокканский ярус) и верхней (сакский ярус) частей усть-майской свиты типового местонахождения.

### Род *Aphelaspis* Resser, 1935

*Aphelaspis curta* Gogin et Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 8, 12

**Название вида** от *curtus* лат. — укороченный.

**Голотип** — ЦСГМ, экз. 979/10, спинной щит; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, аюсокканский ярус, усть-майская свита.

**Описание**. Кранидий несколько вытянут в ширину, с полого изогнутым передним краем. Фронтальная часть кранидия составляет половину длины глабелы, четко разделена на кайму и фронтальное поле, имеющие равную величину по продольной оси. Глабель слабо суживается к тупоокругленному переднему концу, расчленена тремя парами мелких боковых борозд,  $дГ = 0,5 дК$ . Спинные борозды широкие, умеренно глубокие, иногда ямкообразно углублены у передних углов глабелы. Затылочная борозда широкая, глубокая. Затылочное кольцо равноширокое,  $дЗК = \frac{1}{5} дГ$ ,  $шНЩ = 0,5 шГ$ . Глазные крышки полого изогнутые, горизонтальные, четко отчлененные, срединные относительно середины длины глабелы,  $дГК = 0,5 дГ$ . Глазные валики слабые, немного скошены. Фронтальное поле имеет одинаковую выпуклость с неподвижными щеками. Передняя краевая борозда глубокая, широкая, почти прямая. Передняя кайма умеренно выпуклая, значительно суживающаяся по краям. Задняя краевая борозда широкая, глубокая. Задняя кайма валикообразная. Передние ветви лицевых швов умеренно расходящиеся, на кайме сходящиеся. Задние ветви резко расходящиеся. Свободная щека с умеренно широкими щечным полем и каймой, с коротким щечным шипом. Поверхность цефалона тонкобугорчатая. Туловище состоит не менее чем из 12 сегментов.

**Размеры**, мм: экз. № 979/10, спинной щит (голотип) — неполная  $дСЩ = 9,0$ ,  $шСЩ = 6,8$ ,  $дК = 3,5$ ,  $шК = 3,6$ ,  $ш_2К = 5,7$ ,  $дГ = 2,0$ ,  $дПП = 0,5$ ,  $шПК = 0,6$ ,  $дЗК = 0,4$ ,  $шГ = 1,4$ ,  $ш_2Г = 1,8$ ,  $шНЩ = 0,8$ ,  $дГК = 1,0$ .

**Сравнение и замечания**. Описанные экземпляры собраны в прослое

аргиллита и потому характеризуются уплощенностью всех элементов. Новый вид наиболее близок к *Aphelaspis buttsi* (Kob.) и *A. boschekulensis* Ivsh. От первого отличается коротким щечным шипом, очень плохо выраженными и несколько косо направленными глазными валиками, более короткой фронтальной частью кранидия, составляющей 0,5 длины глабелы, и коротким предглабельным полем, равным ширине передней каймы. От *A. boschekulensis* описываемый вид отличается очень слабо выраженными глазными валиками, горизонтальными глазными крышками, широкими неподвижными щеками, не отогнутой вверх передней каймой.

М а т е р и а л. Редкие кранидии и спинные щиты из типового местонахождения.

#### СЕМЕЙСТВО REMOPLEURIDIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

#### Род *Oculus Poletaeva et Romanenko, 1970*

*Oculus clivosus* Gogin et Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 5, 6, 9

Название вида *clivosus* *лат.* — бугристый.

Голотип — ЦСГМ, экз. № 979/5, кранидий; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, сакский ярус, усть-майская свита.

Описание. Кранидий удлинённый с узким передним краем ( $ш_1K = 0,6$ ,  $ш_3K$ ). Предглабельная часть кранидия резко опущена и составляет 0,2 длины цефалона. Глабель субконическая с округленным передним концом, несколько уплощенной задней частью и слабо килеватой передней. Три-четыре пары борозд едва намечаются на боках глабелы,  $дГ = 0,6$  дК. Спинные борозды расплывчатые, волнистые посередине. Предглабельная борозда почти не выражена. У основания глабелы симметрично расположена пара крупных отчетливых бугорков. Неясные парные бугорки намечаются на других глабельных лопастях. Затылочная борозда узкая, мелкая, прямая. Затылочное кольцо уплощенное, с парой крупных бугорков по бокам и с крошечным срединным бугорком у заднего края,  $дЗК = 0,3$  дГ. Неподвижные щеки выпуклые, приподнятые,  $шНЩ = 0,7$   $шГ = 1,6$   $шГК$ . Задние окончания глазных крышек отделены от глабелы чрезвычайно узкими участками неподвижных щек, передние достигают спинной борозды. Передний конец глабелы с боков и впереди оконтурен нечетко ограниченным валиком, примыкающим к глазным крышкам, но значительно пониженным по отношению к ним. Фронтальное поле впереди валика плоско-вогнутое,  $шПК = 0,4$  дПП. Передняя кайма валиковидная, приподнятая над фронтальным полем. Передние ветви лицевых швов очень слабо расходящиеся. Задние ветви короче передних, расходящиеся. Поверхность кранидия при большом увеличении тонкобугорчатая с неясным радиальным жилкованием на фронтальном поле. Ассоциирующий пигидий удлинённый, с параллельными боками, массивным рахисом и очень узкими плеврами. Задний край его равномерно округлен. Рахис незначительно суживается к заднему округленному концу, соединенному с задним краем пигидия суживающейся назад перемычкой. Рахис расчленен широкими и глубокими бороздами на три выпуклых кольца. Два передних несут по одному срединному бугорку, третий и конечный участок — ямки. Спинные борозды выражены перегибом поверхности. Плевры плоские, нерасчлененные. Краевая борозда не выражена. Кайма в виде слегка утолщенного края с продольными линиями дублюры. Поверхность кранидия и пигидия тонкобугорчатая. На фронтальном поле кранидия видно неясное радиальное жилкование.

Размеры, мм: экз. № 979/5, кранидий (голотип) — дК — 4,5, дГ — 2,6,  $шПК = 0,3$ , дПП — 0,7, дЗК — 0,8,  $ш_1Г = 1,0$ ,  $ш_2Г = 1,6$ ,  $шНЩ = 0,8$ ,  $шГК = 0,5$ , дГК — 2,2,  $ш_1К = 2,2$ ,  $ш_3К = 4,0$ .

Сравнение и замечания. От *Oculus parvulus* E. Rom. и *O. fidus*

*Polat.* новый вид отличается удлинённостью кранидия, менее массивными глазными крышками, резко опущенным вниз предглабельным полем, валиковидно выпуклым вблизи глабели и глазных крышек, наличием симметрично расположенных парных крупных бугорков, отчетливо выраженных на затылочном кольце и у основания глабели и менее четко на передних лопастях глабели. Ассоциирующий пигидий имеет сходство с пигидием *Schoriella lata* Laz. Отличается более массивным рахисом с меньшим количеством колец, более узкими плеврами, нечетко выраженной каймой.

**М а т е р и а л.** Три кранидия, один пигидий.

#### СЕМЕЙСТВО НЕ УСТАНОВЛЕНО

#### Род *Entsyna* Rosova, 1968

*Entsyna tchupachini* Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 10

**Н а з в а н и е** вида в память геолога Евгения Петровича Чупахина, совместно с которым проводились исследования кембрия Сетте-Дабана.

**Г о л о т и п** — ЦСГМ, экз. № 979/11, кранидий; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, сакский ярус, усть-майская свита.

**О п и с а н и е.** Кранидий выпуклый, полукруглый, с очень коротким передним краем. Длина фронтальной части составляет 0,3 длины кранидия. Глабель усеченно-коническая, с боков ограничена перегибом поверхности, впереди — узкой, мелкой бороздой. Бока глабели расчленены двумя парами очень резких щелевидных коротких, отклоненных назад борозд,  $d\Gamma = 0,5$  дК. Неподвижные щеки очень широкие, вздутые, но не достигают уровня поверхности глабели. Глазные крышки очень маленькие, расположены впереди глабели. Глазные валики сравнительно длинные, четкие, направлены косо вперед. Фронтальная часть кранидия понижена относительно глабели и неподвижных щек. Предглабельное поле слабо выпуклое, боковые участки вогнутые. Передняя краевая борозда очень мелкая, прямая. Передняя кайма выпуклая, приподнятая, по бокам сужена, передний край ее очень полого выгнут вперед. Задняя краевая борозда узкая, резкая у глабели, расширенная и мелкая по бокам кранидия, где она поворачивает вперед. Задняя кайма расширена и уплощена в углах кранидия. Передние ветви лицевых швов короткие, резко сходящиеся. Задние ветви длинные, от глаз дугообразно расходятся, затем поворачивают назад. Поверхность мелкобугорчатая с редкими более крупными бугорками.

**Р а з м е р ы**, мм: экз. № 979/11, кранидий (голотип) — дК — 3,5, ш<sub>1</sub>К — 2,0, ш<sub>3</sub>К — 3,5, ш<sub>5</sub>К — 6,2, шПК — 0,5, дПП — 0,7, дГ — 1,7, дЗК — 0,5, ш<sub>1</sub>Г — 1,5, ш<sub>2</sub>Г — 2,3.

**С р а в н е н и е.** Новый вид наиболее близок *Entsyna asiatica* (Laz.) из энцидийского горизонта верхнего кембрия северо-запада Сибирской платформы. Отличается усеченно-конической формой глабели, большей длиной фронтальной части кранидия, сравнительно длинными глазными валиками, двумя вместо трех парами борозд глабели, изогнутым вперед, а не назад передним краем кранидия, нечеткими спинными бороздами.

**М а т е р и а л.** Один кранидий.

#### Род *Quebecaspis* Rasett, 1944

*Quebecaspis eurous* Gogin et Pegel, sp. nov.

Табл. V, фиг. 11

*Quebecaspis* sp.: Гогин, 1990, с. 148, табл. I, фиг. 13.

**Н а з в а н и е** вида *eurous* лат. — восточный.

Голотип — ЦСГМ, экз. № 979/12, кранидий; Якутия, правый берег р. Алдана выше устья р. Керби; верхний кембрий, сакский ярус, усть-майская свита.

Описание. Кранидий с полого изогнутым передним краем. Глабель выпуклая, субквадратная с округленными углами, с едва намечающимися тремя парами боковых борозд. Спинные борозды узкие, глубокие. Затылочная борозда узкая, прямая. Затылочное кольцо равноширокое с бугорком в передней половине. Неподвижные щеки выпуклые, с равномерным наклоном поверхности к глабели и глазным крышкам,  $шНЩ = 0,3 ш_2Г$ . Глазные крышки немного скошенные, передние относительно середины длины глабели. Глазные валики едва намечаются, почти горизонтальные. Передняя краевая борозда почти прямая, узкая, мелкая, посередине сливается с предглабальной бороздой. Передняя кайма валиковидная, перегнута на брюшную сторону и исчерчена продольными линиями,  $шПК = 0,1 дК$ . Дистальные окончания задних краевых борозд и кайм изгибаются вперед. Поверхность кранидия мелкоточечная.

Размеры, мм: экз. № 979/12, кранидий (голотип) —  $дК = 3,8$ ,  $шПК = 0,4$ ,  $дГ = 2,7$ ,  $дЗК = 0,7$ ,  $ш_1Г = 2,4$ ,  $ш_2Г = 2,7$ ,  $шНЩ = 0,8$ ,  $шГК = 0,2$ ,  $дГК = 0,9$ .

Изменчивость. Молодые экземпляры отличаются от взрослых присутствием узкой полоски предглабального поля.

Сравнение и замечания. От *Quebecaspis callosus* Gogin, описанного И. Я. Гогиным [2, с. 147, табл. I, фиг. 10—12] из этого же местонахождения, новый вид отличается субквадратной глабелю, очень слабой ее расчлененностью, прямой затылочной бороздой, почти равношироким затылочным кольцом, более узкими неподвижными щеками. Оба сравниваемых вида несколько условно отнесены к роду *Quebecaspis*. Они обнаруживают морфологическую близость лишь с представителями рода, обладающими трапециевидальной, в незначительной степени сужающейся вперед глабелю (в частности, с *Q. aspinosa* Palm.). Вместе с тем устанавливается заметное сходство видов из сетте-дабанской коллекции (особенно ювенильных экземпляров) с представителями рода *Letniites* Ros. Характер взаимоотношений в систематике *Q. callosus* и нового вида с известными представителями обоих упомянутых родов — предмет дальнейших исследований.

Материал. Пять кранидиев из отложений усть-майской и кербинской свит типового местонахождения.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егорова Л. И. Новые трилобиты верхнего кембрия Сибирской платформы // Новые виды древних беспозвоночных и растений нефтегазоносных провинций Сибири. Новосибирск, 1984. С. 19—29.
2. Гогин И. Я. Новые верхнекембрийские трилобиты Сетте-Дабана // Ежегодник Всесоюзного палеонтологического общества. Л., 1990. Вып. 33. С. 140—152.
3. Словарь морфологических терминов и схема описания трилобитов. М., 1982. 60 с.
4. Сухов С. С., Пегель Т. В. Лито- и биофациальный анализ среднекембрийских отложений востока Сибирской платформы для реконструкции условий карбонатакопления // Палеоэкологический и литолого-фациальный анализы для обоснования деятельности региональных стратиграфических схем. Новосибирск, 1986. С. 33—50.

СНИИГГиМС  
Новосибирск

Поступила в редакцию  
11.XII.1994

Pegel' T. V., Gogin I. Ya.

#### UPPER CAMBRIAN TRILOBITES OF SOUTHERN VERKHUYANYE

Eight new species are described from Upper Cambrian deposits of the Sette-Daban Range.

Key words: Trilobites, new taxa, Upper Cambrian, Verkhoyanye.

Объяснение к таблице V

Фиг. 1, 2. *Koldinia acris* Pegel, sp. nov.: 1 — экз. № 979/1 (×13): 1а — кранидий, вид сверху, 1б — вид сбоку, 1в — вид спереди; 2 — голотип № 979/2 (×8,6): 2а — пигидий, вид сверху, 2б — вид сбоку; кербинская свита, сакский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 3, 4. *Koldinia laevigata* Pegel, sp. nov.: 3 — голотип № 979/3: 3а — кранидий, вид сверху (×4), 3б — вид сбоку (×4), 3в — вид спереди (×6); 4 — экз. № 979/4, пигидий (×10); усть-майская свита, сакский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 5, 6, 9. *Oculeus clivosus* Gogin et Pegel, sp. nov.: 5 — голотип № 979/5: 5а — кранидий, вид сверху (×12), 5б — вид спереди (×10); 6 — экз. № 979/6, пигидий (×6); 9 — экз. № 979/7, неполный кранидий (×14); усть-майская свита, сакский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 7. *Uxunella explicata* Gogin et Pegel, sp. nov.; голотип № 979/8 (×6): 7а — неполный кранидий, вид сверху, 7б — вид сбоку; усть-майская свита, аюсокканский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 8, 12. *Aphelaspis curta* Gogin et Pegel, sp. nov.: 8 — экз. № 979/9, кранидий (×5), 12 — голотип № 979/10, спинной щит (×5); усть-майская свита, аюсокканский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 10. *Entsyna tchupachini* Pegel, sp. nov.; голотип № 979/11, кранидий (×6); усть-майская свита, сакский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 11. *Quebecaspis eurous* Godin et Pegel, sp. nov.; голотип № 979/12, кранидий (×5); усть-майская свита, сакский ярус верхнего кембрия.

Фиг. 13. *Pauciella pusilla* Pegel, sp. nov.; голотип № 979/13 (×16): 13а — цефалон, вид сверху, 13б — вид сбоку; усть-майская свита, сакский ярус верхнего кембрия. Южное Верхоянье, правый берег р. Алдана непосредственно выше устья р. Керби.

УДК 565.765.8

© 1995 г. АЛЕКСЕЕВ А. В.

## НОВЫЕ ФОРМЫ ЖУКОВ-ЗЛАТОК (COLEOPTERA, BUPRESTIDAE) ИЗ МЕЗОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ РОССИИ, КАЗАХСТАНА И МОНГОЛИИ

Новый род и вид златок из мезозойского подсемейства Parathyreinae описаны из нижнего мела Монголии. Как *Buprestidae incertae subfamiliae* описаны новый род из верхнего мела Казахстана и 12 видов в формальном роде *Metabuprestium* по изолированным надкрыльям из верхней юры и мела. Предложено новое название для омонимичного рода — *Dicercomorpha Alexeev*, 1993.

Предыдущая работа [1] показала, что златки оказались неожиданно многочисленными и разнообразными с конца мезозоя. Ниже по материалам, хранящимся в Палеонтологическом институте РАН, из юрских и меловых отложений Забайкалья, Южного Казахстана и Центральной Монголии описываются еще два новых рода и 11 новых видов. Большинство новых видов описывается по изолированным надкрыльям и из-за невозможности провести содержательное сравнение с уже описанными формами помещены в формальный род. Описана также изолированная голова, захороненная в положении, которое никогда не может занять голова, — в сочленении с телом. Предлагается новое название для ранее описанного автором рода, название которого оказалось преокупированным.

Автор выражает свою искреннюю признательность сотрудникам Лаборатории артропод Палеонтологического института РАН за постоянное содействие и помощь.

Исследования поддержаны стипендией Фонда Дж. Сороса по конкурсу «Биоразнообразие» и Международным научным фондом, грант № ТТООО.

### СЕМЕЙСТВО BUPRESTIDAE LEACH, 1815

#### ПОДСЕМЕЙСТВО PARATHYREINAE ALEXEEV, 1993

#### Род *Brevista* Alexeev, gen. nov.

Название рода от *brevis lat.* — короткий.

Типовой вид — *B. zherichini* sp. nov.; нижний мел Монголии.

Диагноз. Небольшой жук, в 2,2—2,4 раза больше в длину, чем в ширину. Голова довольно большая. Глаза очень крупные, удлинено-овальные, длиннее висков. Ширина темени больше ширины глаза. Переднеспинка с очень слабо дуговидно выгнутыми боковыми краями, очень слабо расширенная вперед; передний и задний края слабовеямчатые. Щиток поперечный, почти треугольный. Задний отросток переднегрудки немного шире переднего тазика, не до конца разделяет среднегрудку. Промежуток между передними тазиками меньше, чем между средними. Задние тазики сильно укорочены вбок, задний край дуговидно вырезан. Надкрылье в 3,1—3,3 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передних 3/5 позади плеча почти параллельностороннее, со слегка дуговидно выемчатым боковым краем, в задних 2/5 равномерно дуговидно суженное ко



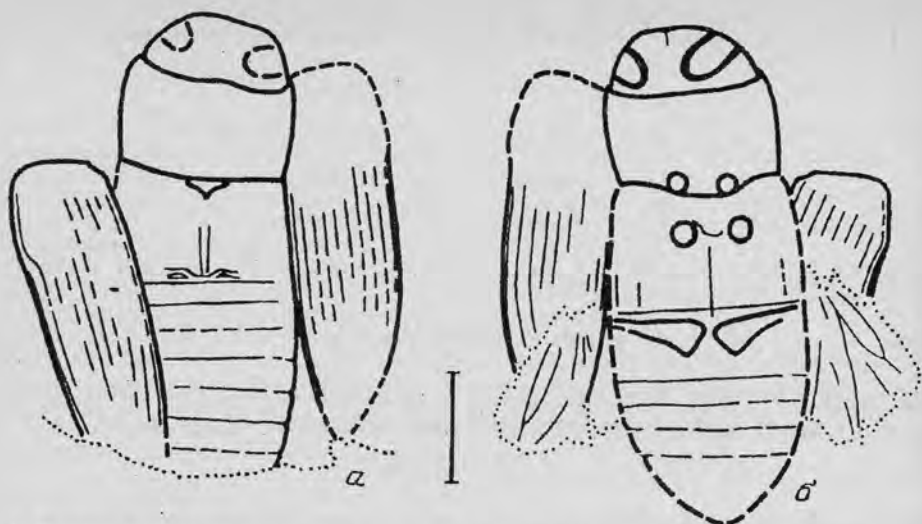


Рис. 1. *Brevista zherichini* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2225: а — вид сверху, б — вид снизу. Масштабная линейка на всех рисунках соответствует 1 мм

шву. Первый стернит брюшка в 2,5—2,6 раза длиннее второго, второй — четвертый одинаковой длины, последний в 1,2 раза длиннее четвертого, закругленный, очень широкий.

Видовой состав. Род монотипный.

Сравнение. От всех описанных родов подсемейства отличается комплексом следующих признаков: крупной головой с очень крупными глазами; широкой, почти параллельносторонней переднеспинкой со слабодуговидно-выгнутыми боковыми краями; поперечным, почти треугольным щитком; более широким промежутком между средними тазиками, чем между передними; широким телом, которое в 2,2—2,4 раза больше в длину, чем в ширину; соотношением длин стернитов брюшка, формой и пропорциями последнего стернита.

*Brevista zherichini* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 1 (см. вклейку)

Название вида в честь палеознтомолога В. В. Жерихина.

Голотип — ПИН, № 3559/2225, позитивный и негативный отпечатки жука без антенн и ног; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула, южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

Описание (рис. 1). Голова широкая, лоб расширен вперед, по-видимому, с продольным срединным вдавлением; скульптура точечная. Темя в 1,3 раза шире глаза. Переднеспинка в 1,7 раза больше в ширину, чем в длину посередине; скульптура равномерная, густоточечная, точки одинаковые по величине. Щиток со слегка дуговидно вогнутыми боковыми сторонами; основная часть поперечная, округленно-прямоугольная, в 3 раза больше в ширину, чем в длину. Надкрылье с 10 продольными точечными бороздками; междуречья слегка выпуклые, с двумя-тремя рядами точек и слабыми поперечными морщинками, более сильными впереди. Заднегрудка в длину в 2,5 раза меньше, чем в ширину при основании. Первый стернит брюшка длиннее последнего, который в 4,4 раза больше в ширину, чем в длину.

Размеры, мм: длина — 6,8—7,8, ширина — 3,1—3,3, длина надкрылья — 4,5—5,9.

Материал. Голотип и паратип № 3559/5772 из того же местонахождения.

Вместо *Dicercomorpha* Alexeev, 1993, nom. praecocc. Deyrolle, 1864 предлагается *Dicercoptera* Alexeev, nom. nov.

Род *Kzylordynia* Alexeev, gen. nov.

Название рода от Кызыл-Ординской области.

Типовой вид — *Kzylordynia obscura* sp. nov., турон Южного Казахстана.

Диагноз. Средней величины жук, в 2 раза больше в длину, чем в ширину. Голова большая, в 1,1 раза уже переднеспинки. Глаза крупные, длиннее висков. Переднеспинка крайне слабо дуговидно суженная вперед, в задней половине с почти параллельными боковыми краями и очень слабо двувыемчатыми передним и задним краями. Переднегрудной отросток немного уже передних тазиков. Паракоксальный шов сильно приближен к переднему краю задних тазиков, посередине вогнутый и почти соприкасается с тазиками. Задние тазики сильно укорочены вбок, со слабодвувыемчатым задним краем. Надкрылья в плечах в 1,3 раза шире основания переднеспинки, их ширина в плечах в 3,4 раза меньше длины. Первый стернит брюшка вдвое длиннее второго, второй — четвертый одинаковой длины, последний в 2,4 раза длиннее предпоследнего, округленно-треугольной формы.

Видовой состав. Род монотипный.

Сравнение. От всех описанных мезозойских родов отличается почти одинаковой шириной головы и переднеспинки; формой переднеспинки, слабодуговидно суженной вперед с почти параллельными боковыми краями в задней части, надкрыльями, которые в 1,3 раза шире переднеспинки, сильно приближенным к задним тазикам, почти соприкасающимся с ними паракоксальным швом.

*Kzylordynia obscura* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 2

Название вида от *obscurus* лат. — неясный.

Голотип — ПИН, № 2283/305, негативный отпечаток жука с бедром правой, по-видимому, передней ноги и тазиком правой задней, без антенн; Южный Казахстан, Кызыл-Ординская обл., северно-западные отроги хребта Каратау (местонахождение Кызыл-Джар); верхний мел, турон.

Описание (рис. 2, а, б). Средней величины жук, сверху уплощенный. Голова очень широкая, слабо выпуклая спереди. Глаза очень крупные, удлинено-овальные. Лоб между глазами с параллельными боковыми краями. Ширина темени в 1,2 раза больше ширины глаза. Скульптура лба и темени мелкоточечно-бороздчатая, бороздки продольные, точки мельче, чем на переднеспинке. Переднеспинка в 1,5 раза больше в ширину, чем в длину посередине, очень слабо дуговидно суженная вперед, в задней половине почти с параллельными боковыми краями; передний край слабодуговидно-выемчатый, задний край почти незаметно двувыемчатый; задние углы почти прямые; скульптура густоточечная, на боках, возможно, поперечно точечно-бороздчатая; ширина основания значительно меньше ширины надкрылий. Надкрылье в 3,4 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передних  $3/5$  явственно суженное назад, со слабодуговидновырезанным боковым краем позади плеча, в задних  $2/5$  сначала дуговидно, затем почти прямолинейно сужено к узкозакругленной вершине; с 10 продольными мелкоточечными бороздками; междурядья слегка уплощенные, с двумя-тремя рядами таких же точек. Задние тазики довольно длинные, со слабодвувыемчато вырезанным задним краем, сильно укороченные вбок. Первый стернит брюшка посередине в 2 раза длиннее второго, второй — четвертый одинаковой длины,

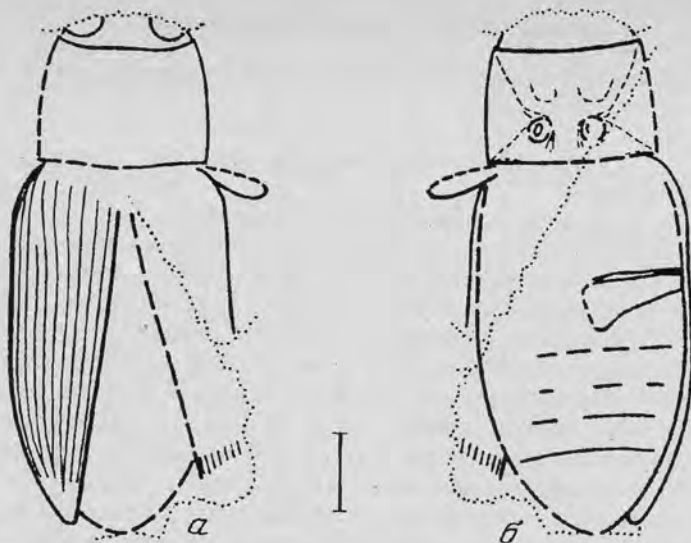


Рис. 2. *Kzylordynia obscura* sp. nov., голотип ПИН, № 2283/305: а — вид сверху, б — вид снизу

вершинный в 2,5 раза длиннее четвертого, округленно-треугольный, в 2 раза больше в ширину, чем в длину.

Размеры, мм: длина — 14,3, ширина — 5,8, длина надкрылья — 9,9.

Материал. Голотип.

#### Формальный род *Metabuprestium* Alexeev, gen. nov.

Название рода от *meta* греч. — за, после и рода *Buprestium*.

Типовой вид — *M. bontsaganense* sp. nov.; нижний мел Монголии.

Диагноз. Маленькое удлиненное надкрылье с параллельными сторонами в передних 3/5, дистальное суженное, с закругленной вершиной, со слегка дуговидно вырезанным боковым краем в средней трети. Диск надкрылья с 10 продольными точечными бороздками.

Видовой состав. Девять описанных ниже видов.

Замечание. Новый формальный род предлагается для остатков неполной сохранности, скорее всего принадлежащих златкам, но сохранившихся недостаточно полно для содержательного сравнения. Как правило, это изолированные надкрылья, на которых можно видеть 10 бороздок. К сожалению, оказалось невозможным использовать в качестве формальных роды, описанные по изолированным надкрыльям и отнесенные к златкам Дж. Вествудом [4] (*Agrilium*, *Buprestium*, *Stenicerium*) и А. Гандлиршем [3] (*Metagrillum*, *Paragrillum*, *Parabuprestium*), поскольку они имеют менее или более 10 бороздок на надкрыльях или бороздки не видны вовсе. Следовательно, эти остатки не могут быть достоверно отнесены к златкам.

*Metabuprestium bontsaganense* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 3

Название вида от местонахождения Бон-Цаган.

Голотип — ПИН, № 3559/5796, негативный отпечаток изолированного правого надкрылья жука; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

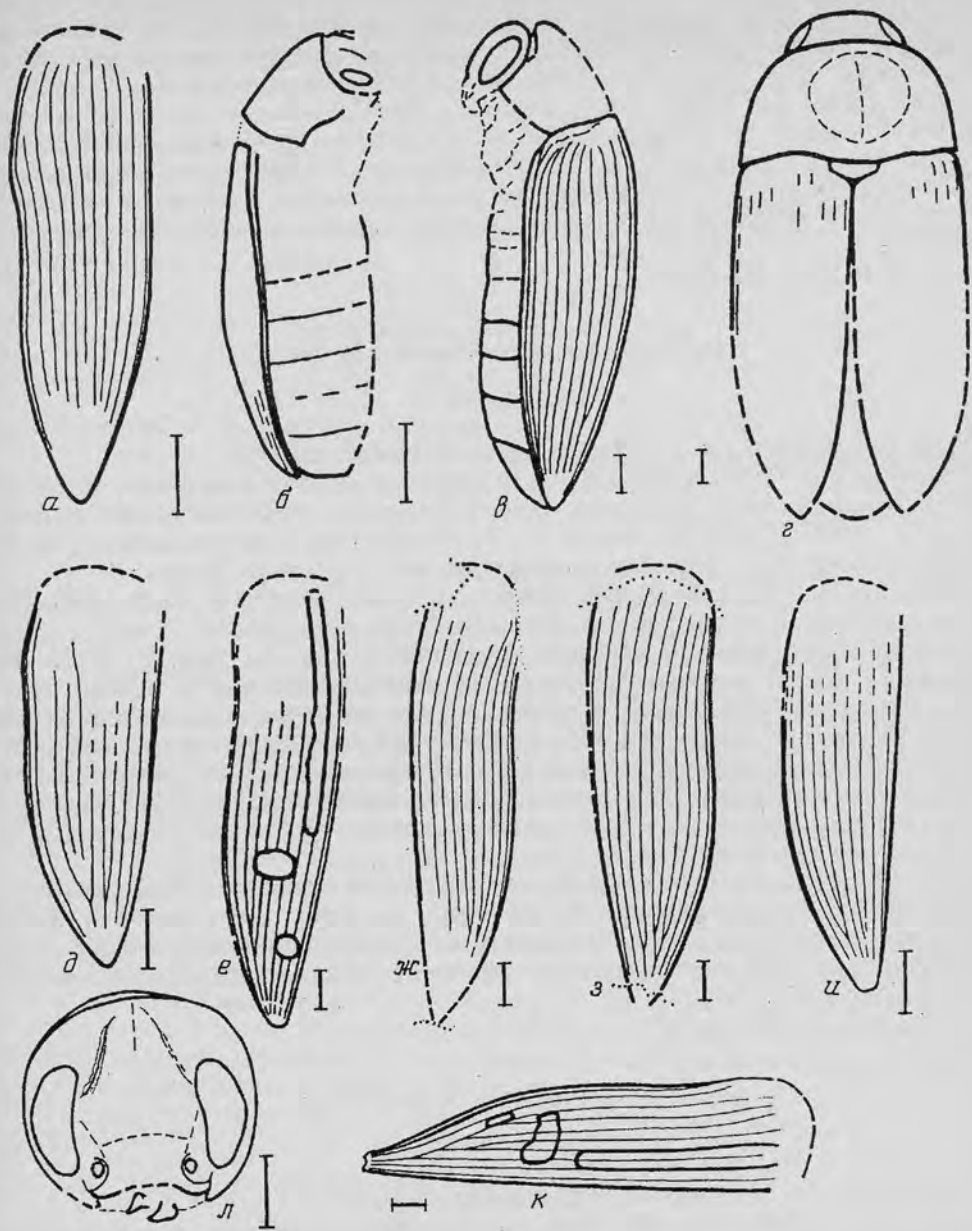


Рис. 3. Представители формального рода *Metabuprestium*: а — *M. bontsaganense* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/5796, надкрылье; б — *M. minutum* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2293: вид снизу и сбоку; в — *M. bayssense* sp. nov., голотип ПИН, № 1989/3005, вид сбоку; г — *M. ovale* sp. nov., голотип ПИН, № 2554/448, вид сверху; д — *M. cretaceum* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2233, надкрылье; е, ж — *M. shartoloiense* sp. nov., надкрылья: е — голотип ПИН, № 4271/243, ж — паратип ПИН, № 3064/7129; з — *M. dundulense* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2270, надкрылье; и — *M. granulipenne* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2277, надкрылье; к — *M. nobile* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/5774, надкрылье; л — голова златки спереди, экз. ПИН № 3559/2227

Описание (рис. 3, а). Надкрылье в 3,1 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передней четверти слегка суженное к основанию, назад до задних 2/5 параллельностороннее, в передней части средней трети с заметно дуговидно вырезанным боковым краем, в задних 2/5 плавно дуговидно суженное к довольно узко закругленной вершине, неравномерно, сильнее в передней

четверти выпуклое в продольном направлении; с 10 продольными точечными бороздками, точки частые, относительно крупные; междурядья с одним рядом более мелких точек; эпиплевры прослеживаются почти до вершины.

Размеры, мм: длина — 6,3, ширина в плечах — 2.

Сравнение. От известных мезозойских златок отличается довольно узкой закругленностью вершины, более сильной выпуклостью в продольном направлении в передней четверти и заметной суженностью к основанию, дуговидной вырезкой и сужением в передней части средней трети и параллельносторонностью до задних 2/5.

Материал. Голотип.

*Metabuprestium minutum* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 4

Название вида от *minutus* лат. — маленький.

Голотип — ПИН, № 3559/2293, позитивный и негативный отпечатки жука сбоку и немного снизу без антенн и ног; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула, южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

Описание (рис. 3, б). Овальный, маленький, довольно выпуклый жук. Голова широкая. Глаза удлинено-овальные. Лоб, по-видимому, с продольным срединным вдавлением. Переднеспинка слегка расширена вперед, в задней половине со слегка выемчатыми боковыми краями; передний и задний края слабодвумьемчатые. Надкрылье с довольно закругленной вершиной; эпиплевра заметно расширена в передней 1/5; в задней 1/4 просматриваются следы продольных бороздок. Надкрылье в 3 раза длиннее переднеспинки. Стерниты брюшка почти одинаковой длины; последний широкий, округленно-трапециевидный.

Размеры, мм: длина — 5,9, полная ширина — 2,3, длина надкрылья — 4,4, длина переднеспинки — 1,5.

Сравнение. От известных мезозойских видов отличается размером, срединным продольным вдавлением лба, сильной уплощенностью переднеспинки в продольном направлении, отношением длины переднеспинки к длине надкрылья, закругленностью вершины надкрылья, округленно-трапециевидной формой последнего стернита брюшка.

Материал. Голотип.

*Metabuprestium bayssense* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 5

Название вида от местонахождения Байса.

Голотип — ПИН, № 1989/3005, позитивный и негативный отпечатки жука сбоку без антенн и ног; Восточная Сибирь, Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса (местонахождение Байса); нижний мел, зазинская свита.

Описание (рис. 3, в). Средней величины жук, выпуклый в продольном и поперечном направлениях. Голова широкая. Глаза удлинено-овальные. Лоб слабо выпуклый в продольном и поперечном направлениях, с густыми точками, более мелкими, чем на переднеспинке. Переднеспинка слабо выпуклая в продольном и сильно в поперечном направлениях; боковой край плохо просматривается, вероятно, он слабодуговидно-закругленный и переднеспинка слегка расширена вперед; передний и задний края двумьемчатые; скульптура точечно-бороздчатая, бороздки на диске поперечные. Надкрылье в передних 3/5 со слабодуговидно-выемчатым боковым краем, явственно сужающееся назад, в задних 2/5 довольно равномерно дуговидно-суженное ко шву; с 10 продольными точечными бороздками, междурядья упло-

щенные, с более или менее поперечными точечными бороздками с тремя-четырьмя точками в каждой, разделенными морщинками. Первый и последний стерниты брюшка почти одинаковой длины, в 1,2—1,3 раза длиннее второго, второй — четвертый одинаковой длины; последний стернит, по-видимому, округленно-треугольный. Снизу с точечно-бороздчатой скульптурой.

Размеры, мм: длина — 14,3, высота в среднегруди — 6, длина надкрылья — 11,1.

Сравнение. От известных мезозойских видов отличается размером, формой надкрылья, суженного назад в передних 3/5, и особенностями его скульптуры.

Материал. Голотип.

*Metabuprestium ovale* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 6

Название вида от *ovalis* лат. — овалный.

Голотип — ПИН, № 2554/448, позитивный отпечаток верхней поверхности жука без антенн и ног; Южный Казахстан, Чимкентская обл., урочище Аулие, близ д. Михайловка (местонахождение Каратау-Михайловка); верхняя юра, карабастауская свита.

Описание (рис. 3, г). Овалный, довольно сильно выпуклый в поперечном направлении средней величины жук. Голова не очень большая, в 1,8 раза уже переднеспинки, довольно сильно выпуклая. Глаза большие, удлинненно-овальные. Лоб с крупными густыми точками. Темя в 3 раза шире глаза. Переднеспинка в 1,8 раза больше в ширину, чем в длину посередине, в задней половине с почти прямыми боковыми сторонами, в передней половине сильно дуговидно суженная вперед; передний край очень слабо дуговидно закругленный, задний край двувыемчатый; скульптура крупноточечная, возможно, бороздчатая; на щитке с крупным срединным вдавлением. Щиток большой, поперечный, с округленно-пятиугольной основной частью, которая в 3 раза больше в ширину, чем в длину. Надкрылье в 3,1 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передних 3/5 с прямыми параллельными боковыми сторонами, в задних 2/5 довольно равномерно дуговидно суженное к не очень широко неравномерно закругленной вершине; судя по расстояниям между заметными продольными бороздками, их 10; междуядья выпуклые (хотя бы в передней части).

Размеры, мм: длина — 17,5, ширина — 7,3, длина надкрылья — 10,7.

Сравнение. От известных мезозойских видов отличается размером и формой тела, соотношением ширины головы и переднеспинки, формой и пропорциями переднеспинки, формой надкрылья и его рельефом.

Материал. Голотип.

*Metabuprestium cretaceum* Alexeev, sp. nov.

Название вида от *creta* лат. — мел.

Голотип — ПИН, № 3559/2233, позитивный и негативный отпечатки задних 2/3 изолированного надкрылья; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, хребет Дунд-Ула южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

Описание (рис. 3, д). Надкрылье довольно широкое, в 3,1 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, с дуговидной вырезкой бокового края позади плеч, в средней трети немного уже, чем в передней, почти параллельностороннее, в задних 2/5 равномерно дуговидно суженное к узкозакругленной вершине; с 10 продольными точечными бороздками, довольно глубокими, с не очень близко расположенными точками на дне. Третья и четвертая бороздки сливаются на расстоянии от вершины надкрылья в 2,2 раза меньшем, чем его ширина в начале его задних 2/5, пятая и восьмая бороздки сливаются на таком же расстоянии, шестая и седьмая сближаются, но выклиниваются, становятся неясными

на расстоянии от вершины надкрылья, которое в 1,3 раза меньше, чем ширина надкрылья в начале задних 2/5. Междуядья уплощенные, с одним-тремя рядами довольно крупных и густых точек. Эпилевра впереди довольно широкая, постепенно суживающаяся назад и выклинивающаяся к задней 1/5 надкрылья.

Размеры, мм: длина — 7,1, ширина в плечах — 2,3.

Сравнение. От известных надкрылий мезозойских златок отличается размером, пропорциями, дуговидной вырезкой бокового края, меньшей шириной и параллельносторонностью позади плеч, узкой закругленностью вершины, расстояниями от вершины надкрылья мест слияния первой и второй, пятой и восьмой, выклинивания шестой и седьмой продольных бороздок, уплощенностью междуядий.

Материал. Голотип.

*Metabuprestium shartologoiense* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 7

Название вида от местонахождения Шар-Тологой.

Голотип — ПИН, № 4271/243, позитивный и неполный негативный отпечатки изолированного надкрылья; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, юго-восточнее Их-Богдо, 33 км севернее сомона Баян-Лэг, юго-западнее Цаган-Обо, Шар-Тологой (местонахождение Шар-Тологой); нижний мел, апт, бон-цаганская серия, шар-тологойская свита.

Описание (рис. 3, е, ж). Надкрылье в 4 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передних 3/5 со слабодуговидновырезанным боковым краем, параллельностороннее, в задних 2/5 плавно, равномерно дуговидно суженное к, вероятно, узкозакругленной вершине, с 10 тонкими продольными бороздками с мелкими точками, в задней половине надкрылья неясственными; шестая и восьмая бороздки сливаются на расстоянии от вершины надкрылья, которое в 1,3 раза меньше его ширины в начале задних 2/5, седьмая и восьмая — на расстоянии от вершины почти равном этой ширине; междуядья с двумя-тремя рядами негустых мелких точек, сидящих в очень слабых поперечных или косых бороздках, разделенных тонкими морщинками, усиливающимися и грубеющими, маскирующими точки в вершинной трети надкрылья. Диск с двумя пятнами в задних 2/5 (более крупным, округленно-четыреугольным, поперечным вначале, расположенным между третьей и седьмой бороздками и округлым между первой и четвертой бороздкой наполовину ближе к вершине) и продольной полосой в передних 3/5 между второй и четвертой бороздкой.

Размеры, мм: длина надкрылья — 10,9, ширина — 2,7.

Сравнение. От известных мезозойских видов отличается размерами, пропорциями, формой, скульптурой надкрылий, слабой дуговидной вырезкой бокового края параллельностороннего надкрылья; тонкими продольными бороздками с мелкими, в задней трети неясственными точками, междуядьями с мелкими негустыми точками в неглубоких поперечных или косых бороздках, разделенных тонкими морщинками, грубеющими и маскирующими точки в задней части надкрылья.

Материал. Голотип и паратип ПИН, № 3064/7129, позитивный отпечаток изолированного надкрылья, Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса (местонахождение Байса); нижний мел, зазинская свита.

*Metabuprestium dundulense* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 8, 9

Название вида от хребта Дунд-Ула.

Голотип — ПИН, № 3559/2270, позитивный и негативный отпечатки изолированного левого надкрылья жука; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

Описание (рис. 3, э). Надкрылье в 3,4 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передних  $3/5$  параллельностороннее, с очень слабо дуговидно вырезанным боковым краем, в задних  $2/5$  плавно дуговидно суженное или ко шву, или к узкозакругленной вершине, с 10 продольными точечными бороздками, третья и четвертая, а также пятая и восьмая бороздки сливаются почти на одинаковом расстоянии от вершины надкрылья, почти втрое меньшем, чем ширина надкрылья в этом месте, пятая и шестая бороздка сливаются на расстоянии в 1,9 раза меньшем, а седьмая и восьмая — в 2,1 раза меньшем, чем эта ширина надкрылья. Междуядья довольно уплощенные, особенно в передних  $3/5$ , с одним-тремя рядами точек, сидящих впереди в поперечных, в задних  $3/4$  в диагональных бороздках. Точки в продольных и поперечно-диагональных бороздках одинаковой величины, довольно крупные. Эпиплевра широкая, доходящая до вершины надкрылья.

Размеры, мм: длина надкрылья — около 12,7, ширина в плечах — 3,7.

Сравнение. Отличается от надкрылий известных мезозойских видов размером, формой (в передних  $3/5$  параллельностороннее, со слабодуговидно-выемчатым боковым краем), пропорциями (в 3,4 раза больше в длину, чем в ширину) и скульптурой.

Материал. Голотип и паратип — ПИН, № 4271/239, позитивный и негативный отпечатки изолированного левого надкрылья; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, юго-восточнее Их-Богдо, 33 км севернее сомона Баян-Лэг, юго-западнее Цаган-Обо, Шар-Тологой (местонахождение Шар-Тологой); нижний мел.

*Metabuprestium granulipenne* Alexeev, sp. nov.

Табл. VI, фиг. 10

Название вида от *granula* лат.— бугорок и *reppa* лат.— крыло.

Голотип — ПИН, № 3559/2277, негативный отпечаток изолированного правого надкрылья жука; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурильская толща.

Описание (рис. 3, и). Слабовыпуклое, на диске уплощенное надкрылье в 3,5 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, в передних  $3/5$  позади плеч с прямыми сторонами, слегка суживающееся назад, в задних  $2/5$  неравномерно, в конце прямолинейно суженное к довольно широко закругленной, в средней части косо вперед обрубленной вершине; с 10 продольными точечными бороздками неявственными в передней  $1/3$ , третья и четвертая бороздки сливаются на расстоянии от вершины надкрылья, которое в 2 раза меньше, чем ширина надкрылья в начале его задних  $2/5$ , пятая и восьмая бороздки на расстоянии, которое в 3,3 раза меньше, чем эта ширина, шестая и седьмая не сливаются, а заканчиваются на расстоянии от вершины, которое в 1,5 раза меньше этой же ширины. Междуядья на диске в передней  $1/3$  уплощенные, в задних  $2/3$  слегка приподнятые, сильнее к вершине, с двумя-четырьмя рядами зерен, образующих поперечные и косые цепочки, разделенные узкими бороздками. Эпиплевра узкая, постепенно сужающаяся и выклинивающаяся к вершине.

Размеры, мм: длина надкрылья — 6,6, ширина в плечах — 1,8.

Сравнение. Отличается от надкрылий всех известных мезозойских златок, кроме *Paleas maculipennis* Alexeev, зернистой скульптурой поверхности надкрылья, от последнего — отсутствием дуговидной выемки бокового края в передних  $3/5$  и очень слабым сужением назад, менее прямолинейным сужением в задних  $2/5$  и более широкой косо обрубленной вершиной.

Материал. Голотип.



Название вида от *nobilis lat.* — превосходный.

Голотип — ПИН, № 3559/5774, позитивный и негативный отпечатки изолированного правого надкрылья жука; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула, южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

Описание (рис. 3, к). Надкрылье в 3,8 раза больше в длину, чем в ширину в плечах, позади плеч с дуговидно вырезанным боковым краем, слегка суженное, в средней части параллельностороннее, в задних 2/5 почти прямолинейно сужено и слегка оттянуто к узкой, поперечно дуговидно вырезанной вершине; вырезка ограничена внешним и шовным зубчиками. Точечных продольных бороздок 10, точки мелкие. Третья и восьмая бороздки сливаются на расстоянии от вершины надкрылья, которое в 1,6 раза меньше, чем ширина надкрылья посередине, четвертая и восьмая на расстоянии, почти равном этой ширине, пятая и восьмая — на расстоянии в 1,1 раза большем, шестая и седьмая — в 1,4 раза большем, шестая и восьмая — в 1,3 раза большем, чем эта ширина, девятая и десятая, по-видимому, соприкасаются у края вершины. Междурядья уплощенные, с двумя-тремя рядами мелких редких точек. Диск в передней половине между второй и четвертой бороздками с полосой, в задней половине с пятнами — косым, более крупным, почти в форме параллелограмма, и двух небольших овальных, более крупным между первой и третьей бороздкой, посередине между косым пятном и вершиной надкрылья, и узким, более маленьким на уровне промежутка между первыми двумя пятнами, между девятой и десятой бороздкой. Эпиплевры хорошо выражены до вершины.

Размеры, мм: длина — 14, ширина в плечах — 3,5, у вершины — 0,7.

Сравнение. От всех известных надкрылий мезозойских златок, кроме *Dicercoptera longipennis* (Alexeev), отличается узким надкрыльем, его пропорциями, скульптурой; от *D. longipennis* отличается большей шириной надкрылья и дуговидно поперечно вырезанной вершиной.

Материал. Голотип.

#### Buprestidae incertae sedis

Экз. ПИН № 3559/2227, позитивный и негативный отпечатки головы жука спереди без антенн; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, предгорья хребта Дунд-Ула южнее оз. Бон-Цаган-Нур (местонахождение Бон-Цаган); нижний мел, ?апт, бон-цаганская серия, хурилтская толща.

Описание (рис. 3, л). Голова круглая, слабо выпуклая в центральной части, сильнее на боках и темени. Глаза большие, удлиненно-овальные, со слегка дуговидно вогнутым внутренним краем, большой диаметр в 2,5 раза больше малого и в 2,4 раза меньше, чем длина головы, передний край почти достигает нижнего уровня антеннальных ямок. Мандибулы довольно массивные. Лоб между глазами со слабодуговидно-выгнутыми боками, слегка расширен вперед, назад и в 2,8 раза шире, чем ширина глаза, слабо, неравномерно выпуклый в продольном и поперечном направлениях, с поперечным перегибом на уровне задней четверти глаза, впереди перегиба вдоль края глаз с неглубоким плавным вдавлением, ширина которого равна 1/4 ширины лба, в средней части с плавным срединным вдавлением, позади перегиба с двумя узкими, почти прямыми, идущими косо вдавлениями, начинающимися почти от внутреннего края глаз у перегиба и сближающимися назад на расстоянии, почти равное 1/3 расстояния между их передними концами, и выклинивающимися на темени. Ширина темени в 2,1 раза больше ширины глаза, с очень узким продольным срединным вдавлением.

Контуры наличника и верхней губы неясственные. Скульптура головы довольно однообразная, с поперечными или местами диагональными точечными бороздками, точки густые, довольно крупные, впереди немного мельчающие.

Размеры, мм: длина — 3, ширина — 3,1.

Замечание. Нижнемеловые златки с близкими по размерам головами не имеют узких, сближающихся назад вдавлений, идущих от верхней четверти лба до задней половины темени.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Alexeev A. V. The buprestid beetles (Coleoptera, Buprestidae) from Gurassic and Early Cretaceous deposits of Eurasia//Paleontol. J. 1993. Y. 27(1A). P. 9—34.
2. Deyrolle H. Description des Buprestidae de la Malasie requelies par M. Wallace//Ann. Soc. entomol. Belg. 1864. T. 8. P. 1—312.
3. Handlirsch A. Die fossilen Insecten und die Phylogenie der receten Formen. Leipzig, 1906—1908. 1430 Ss.
4. Westwood J. O. Contribution to Fossil Entomology//Proc. Geol. Soc. 1854. V. 10. P. 378—397.

Орехово-Зуевский  
педагогический университет

Поступила в редакцию  
1.VIII.1994

Alexeev A. V.

#### NEW FORMS OF METALLIC WOOD-BORING (COLEOPTERA, BUPRESTIDAE) FROM THE MESOZOIC OF RUSSIA, KAZAKHSTAN AND MONGOLIA

A new genus from the subfamily Parathyreinae and a new genus and 12 species of Buprestidae incertae subfamily are described on the basis of isolated elytrae. The genus *Dicerocomorpha* Alexeev, 1993 is renamed by homonymy.

Key words: Buprestidae, Mesozoic, new genera, new species.

#### Объяснение к таблице VI

- Фиг. 1. *Brevista zherichini* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2225 (× 9,0): а — сверху, б — снизу.  
Фиг. 2. *Kzylordynia obscura* sp. nov., голотип ПИН, № 2283/305 (× 5,4): а — сверху, б — снизу.  
Фиг. 3. *Metabuprestium bontsaganense* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/5796 (× 9,5), надкрылье.  
Фиг. 4. *Metabuprestium minutum* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2293 (× 11,4) снизу и сбоку.  
Фиг. 5. *Metabuprestium bayssense* sp. nov., голотип ПИН, № 1989/3005 (× 5,4) сбоку.  
Фиг. 6. *Metabuprestium ovale* sp. nov., голотип ПИН, № 2554/448 (× 5,2) сверху.  
Фиг. 7. *Metabuprestium shartologoiense* sp. nov., голотип ПИН, № 4271/243 (× 5,5), надкрылье.  
Фиг. 8, 9. *Metabuprestium dundulense* sp. nov., 8 — голотип ПИН, № 3559/2270 (× 4,9), надкрылье.  
9 — паратип ПИН, № 4271/239 (× 4,8), надкрылье.  
Фиг. 10. *Metabuprestium granulipenne* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/2277 (× 8,3), надкрылье.  
Фиг. 11. *Metabuprestium nobile* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/5774 (× 4,4), надкрылье.  
Фиг. 12. Buprestidae inc. sed., экз. ПИН, № 3559/2227 (× 2,7), голова спереди.

УДК 575.86 ÷ 595.773.1 + 565.77 : 551.763(517 + 571)

© 1995 г. МОСТОВСКИЙ М. Б.

**НОВЫЕ ТАКСОНЫ ИРОНОМИИД  
(DIPTERA, PHOROMORPHA, IRONOMYIIDAE)  
ИЗ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СИБИРИ И МОНГОЛИИ**

Описаны два новых для науки рода и 19 видов из нижнего и верхнего мела Сибири и Монголии. Род *Sinolestes* Hong et Wang синонимизирован с *Palaeopetia* Zhang. Дана определительная таблица для меловых ирономиид.

До настоящего времени появление высших мух остается одним из наименее ясных моментов в эволюции двукрылых. Важную роль для выяснения их происхождения может сыграть изучение ископаемых представителей инфраотряда Phoromorpha [5, 6, 8—11, 13, 14 и др.]. До сих пор не установилось единодушное понимание объема и ранга этого таксона [4, 7], большинство исследователей включает в него семейства Ironomyiidae, Sciadoceridae и Phoridae (ср. [3]).

Среди названных семейств особый интерес в эволюционном отношении представляют Ironomyiidae. Будучи реликтами в современной фауне, ирономииды появляются, возможно, уже в верхней юре, их остатки весьма обильны в отложениях нижнего и отчасти верхнего мела. Единственный известный рецентный вид ирономиид *Ironomyia nigromaculata* White обитает на юге Австралии и о-ве Тасмания. Другой вид — *Cretonomyia pristina* McAlp. — описан Мак Алпайном [13] из верхнемелового канадского янтаря. *Palaeopetia laiyangensis* Zhang и *Palaeopetia lata* (Hong et Wang) из нижнего мела Китая [12, 15] принадлежат этому же семейству в составе нового для ирономиид подсемейства *Sinolestinae*, первоначально установленного авторами [12] в рамках *Platypezidae*.

Ниже приводятся описания новых родов и видов, выделенных в ходе обработки материалов из местонахождений Байса (Забайкалье, неоком), Бон-Цаган (Монголия, баррем — апт) и Обещающий (Магаданская обл., сеноман). Ряд экземпляров (№ 3559/9185, 9371, 9460; 3901/360, 568) ввиду плохой сохранности может быть включен в *Ironomyiidae sedibus incertis*. При описании ископаемого материала были произведены следующие промеры в миллиметрах: lb — длина тела; lw — длина крыла; IScR — длина слившихся участков жилок Sc и R; lsc — длина субкостальной ячейки по переднему краю; lg — длина первой радиальной ячейки по внешнему краю; ld — длина дискоидальной ячейки по переднему краю; lM — длина жилки  $M_{1+2}$  от развилка до края крыла; IScR<sub>4+5</sub> — длина отрезка от окончания субкосты до места впадения жилки  $R_{4+5}$  в край крыла. В круглых скобках в диагнозах родов указаны средние значения соответствующих параметров. Хетотаксия костальной жилки в описаниях видов дана в следующей форме: a/b, где a — число щетинок на 0,14 мм участка gl, b — их длина в мм. Раздел «Сравнение» в описаниях родов и видов опущен, отличительные черты таксонов приведены в определительном ключе.

Возраст местонахождений дан по работе В. В. Жерихина [1]. Финансовая поддержка исследований осуществлялась Фондом Дж. Сороса. Пользуясь случаем, хочу выразить искреннюю благодарность всем сотрудникам лаборатории членистоногих ПИН РАН, а особенно А. П. Расницыну и Д. Е. Щербакову, чьей помощью и консультациями я пользовался при обработке материала и подготовке статьи.

СЕМЕЙСТВО IRONOMYIIDAE McALPINE ET MARTIN, 1966

Ключ для определения подсемейств, родов и видов меловых Iromomyiidae

- 1(2) Передние медиальные жилки отходят от дискоидальной ячейки независимо, субкостальная жилка слита с  $R_1$  на коротком отрезке (Iromomyiinae McAlpine et Martin) ..... *Cretonomyia pristina* McAlp.
- 2(1) Передние медиальные жилки отходят от дискоидальной ячейки общим стволом, субкостальная жилка слита с  $R_1$  на большем протяжении (*Sinolestinae* Hong et Wang)
- 3(6) Дискоидальная ячейка весьма длинная (1,4—1,8 мм),  $ld/lw = 0,317—0,33$ .  
Крупные мухи (род *Eridomyia* gen. nov.) ..... 4
- 4(5) Субкостальная жилка слита с  $R_1$  на значительно меньшем (~0,9 мм) протяжении, дискоидальная ячейка короче; щетинки на костальной жилке короче (~0,03 мм) ..... *E. captiosa* sp. nov.
- 5(4) Субкоста слита с  $R_1$  на большем (1,25—1,5 мм) протяжении, дискоидальная ячейка длиннее; щетинки на костальной жилке длиннее (0,045—0,07 мм) и заходят за  $R_{2+3}$  *E. ales* sp. nov.
- 6(3) Дискоидальная ячейка короче (0,5—1,25 мм)  $ld/lw = 0,11—0,3$  ..... 7
- 7(24) Вилка  $M_{1+2}$  длиннее,  $IM/lw = 0,34—0,48$ ,  $IM/IScR_{4+5} = 0,85—1,18$ ,  $IScR/lw = 0,24—0,28$  (род *Palaeoptetia* Zhang) ..... 8
- 8(19) Вилка  $M_{1+2}$  длиннее ( $IM/lw = 0,39—0,48$ ) ..... 9
- 9(12)  $d$  очень короткая ( $ld/lw = 0,11—0,16$ ) ..... 10
- 10(11) Субкостальная ячейка длиннее ( $lsc/lw = 0,18$ );  $lr/lsc = 1,56$ ,  $IM/IScR_{4+5} = 0,97$  ..... *P. lata* (Hong et Wang)
- 11(10) Субкостальная ячейка короче ( $lsc/lw = 0,14$ );  $lr/lsc = 1,4$ ,  $IM/IScR_{4+5} = 1,18$  *P. laiyangensis* Zhang
- 12(9)  $d$  длиннее ( $ld/lw = 0,21—0,29$ ) ..... 13
- 13(16) Субкостальная ячейка длиннее ( $lsc/lw = 0,22—0,23$ ),  $lr/lsc = 0,77—0,83$  ..... 14
- 14(15) Вилка  $M_{1+2}$  длиннее ( $IM/lw = 0,44—0,47$ ),  $IM/IScR = 93—1$ ; субкостальная ячейка слабо пигментирована. Крупнее, ?3,7—4,5 мм ..... *P. gemina* sp. nov.
- 15(14) Вилка  $M_{1+2}$  короче ( $IM/lw = 0,4$ );  $IM/IScR_{4+5} = 0,85$ ; субкостальная ячейка не пигментирована. Мельче, ~3 мм ..... *P. minor* sp. nov.
- 16(13) Субкостальная ячейка короче ( $lsc/lw = 0,17—0,18$ ) ..... 17
- 17(18) Вилка  $M_{1+2}$  длиннее,  $IM/IScR_{4+5} = 1,04—1,17$ ; участок  $g$  костальной жилки короче ( $lr/lsc = 1,02—1,16$ ). Мельче, 3,7—4 мм ..... *P. tertia* sp. nov.
- 18(17) Вилка  $M_{1+2}$  короче,  $IM/IScR_{4+5} = 0,88—0,9$ ;  $g$  длиннее ( $lr/lsc = 1,13—1,33$ ); на внутренней поверхности задние бедра несут короткий ряд крепких щетинок ... *P. commemorabilis* sp. nov.
- 19(8) Вилка  $M_{1+2}$  короче ( $IM/lw = 0,34—0,39$ ) ..... 20
- 20(21)  $lr/lsc = 1,2$  ..... *P. mina* sp. nov.
- 21(20)  $lr/lsc$  значительно меньше (0,79—0,94) ..... 22
- 22(23)  $lr/lsc = 0,79—0,85$ ,  $sc$  длиннее ( $lsc/lw = 0,19—0,20$ );  $sc$  не пигментирована ..... *P. volacris* sp. nov.
- 23(22)  $lr/lsc = 0,93—0,94$ ,  $sc$  короче ( $lsc/lw = 0,17$ );  $sc$  слабо пигментирована ..... *P. longisaetigera* sp. nov.
- 24(7) Вилка  $M_{1+2}$  короче ( $IM/lw = 0,25—0,37$ ),  $IM/IScR_{4+5} = 0,67—0,86$ ,  $IScR/lw = 0,27—0,39$  (род *Hermaeomyia* gen. nov.) ..... 26
- 25(42) Отрезок  $g$  короче (0,35—0,9 мм) ..... 27
- 26(29) Мухи мельче, длина крыла <3 мм
- 27(28) Отрезок  $g$  длиннее (0,6 мм),  $lr/lsc = 1,1$  ..... *H. parva* sp. nov.
- 28(27) Отрезок  $g$  значительно короче (0,35 мм),  $lr/lsc = 0,78$ ; щетинки на костальной жилке явственно заходят за  $R_{2+3}$  ..... *H. saeticaudata* sp. nov.
- 29(26) Мухи крупнее, длина крыла >3 мм ..... 30
- 30(33)  $lsc/lw$  больше (0,19—0,21),  $lsc/IScR = 0,65—0,72$  ..... 31
- 31(32)  $lr/lsc$  больше (0,94—1,03) ..... *H. dubia* sp. nov.
- 32(31)  $lr/lsc$  меньше (0,67—0,83) ..... *H. bellula* sp. nov.
- 33(30)  $lsc/lw$  меньше (0,15—0,18),  $lsc/IScR = 0,43—0,64$  ..... 34

- 34(39) Отношение  $lsc/lScR$  меньше (0,43—0,53) 35
- 35(36)  $Sc$  слита с  $R_1$  на большем протяжении, вилка  $M_{1+2}$  короче ( $lScR/lw = 0,36—0,39$ ,  $lM/lw = 0,26—0,27$ ),  $lsc/lScR = 0,43—0,44$  ..... *H. basica* sp. nov.
- 36(35)  $Sc$  слита с  $R_1$  на меньшем протяжении, вилка  $M_{1+2}$  длиннее ( $lScR/lw = 0,3—0,31$ ,  $lM/lw = 0,3—0,32$ ),  $lsc/lScR = 0,5—0,53$  37
- 37(38)  $sc$  короче ( $lsc/lw = 0,15$ ), щетинки на костальной жилке заходят за  $R_{2+3}$ ,  $sc$  не пигментирована ..... *H. bisaetigera* sp. nov.
- 38(37)  $sc$  длиннее ( $lsc/lw = 0,16$ ), ряд щетинок не заходит за  $R_{2+3}$ ,  $sc$  пигментирована ..... *H. asaetigera* sp. nov. 40
- 39(34)  $lsc/lScR$  больше (0,56—0,64)
- 40(41) Ряд щетинок на кости явно заходит за  $R_{2+3}$ , вилка  $M_{1+2}$  короче ( $lM/lw = 0,25—0,31$ ) ..... *H. armata* sp. nov.
- 41(40) Ряд щетинок не заходит за  $R_{2+3}$ , вилка  $M_{1+2}$  длиннее ( $lM/lw = 0,32—0,36$ ) ..... *H. unisaetigera* sp. nov.
- 42(25) Отрезок  $r$  длиннее,  $\sim 1$  мм,  $lr/lsc = 1,11$ ,  $lsc/lw = 0,21$  ..... *H. opinata* sp. nov.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО SINOLESTINAE HONG ET WANG, 1988

Типовой род — *Palaeoptetia* Zhang, 1987 (= *Sinolesta* Hong et Wang, 1988).

Д и а г н о з. Мухи от мелкого до крупного размеров, преимущественно темной окраски. Субкостальная жилка слита с первой радиальной на значительном протяжении. Первая и вторая медиальные жилки отходят от дискоидальной ячейки общим стволом, сама дискоидальная ячейка четырехугольная. Интермедиальная жилка прямая, направлена косо назад.

С о с т а в. *Palaeoptetia* Zhang и два описанных ниже новых рода.

#### Род *Palaeoptetia* Zhang, 1987

*Palaeoptetia*: Zhang, 1987, с. 595.

*Sinolesta*: Hong, Wang, 1988, с. 387 (syn. nov.).

Типовой вид — *Sinolesta lata* Hong et Wang, 1988; нижний мел Китая.

Д и а г н о з. Мелкие и среднего размера мухи разнообразной окраски, обычно среднеспинка или вся грудь значительно темнее. Бедра и лапки, как правило, темнее голеней. Вилка передних медиальных жилок длинная, дискоидальная ячейка короткая. Отношения промеров:  $lM/lw = 0,34—0,48$  (0,44);  $lM/lScR_{4+5} = 0,85—1,18$  (0,9);  $lScR/lw = 0,24—0,28$  (0,25);  $ld/lw = 0,11—0,29$  (0,17). Брюшко голое или покрыто редкими мелкими волосками, часто более густыми и длинными на последних сегментах.

Видовой состав. *P. laiyangensis* Zhang и *P. lata* (Hong et Wang) из нижнего мела Китая, а также семь описанных ниже новых видов из нижнего и верхнего мела Сибири и Монголии.

*Palaeoptetia tertia* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 1

Название вида *tertia* лат. — третья.

Голотип — ПИН, № 3559/10090, позитивный и негативный отпечатки мухи, возможно самки, голова не сохранилась, ноги сохранились фрагментарно; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хр. Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

О п и с а н и е (рис. 1, а). Тело коричневого цвета. Среднеспинка значительно темнее других частей тела. Ноги светлые. Хетотаксия костальной жилки — 3—4/0,015, ряд щетинок не заходит за  $R_{2+3}$ . Голеней, возможно передних, несут две темные щетинки — в основании и в вершинной трети. Брюшко голое, лишь последний сегмент несет на заднем крае длинные ( $\sim 0,12$  мм) щетинки.

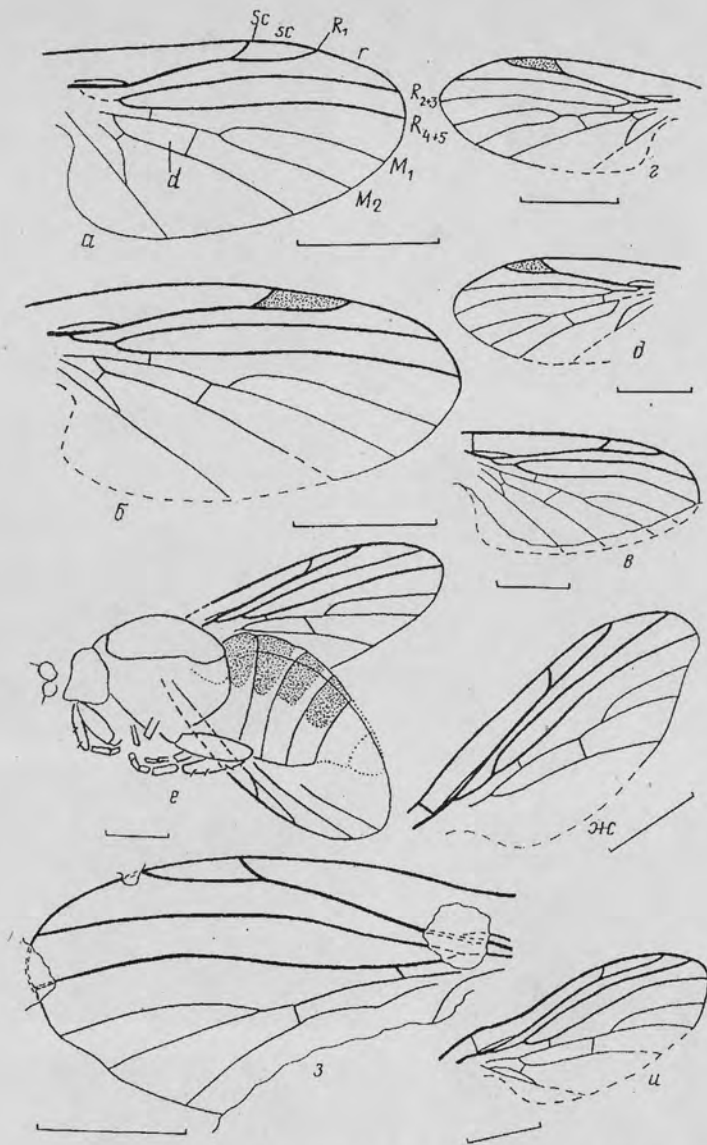
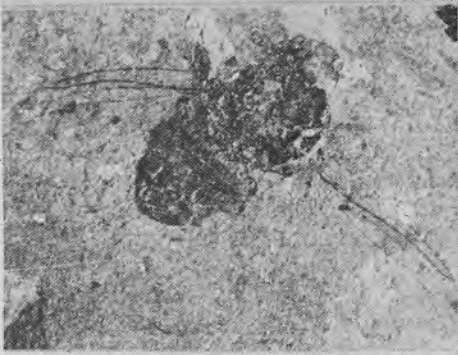


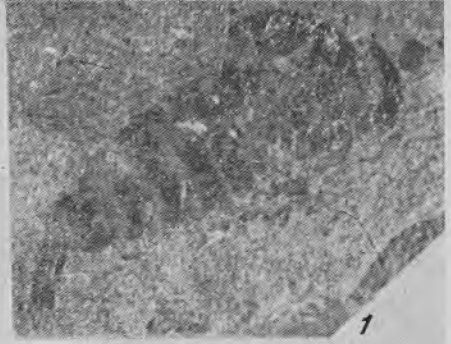
Рис. 1. Представители подсемейства Sinolestinae: а — *Palaeoptera tertia* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/10090; б — *P. gemina* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/10037; в — *P. volacris* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9171; г — *P. longaetigera* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9168; д — *P. mina* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9288; е — *P. commemorabilis* sp. nov., голотип ПИН, № 3901/291; ж — *Nergmaemyia baistica* sp. nov., голотип ПИН, № 3064/9002; з — *N. armata* sp. nov., голотип ПИН, № 4210/3088; и — *N. bellula* sp. nov., голотип ПИН, № 3064/9010. На рис. 1, 2 все масштабные отрезки соответствуют 1 мм

Размеры, мм и отношения:

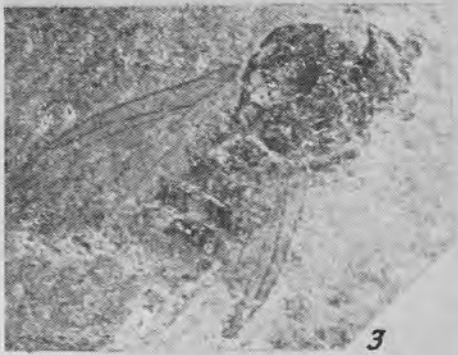
| Экз. №                 | lb  | lw  | lScR | lsc  | lr   | ld   | lM   | lScR <sub>4+5</sub> |
|------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|---------------------|
| Голотип<br>3559/10 090 | 3,7 | 2,7 | 0,67 | 0,49 | 0,5  | 0,57 | 1,2  | 1,15                |
| Паратип<br>3559/10 091 | 4   | 2,7 | 0,7  | 0,43 | 0,50 | 0,65 | 1,17 | 1                   |



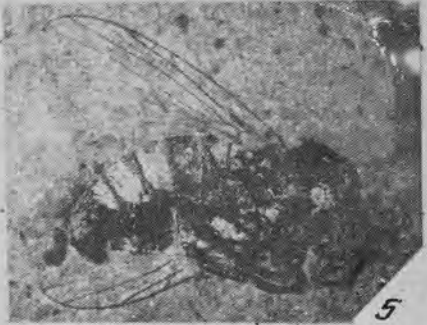
2



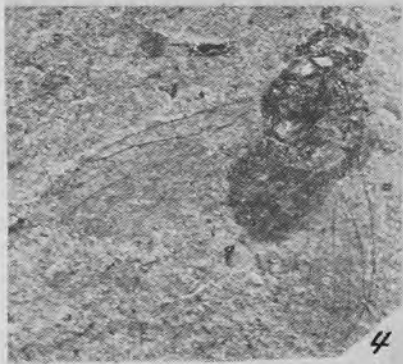
1



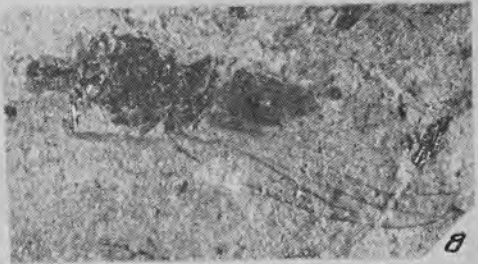
3



5



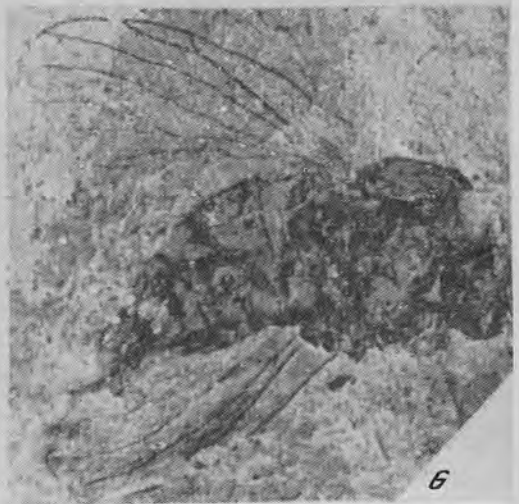
4



8



7



6

|             | lsc/IScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | lM/IScR <sub>4+5</sub> |
|-------------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|
| Голотип     |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3559/10 090 | 0,73     | 0,25    | 0,44  | 0,18   | 1,02   | 0,21  | 1,04                   |
| Паратип     |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3559/10 091 | 0,61     | 0,26    | 0,43  | 0,17   | 1,16   | 0,24  | 1,17                   |

М а т е р и а л. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратип ПИН, № 3559/10091, позитивный и негативный отпечатки самки довольно хорошей сохранности.

*Palaeoptia gemina* Mostovski, sp. nov.

Название вида *gemina* лат.— парная.

Голотип — ПИН, № 3559/10037, позитивный и негативный отпечатки самки хорошей сохранности, за исключением ног и крыльев; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хребта Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

О п и с а н и е (рис. 1, б). Тело и ноги светло-коричневого цвета, среднеспинка значительно темнее. Последние два сегмента брюшка светлее предыдущих.

Хетотаксия костальной жилки — 7/0,03, ряд щетинок заходит за R<sub>2+3</sub>.

Субкостальная ячейка слабо пигментирована. Брюшко покрыто редкими мелкими волосками, более густо расположенными по заднему краю последних двух сегментов.

Р а з м е р ы, м м и о т н о ш е н и я:

| Экз. №      | lb   | lw   | lScR     | lsc    | lr     | ld    | lM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|-------------|------|------|----------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип     |      |      |          |        |        |       |                        |                     |
| 3559/10037  | 4,5  | 3,2  | 0,8      | 0,7    | 0,6    | 0,8   | 1,5                    | 1,5                 |
| Паратип     |      |      |          |        |        |       |                        |                     |
| 3559/9287   | 3,7  | 3,2  | 0,8      | 0,75   | 0,5    | 0,75  | 1,4                    | 1,5                 |
|             | lsc  | lScR | lScR1/lw | lSc/lw | lr/lSc | ld/lw | lM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
| Голотип     |      |      |          |        |        |       |                        |                     |
| 3559/10 037 | 0,88 | 0,25 | 0,47     |        | 0,22   | 0,86  | 0,25                   | 1                   |
| Паратип     |      |      |          |        |        |       |                        |                     |
| 3559/9287   | 0,94 | 0,25 | 0,44     |        | 0,23   | 0,67  | 0,23                   | 0,93                |

М а т е р и а л. Кроме голотипа, из того же местонахождения паратип ПИН, № 3559/9287 — позитивный и негативный отпечатки мухи, возможно самки, более или менее хорошей сохранности.

Объяснение к таблице VII

- Фиг. 1. *Palaeoptia tertia* sp. nov., паратип ПИН, № 3559/10091 (×13,5).  
 Фиг. 2. *Palaeoptia volacris* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9171 (×7,8).  
 Фиг. 3. *Palaeoptia longiseta* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9168 (×11,9).  
 Фиг. 4. *Palaeoptia mina* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9288 (×10,0).  
 Фиг. 5. *Palaeoptia commemorabilis* sp. nov., голотип ПИН, № 3901/291 (×7,1).  
 Фиг. 6. *Hermaeomyia armata* sp. nov., голотип ПИН, № 4210/3088 (×11,2).  
 Фиг. 7. *Hermaeomyia bellula* sp. nov., голотип ПИН, № 3064/9010 (×8,4).  
 Фиг. 8. *Hermaeomyia asaetigera* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9251 (9230) (×10,3).



*Palaeopetia volacris* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 2

Название вида *volacris* лат.— крылатая.

Голотип — ПИН, № 3559/9171, позитивный и негативный отпечатки самца довольно хорошей сохранности, гениталии просвечивают сквозь брюшко, голова и ноги сохранились частично; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хребта Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

Описание (рис. 1, в). Тело и ноги темные. Хетотаксия костальной жилки — 10—12/0,02—0,03, ряд щетинок заходит за  $R_{2+3}$ . Субкостальная ячейка не пигментирована. Брюшко покрыто редкими и мелкими волосками. Голени одной из пар ног несут в вершинной части недлинную щетинку.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb       | lw      | IScR  | lsc    | lr     | ld    | IM                     | IScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3559/9171 | 23,7     | 3,7     | 1,05  | 0,7    | 0,55   | 0,8   | 1,25                   | 1,43                |
| Паратип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3559/9072 | 4,2      | 3,2     | —     | 0,65   | 0,55   | —     | 1,25                   | 1,4                 |
|           | lsc/IScR | IScR/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/IScR <sub>4+5</sub> |                     |
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3559/9171 | 0,67     | 0,28    | 0,34  | 0,19   | 0,79   | 0,22  | 0,87                   |                     |
| Паратип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3559/9072 | —        | —       | 0,39  | 0,20   | 0,85   | —     | 0,89                   |                     |

Материал. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратип ПИН, № 3559/9072 — отпечаток мухи довольно хорошей сохранности, ноги не сохранились.

*Palaeopetia longisaetigera* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 3

Название вида от *longus* лат.— длинный, *saeta* лат.— щетинка, *gerere* лат.— нести.

Голотип — ПИН, № 3559/9168, позитивный и негативный отпечатки самца хорошей сохранности; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хребта Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

Описание (рис. 1, г). Тело и ноги темные, последние два сегмента брюшка светлые. Третий членик антенн светлый. Голени, по крайней мере задних ног, светлее бедер и лапок. Хетотаксия костальной жилки — 11—12/0,02—0,03, ряд щетинок заходит за  $R_{2+3}$ . Субкостальная ячейка слабо пигментирована. Последние три сегмента брюшка несут длинные (0,15—0,25 мм) редкие щетинки.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb  | lw  | IScR | lsc  | lr   | ld   | IM   | IScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|-----|-----|------|------|------|------|------|---------------------|
| Голотип   |     |     |      |      |      |      |      |                     |
| 3559/9168 | 3,5 | 3,1 | 0,75 | 0,53 | 0,5  | 0,65 | 1,15 | 1,25                |
| Паратип   |     |     |      |      |      |      |      |                     |
| 3559/9352 | —   | 3,5 | 0,92 | 0,59 | 0,55 | —    | 1,22 | 1,3                 |

|           | lsc/lScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | lM/lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3559/9168 | 0,71     | 0,24    | 0,37  | 0,17   | 0,94   | 0,21  | 0,92                   |
| Паратип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3559/9352 | 0,64     | 0,26    | 0,34  | 0,17   | 0,93   | —     | 0,92                   |

М а т е р и а л. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратип ПИН, № 3559/9352(10092) — отпечаток мухи с сильно деформированным телом, хорошо сохранилось одно крыло.

*Palaeopetia mina* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 4

Н а з в а н и е в и д а *mina* лат. — голопузая.

Г о л о т и п — ПИН, № 3559/9288, позитивный и негативный отпечатки мухи довольно хорошей сохранности; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хребта Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

О п и с а н и е (рис. 1, д). Тело темное, спинка темнее других частей тела. Голене, по крайней мере задних ног, светлее бедер и лапок. Третий членик антенн светлый. Хетотаксия костальной жилки — 9—10/0,03, ряд щетинок не заходит за R<sub>2+3</sub>. Брюшко голое, крепкого вооружения на ногах не заметно.

Р а з м е р ы, м м и о т н о ш е н и я:

| Экз. №    | lb       | lw      | lScR  | lsc    | lr     | lM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|------------------------|---------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |                        |                     |
| 3559/9288 | 3,2      | 3,1     | 0,8   | 0,5    | 0,6    | 1,15                   | 1,28                |
|           | lsc/lScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | lM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
|           | 0,63     | 0,26    | 0,37  | 0,16   | 1,2    | 0,9                    |                     |

М а т е р и а л. Голотип.

*Palaeopetia minor* Mostovski, sp. nov.

Н а з в а н и е в и д а *minor* лат. — меньшая.

Г о л о т и п — ПИН, № 3901/511, отпечаток мухи, возможно самки, удовлетворительной сохранности; Магаданская обл., Тенькинский р-н, ручей Обещающий (приток р. Нил); сеноман, ольская свита.

О п и с а н и е. Грудь темная, брюшко светлее. Ноги светлые, бедра несколько темнее голеней. Субкостальная ячейка не пигментирована. На среднеспинке, возможно, имеются крепкие щетинки.

Р а з м е р ы, м м и о т н о ш е н и я:

| Экз. №   | lb       | lw      | lScR  | lsc    | lr     | ld    | lM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/511 | 2,7      | 2       | 0,47  | 0,46   | 0,38   | 0,5   | 0,79                   | 0,93                |
|          | lsc/lScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | lM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
|          | 0,98     | 0,24    | 0,4   | 0,23   | 0,83   | 0,25  | 0,85                   |                     |

М а т е р и а л. Голотип.

*Palaeoptia commemorabilis* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 5

Название вида *commemorabilis* лат.— примечательная.

Голотип — ПИН, № 3901/291, позитивный и негативный отпечатки самца весьма хорошей сохранности; Магаданская обл., Тенькинский р-н, ручей Обещающий (приток р. Нил); сеноман, ольская свита.

Описание (рис. 1, е). Грудь черная, брюшко темно-коричневое. Третий членик антенн светлый. Бедра и лапки всех ног темно-коричневые, голени светлее. Хетотаксия костальной жилки — 8/0,045, ряд щетинок заходит за R<sub>2+3</sub>. Ноги густо покрыты мелкими волосками, передние голени несут в средней части две недлинные щетинки. Задние бедра у основания на внутренней поверхности несут ряд мелких крепких щетинок (?шипиков), а задние голени на передней поверхности — продольный ряд мелких щетинок. Тергиты брюшка покрыты мелкими волосками.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb       | lw      | lScR  | lsc    | lr     | ld    | lM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/291  | 5,2      | 4,5     | 1,1   | 0,8    | 0,9    | 1     | 1,75                   | 2                   |
| 3901/1134 | 4        | 3,3     | 0,9   | 0,6    | 0,8    | 0,95  | ?1,4                   | 1,55                |
|           | lsc/lScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | lM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
| 3901/291  | 0,73     | 0,24    | 0,39  | 0,18   | 1,13   | 0,22  | 0,88                   |                     |
| 3901/1134 | 0,67     | 0,27    | 0,42  | 0,18   | 1,33   | 0,29  | 0,9                    |                     |

Материал. Голотип. Возможно, к этому же виду принадлежит экз. № 3901/1134 — отпечаток мухи с частично сохранившимися ногами и крыльями и несохранившейся головой.

Род *Hermaeomyia* Mostovski, gen. nov.

Название рода от *hermaion* греч.— находка и *myia* греч.— муха.

Типовой вид — *H. basica* sp. nov.

Диагноз. Мелкие и среднего размера мухи с темным телом, брюшко и ноги светлее груди. Вилка передних медиальных жилок и дискоидальная ячейка короткие. Отношения промеров: lM/lw = 0,25—0,37 (0,33); lM/lScR<sub>4+5</sub> = 0,67—0,86 (0,81); lScR/lw = 0,27—0,39 (0,29); ld/lw = 0,25—0,3 (0,27). Брюшко голое или покрыто редкими мелкими волосками, редко более густыми и длинными на последних сегментах.

Видовой состав. 10 описанных ниже новых видов из нижнего и верхнего мела Сибири и Монголии.

Замечание. К этому роду *sedibus incertis* могут относиться экз. № 1989/3394 (местонахождение Байса, слой 19) и 3064/9877 (Байса, слой 31).

*Hermaeomyia basica* Mostovski, sp. nov.

Название вида от местонахождения Байса.

Голотип — ПИН, № 3064/9002, позитивный и негативный отпечатки мухи довольно хорошей сохранности; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 15 [2].

Описание (рис. 1, ж). Тело темное, брюшко и ноги чуть светлее груди. Третий членик антенн светло-коричневый. Хетотаксия костальной жилки — 9—10/0,03. Ряд щетинок на костальной жилке заходит за окончание жилки R<sub>2+3</sub>. Субкостальная ячейка не пигментирована. Средние и задние голени немного

светлее бедер, вершина задних бедер светлая. Задние бедра самца в вершинной части на заднедорсальной поверхности несут несколько длинных крепких щетинок.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb       | lw     | lScR  | lsc    | lr     | ld    | IM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|--------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип   |          |        |       |        |        |       |                        |                     |
| 3064/9002 | ?4,5     | 3,75   | 1,4   | 0,6    | 0,6    | —     | 1                      | 1,5                 |
| Паратип   |          |        |       |        |        |       |                        |                     |
| 3064/9004 | ?4       | 3,5    | 1,35  | 0,6    | 0,5    | —     | 0,9                    | —                   |
| Паратип   |          |        |       |        |        |       |                        |                     |
| 3064/9006 | —        | 3,5    | 1,25  | 0,6    | 0,5    | 0,88  | —                      | —                   |
|           | lsc/lScR | lSc/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
| Голотип   |          |        |       |        |        |       |                        |                     |
| 3064/9002 | 0,43     | 0,37   | 0,27  | 0,16   | 1      | —     | 0,67                   |                     |
| Паратип   |          |        |       |        |        |       |                        |                     |
| 3064/9004 | 0,44     | 0,39   | 0,26  | 0,17   | 0,84   | —     | —                      |                     |
| Паратип   |          |        |       |        |        |       |                        |                     |
| 3064/9006 | 0,48     | 0,36   | —     | 0,17   | 0,83   | 0,25  | —                      |                     |

Материал. Помимо голотипа, из того же местонахождения и слоя паратипы: ПИН, № 3064/9004 — отпечаток насекомого, возможно самца, удовлетворительной сохранности; ПИН, № 3064/9006 — отпечаток насекомого с плохо сохранившимся телом и крыльями.

*Hermacomyia armata* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 6

Название вида агмата *лат.* — вооруженная.

Голотип — ПИН, № 4210/3088, позитивный и негативный отпечатки самки с телом и крыльями довольно хорошей сохранности, голова и конечности сохранились частично; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 31 [2].

Описание (рис. 1, з). Тело темное, конец брюшка, возможно, немного светлее. Хетотаксия костальной жилки — 8—9/0,03, щетинки заходят за R<sub>2+3</sub>. Задний вертлуг несет крепкую длинную (0,1 мм) щетинку, задние бедра и голени покрыты мелкими волосками, не образующими правильных рядов. Первый членик задней лапки на дистальном конце несет венец коротких (~0,05 мм) крепких щетинок. В нижней его половине имеется несколько длинных (0,1 мм) крепких щетинок. На мезонотуме имеется не менее четырех продольных рядов коротких (0,05 мм) щетинок. Тергиты брюшка покрыты редкими мелкими волосками.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb   | lw   | lScR | lsc  | lr   | ld   | IM   | lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------|
| Голотип   |      |      |      |      |      |      |      |                     |
| 4210/3088 | ?4,5 | 4,2  | 1,25 | 0,7  | 0,8  | ?1,1 | 1,3  | 1,8                 |
| Паратип   |      |      |      |      |      |      |      |                     |
| 4210/3089 | 4,5  | 4    | 1,2  | 0,7  | 0,6  | 1,15 | ?1,2 | 1,55                |
| Паратип   |      |      |      |      |      |      |      |                     |
| 3064/9009 | 4,5  | 4    | 1,1  | 0,7  | 0,6  | —    | 1    | —                   |
| 3064/9675 | —    | 3,75 | 1,1  | 0,65 | 0,5  | 1,1  | 1,1  | 1,2                 |
| 3064/9676 | —    | 3,75 | 1    | 0,65 | 0,53 | —    | —    | —                   |

|           | lsc/IScR | IScR/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/IScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 4210/3088 | 0,56     | 0,3     | 0,31  | 0,17   | 1,14   | 0,26  | 0,72                   |
| Паратип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 4210/3089 | 0,58     | 0,3     | 0,3   | 0,18   | 0,86   | 0,28  | 0,77                   |
| Паратип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3064/9009 | 0,64     | 0,28    | 0,25  | 0,18   | 0,86   | —     | —                      |
| 3064/9675 | 0,59     | 0,29    | 0,28  | 0,17   | 0,77   | 0,29  | 0,88                   |
| 3064/9676 | 0,65     | 0,27    | —     | 0,17   | 0,81   | —     | —                      |

М а т е р и а л. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратипы: ПИН, № 4210/3089 — позитивный и негативный отпечатки насекомого, возможно самки, с несохранившимися головой и ногами (слой 35); ПИН, № 3064/9009 — отпечаток мухи, возможно самки, с частично сохранившимися крыльями и несохранившимися головой и ногами (слой 15). Возможно, к этому же виду относятся экз. № 3064/9675 — позитивный и негативный отпечатки довольно хорошей сохранности и № 3064/9676 — отпечаток довольно хорошей сохранности (слой 31).

*Hermaeomyia bellula* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 7

Н а з в а н и е в и д а *bellula* *лат.* — изящная.

Г о л о т и п — ПИН, № 3064/9010, позитивный и негативный отпечатки мухи, возможно самки, с довольно хорошо сохранившимися телом и крыльями, голова и ноги не сохранились; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 15 [2].

О п и с а н и е (рис. 1, *и*). Тело темное, по крайней мере, задние голени и лапки светлее бедер. Хетотаксия костальной жилки — 7—9/0,03. Ряд щетинок на костальной жилке заканчивается в месте впадения R<sub>2+3</sub>. Брюшко покрыто редкими недлинными волосками.

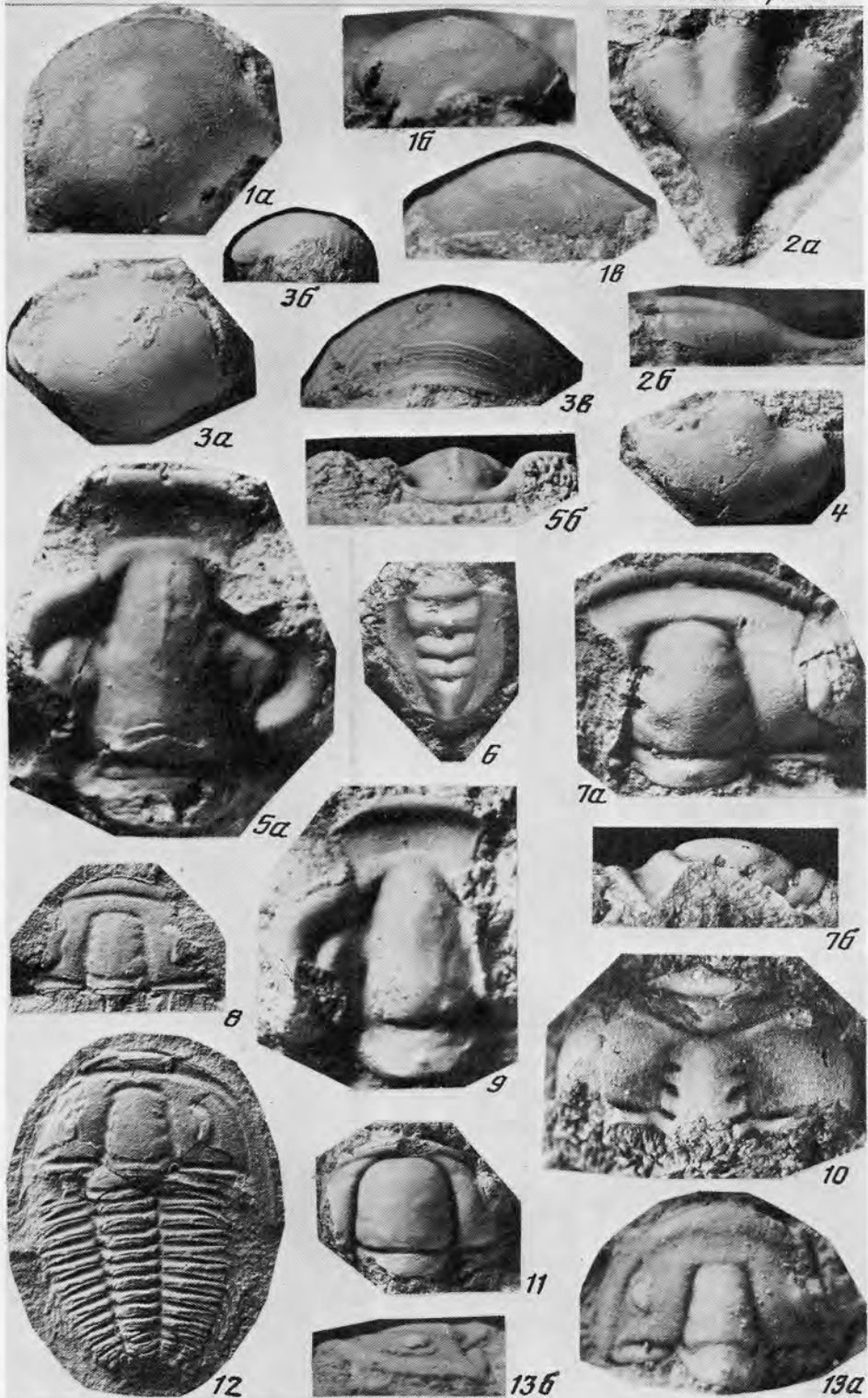
Р а з м е р ы, мм и о т н о ш е н и я:

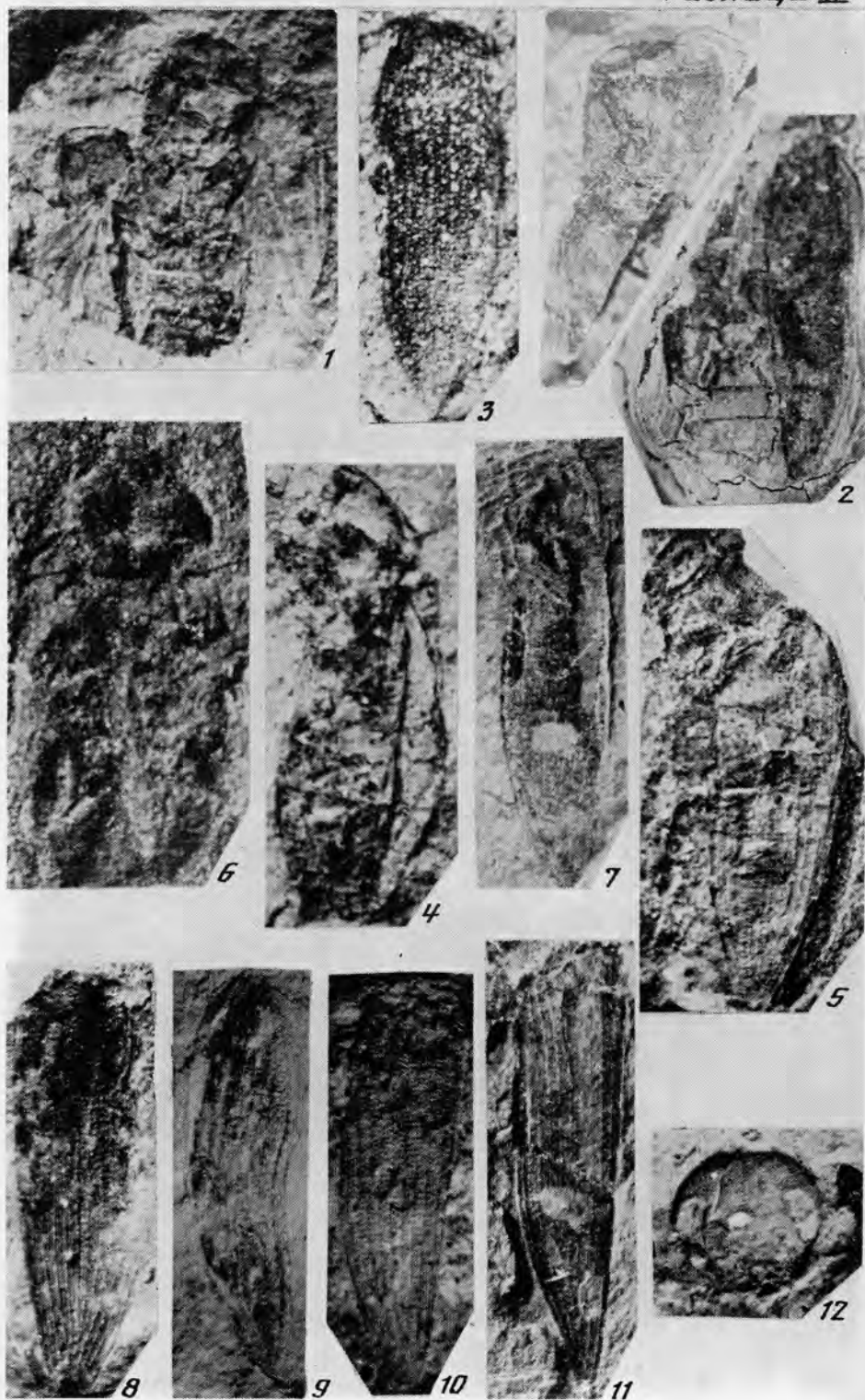
| Экз. №    | lb    | lw  | IScR | lsc  | lr   | ld   | IM   | IScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|-------|-----|------|------|------|------|------|---------------------|
| Голотип   |       |     |      |      |      |      |      |                     |
| 3064/9010 | 4,5   | 3,7 | 1,1  | 0,75 | 0,5  | 0,95 | 1,1  | 1,35                |
| Паратип   |       |     |      |      |      |      |      |                     |
| 3064/9003 | 3,8 * | ?3  | 0,93 | 0,6  | 0,5  | 0,9  | 1,1  | —                   |
| 3064/9671 | 4     | 3,5 | 1,13 | 0,65 | 0,5  | 1    | 1    | 1,38                |
| 3064/9672 | —     | 3,5 | 1    | 0,68 | 0,48 | 1    | 1    | 1,33                |
| 3064/9673 | —     | 3,2 | 0,88 | 0,63 | 0,45 | 0,85 | 0,93 | 1,25                |
| 3064/9674 | 4,6   | 3,8 | 1,1  | 0,75 | 0,58 | 1,13 | 1,1  | 1,38                |

|           | lsc/IScR | IScR/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/IScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3064/9010 | 0,68     | 0,3     | 0,3   | 0,20   | 0,67   | 0,26  | 0,81                   |
| Паратип   |          |         |       |        |        |       |                        |
| 3064/9003 | 0,65     | 0,31    | 0,37  | 0,2    | 0,83   | 0,3   | —                      |
| 3064/9671 | 0,58     | 0,32    | 0,29  | 0,19   | 0,77   | 0,29  | 0,72                   |
| 3064/9672 | 0,68     | 0,29    | 0,29  | 0,19   | 0,71   | 0,29  | 0,75                   |
| 3064/9673 | 0,72     | 0,28    | 0,29  | 0,2    | 0,71   | 0,27  | 0,74                   |
| 3064/9674 | 0,68     | 0,3     | 0,29  | 0,2    | 0,77   | 0,3   | 0,8                    |

\* без головы





Материал. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратип: ПИН, № 3064/9003 — позитивный и негативный отпечатки мухи, возможно, самца, голова лежит рядом, конечности не сохранились (слой 15). К этому же виду, возможно, относятся экз. № 4210/3085 — отпечаток мухи с хорошо сохранившимся телом и сильно смятым правым крылом (слой 15) и экз. № 3064/9671, 9672, 9673, 9674 — позитивные и негативные отпечатки мух (слой 31).

*Hermatomyia bisaetigera* Mostovski, sp. nov.

Название вида от *bis lat.* — дважды, *saeta lat.* — щетинка, *gerere lat.* — нести.

Голотип — ПИН, № 4210/3080, позитивный и негативный отпечатки насекомого, возможно самца, с телом и крыльями довольно хорошей сохранности, конечности и терминалии сохранились плохо; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 2 [2].

Описание (рис. 2, а). Тело темное, третий членик антенн темный. Хетотаксия костальной жилки — 8—9/0,03. Ряд щетинок на костальной жилке заходит за  $R_{2+3}$ . Субкостальная ячейка не пигментирована. Среднеспинка несет один или два продольных ряда щетинок. По крайней мере, задние голени самки светлее бедер. Задние бедра самки несут на вентральной поверхности в вершинной половине две крупные (0,15 мм) щетинки, а задние голени в вершинной трети на передней поверхности — одну недлинную щетинку. Тергиты брюшка негусто покрыты короткими (~0,05 мм) волосками. Пятый тергит брюшка самки несет по заднему краю ряд более длинных (~0,08 мм) волосков.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb       | lw      | lScR  | lsc    | lr     | ld    | IM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 4210/3080 | 24       | 3,3     | 1     | 0,5    | 0,5    | 0,9   | 1,05                   | 1,3                 |
| 1668/1997 | —        | 3       | 0,9   | 0,45   | 0,55   | —     | <<0,9                  | —                   |
|           | lsc/lScR | lScR/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
| Голотип   |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 4210/3080 | 0,5      | 0,3     | 0,32  | 0,15   | 1      | 0,27  | 0,81                   |                     |
| 1668/1997 | 0,5      | 0,3     | 0,3   | 0,15   | 1,22   | —     | —                      |                     |

Материал. Кроме голотипа, к этому же виду, возможно, принадлежит экз. № 1668/1997 — позитивный и негативный отпечатки насекомого, возможно самки, довольно хорошей сохранности из того же местонахождения (слой 19).

*Hermatomyia unisaetigera* Mostovski, sp. nov.

Название вида от *unus lat.* — один, *saeta lat.* — щетинка, *gerere lat.* — нести.

Голотип — ПИН, № 4210/3082, позитивный и негативный отпечатки самца с телом и крыльями хорошей сохранности, ноги сохранились плохо; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 15 [2].

Описание. Тело темное, брюшко чуть светлее груди. Голени и лапки, по крайней мере задних ног, светлее бедер. Третий членик антенн темный. Хетотаксия костальной жилки — 8—10/0,03, ряд щетинок на костальной жилке заканчивается в месте впадения  $R_{2+3}$ . Конечности без крепкого вооружения, возможно, лишь задние бедра несут в вершинной трети недлинную крепкую щетинку. Волоски, покрывающие тергиты брюшка, очень мелкие и редкие.



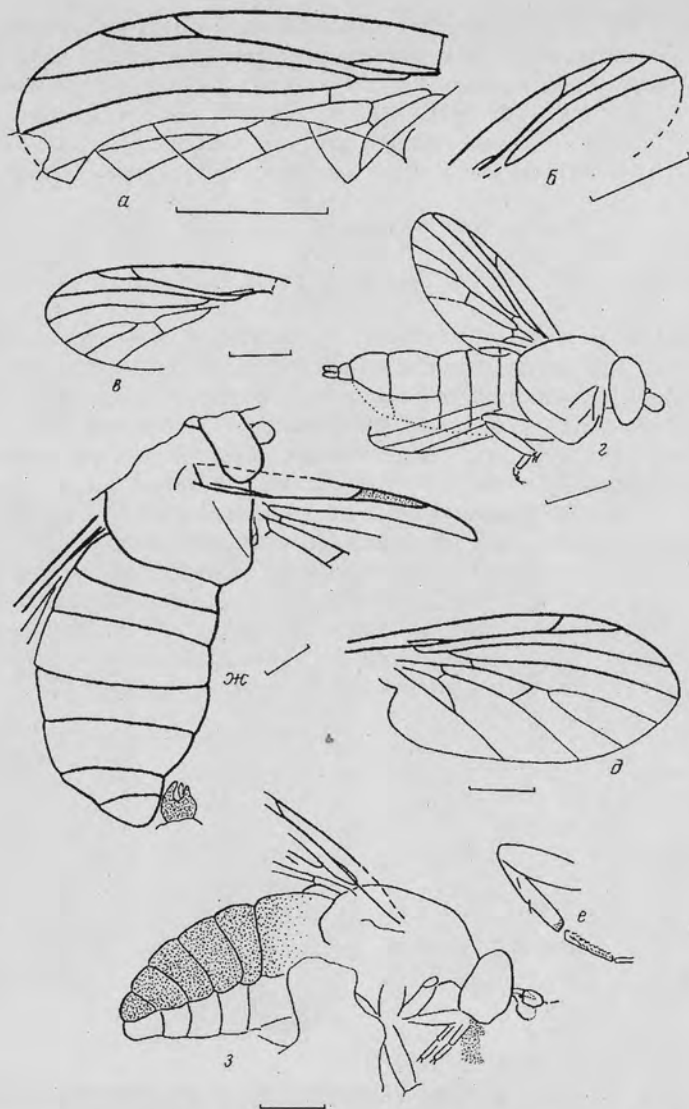


Рис. 2. Представители подсемейства Sinolestinae: а — *Hermacomyia bisaetigera* sp. nov., голотип ПИН, № 4210/3080; б — *H. saeticaudata* sp. nov., голотип ПИН, № 4210/3087; в — *H. asaeigera* sp. nov., голотип ПИН, № 3559/9251 (9230); г — *H. dubia* sp. nov., голотип ПИН, № 3901/361; д — ж — *Eridomyia ales* sp. nov.; д, е — голотип ПИН, № 3901/282, д — крыло, е — задняя нога, ж — паратип ПИН, № 3901/343; з — *E. cartiosa* sp. nov., голотип ПИН, № 3901/614

#### Размеры, мм и отношения:

| Экз. №    | lb  | lw  | lScR | lsc  | lr   | ld   | lM  | lScR <sub>4+5</sub> |
|-----------|-----|-----|------|------|------|------|-----|---------------------|
| Голотип   |     |     |      |      |      |      |     |                     |
| 4210/3082 | 4   | 3,5 | 1    | 0,6  | 0,55 | 0,95 | ?1  | 1,3                 |
| Паратип   |     |     |      |      |      |      |     |                     |
| 3064/9007 | 4,5 | 3,7 | ?1,1 | 0,65 | 0,55 | ?1   | 1,2 | 1,5                 |
| Паратип   |     |     |      |      |      |      |     |                     |
| 4210/3084 | —   | —   | 0,9  | 0,55 | 0,55 | —    | —   | —                   |
| Паратип   |     |     |      |      |      |      |     |                     |
| 4210/3086 | —   | —   | —    | 0,65 | 0,6  | —    | 0,9 | 1,4                 |

|                      | lsc/lScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | lM/lScR <sub>4+5</sub> |
|----------------------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|
| Голотип<br>4210/3082 | 0,6      | 0,29    | 0,36  | 0,17   | 0,92   | 0,27  | 0,77                   |
| Паратип<br>3064/9007 | 0,59     | 0,3     | 0,32  | 0,18   | 0,85   | 0,27  | 0,8                    |
| Паратип<br>4210/3084 | 0,61     | —       | —     | —      | 1      | —     | —                      |
| Паратип<br>4210/3086 | —        | —       | —     | —      | 0,92   | —     | 0,64                   |

М а т е р и а л. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратипы: ПИН № 3064/9007 — отпечаток мухи без ног, возможно самца, довольно хорошей сохранности (слой 15); ПИН, № 4210/3084 — позитивный и негативный отпечатки мухи с сильно деформированным телом, более или менее хорошо сохранилось крыло и задние ноги (слой 15); ПИН, № 4210/3086 — позитивный и негативный отпечатки мухи с удовлетворительно сохранившимся телом без ног и фрагментарно сохранившимся крылом (слой 22).

*Hermacomyia parva* Mostovski, sp. nov.

Н а з в а н и е в и д а *parva* *lat.* — маленькая.

Г о л о т и п — ПИН, № 3064/9005, отпечаток мухи с частично сохранившимся телом и правым крылом; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 15 [2].

О п и с а н и е. Тело темное, брюшко немного светлее груди. Хетотаксия костальной жилки — 11/0,015, ряд щетинок, возможно, не заходит за место впадения R<sub>2+3</sub>. Брюшко покрыто мелкими редкими волосками, чуть более густо расположенными на последних сегментах.

Р а з м е р ы, м м и о т н о ш е н и я:

| Экз. №               | lb       | lw      | lScR  | lsc    | lr     | lM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|----------------------|----------|---------|-------|--------|--------|------------------------|---------------------|
| Голотип<br>3064/9005 | 2,75 *   | 2,8     | 0,8   | 0,55   | 0,6    | 0,9                    | 1,25                |
|                      | lsc/lScR | lScR/lw | lM/lw | lsc/lw | lr/lsc | lM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
|                      | 0,69     | 0,29    | 0,32  | 0,2    | 1,09   | 0,72                   |                     |

\* Длина отпечатка.

М а т е р и а л. Голотип.

*Hermacomyia saeticaudata* Mostovski, sp. nov.

Н а з в а н и е в и д а от *saeta* *lat.* — щетинка и *caudatus* *lat.* — хвостатый.

Г о л о т и п — ПИН, № 4210/3087, позитивный и негативный отпечатки самца довольно хорошей сохранности; Бурятия, Еравненский р-н, левый берег р. Витим ниже устья р. Байса; нижний мел, зазинская свита, слой 25 [2].

О п и с а н и е (рис. 2, б). Тело темное, брюшко заметно светлее груди. Голени и лапки ног светлее бедер. Хетотаксия костальной жилки — 11/0,015, ряд щетинок явно заходит за R<sub>2+3</sub>. Среднеспинка несет четыре продольных ряда мелких щетинок. Брюшко голое, терминалии покрыты редкими крепкими и довольно крупными (0,07 мм) щетинками.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №               | lb               | lw  | lScR            | lsc  | lr             | lScR <sub>4+5</sub> |                |
|----------------------|------------------|-----|-----------------|------|----------------|---------------------|----------------|
| Голотип<br>4210/3087 | 3                | 2,6 | 0,7             | 0,45 | 0,35           | 1                   |                |
|                      | lsc/lScR<br>0,64 |     | lScR/lw<br>0,27 |      | lsc/lw<br>0,17 |                     | lr/lsc<br>0,78 |

Материал. Голотип.

*Hermaeomyia asaetigera* Mostovski, sp. nov.

Табл. VII, фиг. 8

Название вида *asaetigera* лат.— не несущая щетинок.

Голотип — ПИН, № 3559/9251 (9230), позитивный и негативный отпечатки мухи довольно хорошей сохранности, голова деформирована; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хребта Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

Описание (рис. 2, в). Тело темное, брюшко светлее груди. Голени и лапки ног светлее бедер. Третий членик антенн светлый. Хетотаксия костальной жилки — 9/0,015, ряд щетинок на костальной жилке обрывается в месте впадения R<sub>2+3</sub>. Субкостальная ячейка затемнена. На ногах крепкого вооружения не заметно, брюшко голое.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №                      | lb               | lw  | lScR            | lsc | lr            | lM   | lScR <sub>4+5</sub> |                |                                |
|-----------------------------|------------------|-----|-----------------|-----|---------------|------|---------------------|----------------|--------------------------------|
| Голотип<br>3559/9251 (9230) | 3,7              | 3,7 | 1,15            | 0,6 | 0,64          | 1,15 | 1,48                |                |                                |
|                             | lsc/lScR<br>0,53 |     | lScR/lw<br>0,31 |     | lM/lw<br>0,31 |      | lsc/lw<br>0,16      | lr/lsc<br>1,07 | lM/lScR <sub>4+5</sub><br>0,78 |

Материал. Голотип.

*Hermaeomyia opinata* Mostovski, sp. nov.

Название вида *opinata* лат.— предполагаемая.

Голотип — ПИН, № 3559/9336, фрагмент сильно деформированного тела мухи, хорошо сохранился только участок переднего края крыла; Монголия, Баян-Хонгорский аймак, подножие хребта Дунд-Ула к югу от оз. Бон-Цаган-Нур; нижний мел, предположительно баррем — апт, бон-цаганская серия.

Описание. Хетотаксия костальной жилки — 8/0,03.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №               | lw            | lsc | lr             | lM   | lScR <sub>4+5</sub> |                                |
|----------------------|---------------|-----|----------------|------|---------------------|--------------------------------|
| Голотип<br>3559/9336 | 24,3          | 0,9 | 1              | 21,4 | 1,85                |                                |
|                      | lM/lw<br>0,33 |     | lsc/lw<br>0,21 |      | lr/lsc<br>1,11      | lM/lScR <sub>4+5</sub><br>0,77 |

Материал. Голотип.

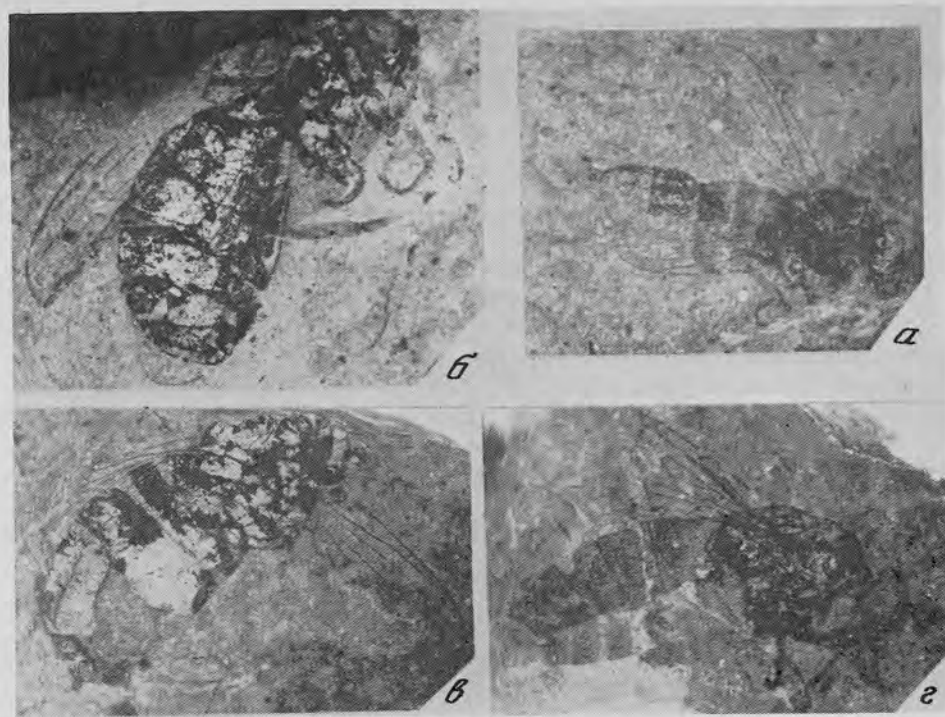


Рис. 3. Представители подсемейства Sinolestinae: а — *Hermaeomyia dubia* sp. nov., голотип ПИН, № 3901/361 ( $\times 6,6$ ); б, в — *Eridomyia ales* sp. nov., б — голотип ПИН, № 3901/282 ( $\times 7,7$ ), в — паратип ПИН, № 3901/343 ( $\times 5,5$ ); г — *E. cartiosa* sp. nov., голотип ПИН, № 3901/614 ( $\times 5,6$ )

*Hermaeomyia dubia* Mostovski, sp. nov.

Название вида *dubia* лат.— сомнительная.

Голотип — ПИН, № 3901/361, позитивный и негативный отпечатки самки более или менее хорошей сохранности; Магаданская обл., Тенькинский р-н, ручей Обещающий (приток р. Нил); сеноман, ольская свита.

Описание (рис. 2, г; 3, а). Грудь черная, брюшко коричневое. Третий членик антенн и ноги светлые. Хетотаксия костальной жилки 7—8/0,02—0,03. Щиток, возможно, несет несколько крепких длинных щетинок. Ноги без крепкого вооружения. Сегменты брюшка довольно густо покрыты короткими волосками.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №   | lb       | lw      | lScR  | lsc    | lr     | ld    | IM                     | lScR <sub>4+5</sub> |
|----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/361 | ?5       | 3,5     | 0,95  | 0,67   | 0,63   | 1     | 1,1                    | 1,4                 |
| 3901/364 | 5,5      | 4,5     | 1,3   | 0,87   | 0,9    | —     | 1,58                   | 1,95                |
| 3901/398 | 4,5      | 4,3     | 1,25  | 0,9    | 0,88   | 1,1   | 1,5                    | 2                   |
| 3901/431 | —        | —       | —     | 0,65   | 0,65   | 0,75  | 1,25                   | —                   |
|          | lsc/lScR | lScR/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/lScR <sub>4+5</sub> |                     |
| Голотип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/361 | 0,71     | 0,27    | 0,31  | 0,19   | 0,94   | 0,29  | 0,79                   |                     |
| 3901/364 | 0,65     | 0,29    | 0,35  | 0,19   | 1,03   | —     | 0,81                   |                     |
| 3901/398 | 0,72     | 0,29    | 0,35  | 0,21   | 0,98   | 0,22  | 0,86                   |                     |
| 3901/431 | —        | —       | —     | —      | 1,63   | —     | —                      |                     |

Материал. Помимо голотипа, возможно, к этому же виду принадлежат экземпляры из того же местонахождения: № 3901/364 — позитивный и негативный отпечатки самки довольно хорошей сохранности, № 3901/398 — довольно хорошей сохранности отпечаток самки, лежащей на брюшной стороне, и № 3901/431 — отпечаток мухи плохой сохранности.

### Род *Eridomyia* Mostovski, gen. nov.

Название рода от имени богини спора Эриды и *myia* греч. — муха.

Типовой вид — *E. ales* sp. nov.

Диагноз. Крупные темные мухи, брюшко иногда светлое, ноги целиком светлые. Дискоидальная ячейка крупная, субкостальная ячейка пигментирована. Отношения промеров следующие:  $IM/lw = 0,34-0,36(0,35)$ ;  $IM/IScR_{4+5} = 0,74-0,75$ ;  $IScR/lw = 0,24-0,27(0,26)$ ;  $ld/lw = 0,317-0,33(0,32)$ . Брюшко густо покрыто мелкими волосками.

Видовой состав. Два описанных ниже новых вида из верхнего мела Сибири. Экз. № 3901/278, возможно, принадлежит этому же роду в качестве отдельного вида, описание которого не может быть дано вследствие плохой сохранности отпечатка.

#### *Eridomyia ales* Mostovski, sp. nov.

Название вида *ales* лат. — крылатая.

Голотип — ПИН, № 3901/282, позитивный и негативный отпечатки мухи, возможно самца, весьма хорошей сохранности; Магаданская обл., Тенькинский р-н, ручей Обещающий (приток р. Нил); сеноман, ольская свита.

Описание (рис. 2, д—ж; 3, б, в). Тело черное. Третий членик антенн и терминалии коричневые. Ноги, начиная с тазиков, светлые. Хетотаксия костальной жилки — 5—7/0,045, ряд щетинок заходит за  $R_{2+3}$ . Задние голени несут в средней части на передней поверхности две черные длинные и крепкие щетинки. Брюшко крупное (раздуто, очевидно, в результате постмортальных изменений). Сегменты брюшка покрыты очень мелкими волосками.

Размеры, мм и отношения:

| Экз. №   | lb       | lw      | IScR  | lsc    | lr     | ld    | IM                     | IScR <sub>4+5</sub> |
|----------|----------|---------|-------|--------|--------|-------|------------------------|---------------------|
| Голотип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/282 | 6,2      | 5,2     | ?1,25 | 0,95   | 1      | 1,65  | 1,75                   | 2,3                 |
| Паратип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/343 | 7,7      | 5,5     | 1,5   | 1,35   | 1,15   | 1,8   | ?2                     | 2,7                 |
|          | lsc/IScR | IScR/lw | IM/lw | lsc/lw | lr/lsc | ld/lw | IM/IScR <sub>4+5</sub> |                     |
| Голотип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/282 | 0,78     | 0,24    | 0,34  | 0,18   | 1,05   | 0,32  | 0,76                   |                     |
| Паратип  |          |         |       |        |        |       |                        |                     |
| 3901/343 | 0,9      | 0,27    | 0,36  | 0,25   | 0,85   | 0,33  | 0,74                   |                     |

Материал. Помимо голотипа, из того же местонахождения паратип ПИН, № 3901/343 — позитивный и негативный отпечатки самца хорошей сохранности, левое крыло и ноги не сохранились.

#### *Eridomyia captiosa* Mostovski, sp. nov.

Название вида *captiosa* лат. — обманчивая.

Голотип — ПИН, № 3901/614, позитивный и негативный отпечатки самки хорошей сохранности, крыло сохранилось частично; Магаданская обл., Тенькинский р-н, ручей Обещающий (приток р. Нил); сеноман, ольская свита.

Описание (рис. 2, з; 3, з). Грудь темно-коричневая, брюшко светлое, антенны и ноги целиком светлые. Щетинки на костальной жилке редкие, длиной ~0,03 мм. Ноги покрыты мелкими волосками, без крепкого вооружения. Брюшко густо покрыто короткими волосками.

Размеры, мм: lb — 7,5; lScR — 0,9; lsc — ?1; ld — 1,4.

Материал. Голотип.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Жерихин В. В. Развитие и смена меловых и кайнозойских фаунистических комплексов//Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. 1978. Т. 165. 197 с.
2. Мартинсон Г. Г. Мезозойские и кайнозойские моллюски континентальных отложений Сибирской платформы, Забайкалья и Монголии//Тр. Байкальск. лимнол. ст. АН СССР. 1961. Т. 19. 332 с.
3. Родендорф Б. Б. Система и филогенез двукрылых//Систематика и эволюция двукрылых насекомых. Л.: ЗИН АН СССР, 1977. С. 81—88.
4. Brown B. V. Generic revision of Phoridae of the Nearctic Region and phylogenetic classification of Phoridae, Sciadoceridae and Ironomyiidae (Diptera, Phoroidea)//Mem. Entomol. Soc. Canada. 1992. № 164. 144 p.
5. Brown B. V., Pike E. M. Three new fossil phorid flies (Diptera: Phoridae) from Canadian Late Cretaceous amber//Canad. J. Earth Sci. 1990. V. 27. P. 845—848.
6. Disney R. H. L. Four species of scuttle fly (Diptera: Phoridae) from Dominican amber//Pan-Pacif. Entomologist. 1987. V. 63. № 4. P. 377—380.
7. Disney R. H. L. Scuttle flies: the Phoridae. L.: Chapman and Hall, 1994. 468 p.
8. Grimaldi D. The genus *Metopina* (Diptera: Phoridae) from cretaceous and tertiary ambers//J. N. Y. Entomol. Soc. 1989. V. 97. № 1. P. 65—72.
9. Hennig W. Flugelgeader und System der Dipterenunter Berücksichtigung der aus dem Mesozoikum beschriebenen Fossilien//Beitr. Entomol. 1954. B. 4. S. 245—388.
10. Hennig W. Die Dipteren-Familie Sciadoceridae im baltischen Bernstein (Diptera: Cyclorrhapha Aschiza)//Stutt. Beitr. Natur. 1964. № 127. S. 1—10.
11. Hong Youchong. Eocene fossil Diptera Insecta in amber of Fushun coalfield. Beijing: Geol. Publ. House, 1981. 67 p.
12. Hong Youchong, Wang Wenli. Sinolestinae, an early Cretaceous new subfamily of Platypezidae (Insecta, Diptera) from Laiyang basin, Shandong province//Geoscience. 1988. V. 2. № 3. P. 386—392.
13. McAlpine J. F. A fossil Ironomyiid fly from Canadian amber (Diptera: Ironomyiidae)//Canad. Entomol. 1973. V. 105. P. 105—111.
14. McAlpine J. F., Martin J. E. N. Systematics of Sciadoceridae and relatives with descriptions of two new genera and species from Canadian amber and erection of family Ironomyiidae (Diptera: Phoroidea)//Canad. Entomol. 1966. V. 98. P. 527—544.
15. Zhang Jun-feng. Four new genera of Platypezidae//Acta paleontol. sinica. 1987. V. 26. № 5. P. 595—603.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
4.II.1994

Mostovsky M. B.

#### NEW TAXA OF IRONOMYIID FLIES (DIPTERA, PHOROMORPHA, IRONOMYIIDAE) FROM CRETACEOUS DEPOSITS OF SIBERIA AND MONGOLIA

The new subfamily Sinolestinae within Ironomyiidae is proposed. Descriptions of two new genera and 19 new species belonging to Sinolestinae are given. The genus *Sinolestia* Hong et Wang, 1988 is newly synonymised with *Palaeopetia* Zhang, 1987. The key for the Cretaceous Ironomyiidae is presented.

Key words: Phoromorpha, Ironomyiidae, Sinolestinae, Cretaceous, new taxa.

УДК 565.7(574.11) : 551.79

© 1995 г. БИДАШКО Ф. Г., ПРОСКУРИН К. П., ШАТРОВСКИЙ А. Г.

## ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА ПОСЛЕДНЕГО ЭТАПА АТЕЛЬСКОГО ВРЕМЕНИ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ ПО ЭНТОМОЛОГИЧЕСКИМ И БОТАНИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Представляемая работа является продолжением начатых ранее палеоэнтомологических исследований Северного Прикаспия [1—4]. Ательские слои верхнего плейстоцена выделены П. А. Православлевым [10]. Они изучались палеоботанически и палеотериологически [5, 6, 8]. Наша работа является первым опытом палеоэнтомологических исследований этих отложений и продолжает начатые ранее [6, 8] палеоботанические исследования.

Материал получен из обнажения правого берега р. Волга, расположенного выше поселка Черный Яр и в 500 м выше новой пристани (Астраханская обл.). Обнажение описано П. В. Федоровым [12], который считал, что ательские слои сформировались в условиях старицы, осадки которой без перерыва перекрыты нижнехвалынскими отложениями.

В обнажении видны синеватые и зеленоватые глины, сверху с углистым прослоем (3—5 см), в котором ясно определяются макроостатки тростника. Сверху, без видимого перерыва, углистый прослой перекрыт синеватыми комковатыми глинами с обильными *Dreissena polymorpha* Pall. в основании, которые вверх по разрезу переходят в коричневые глины с *Didacna protracta* Eichw. Ориктоценоз насекомых и растений собран из углистого прослоя и лежащего ниже слоя глины мощностью 5—10 см.

Хитин отбирали из породы прямо на обнажении. Методика сбора, монтировки и подготовки остатков насекомых к определению описана нами ранее [1]. Палеокарпологический анализ проведен по стандартной методике [9]. Материал определен в Зоологическом и Ботаническом институтах РАН (Санкт-Петербург) и в Харьковском университете. Авторы благодарят за помощь в определении и консультации О. Л. Крыжановского, М. Э. Тер-Минасян, Б. А. Коротяева (Зоологический институт РАН) и Л. М. Никритина (Центральная лаборатория по карантину растений Агропрома РФ, Москва).

### ОРИКТОЦЕНОЗ НАСЕКОМЫХ ЧЕРНОГО ЯРА

Данные таксономических определений и анализа представлены в табл. 1, 2.

В группу эвризоналов с распространением от лесной зоны до пустынь включительно входят *Carabus clathratus* L., *Chlaenius* ex gr. *nigricornis* F., *Graphoderes austriacus* Sturm., *Berosus luridus* L., *B. signaticollis* Charp., *Enochrus quadripunctatus* Host., *Vagous* cf. *argyllaceus* Gyll.

К умеренным полизоналам с распространением от лесной зоны до южной окраины степей и частично полупустынь относятся *Blethisa multipunctata* L., *Hydrochara* cf. *caraboides* L., *Notaris bimaculatus* F., *Donacia clavipes* F., *Cercyon marinus* Thoms., *C. tristis* [1].

Группу видов, распространенных в суббореальном поясе, представляют *Bembidion minimum* Fabr., *Pogonus* ex gr. *punctulatus* Dej., *Coelambus*

## Ориктоценоз насекомых из Черного Яра

|   |   |
|---|---|
|   | Carabidae   |
| Carabus clathratus L.                         | 3 Н   |
| Blethisa multipunctata L.                     | 1 Н; 1П   |
| Elaphrus ex gr. riparius L.                   | 1 Н   |
| Dischirius cf. luticola Chd.                  | 1 Ц   |
| D. sp.  | 1 Ц; 3 Н; 1 П; 1 Ст                                   |
| Bembidion minimum Fabr.                       | 1 П   |
| B. (Emphanes) sp.                             | 3 Н; 1 Г+П  |
| B. sp.  | 10 Н; 1 Брп; 2 Згр                                    |
| Pogonus (Pogonoidius) ex gr. punctulatus Dej. | 2 Н   |
| Patrobus sp.                                  | 2 Н; 1 Г  |
| Chlaenius ex gr. nigricornis F.               | 1 Г+П   |
| Pterostichus ex gr. vernalis Pz.              | 1 Н   |
| P. (?Argutor) sp.                             | 2 Н   |
| Amara ex gr. aenea Deg.                       | 4 Ц   |
| A. sp.  | 1 Г+П   |
| Carabidae indet.                              | 3 Н; 1 Г; 2 Пгр; 2Ст                                  |
|   | Haliplidae  |
| Haliplidae indet.                             | 1 Н   |
|   | Dytiscidae  |
| Coelambus parallelogrammus Ahr.               | 1 Н; 1 Брп; 1 Ц                                       |
| Ilbius fenestratus F.                         | 8 Н   |
| Graphoderes austriacus Sturm.                 | 7 Н   |
| Agabus sp.                                    | 6 Н; 1 П; 1 Згр                                       |
| Hydroporinae indet.                           | 6 Ц; 11 Брп; 1 Г; 7 Згр; 6 Ст                         |
|   | Gyrinidae   |
| Gyrinus minutus F.                            | 3 Н   |
| G. sp.  | 3 Н   |
|   | Hydrophilidae   |
| Berosus luridus L.                            | 3 Н   |
| B. signaticollis Charp.                       | 4 Н; 3П   |
| B. spinosus Steph.                            | 1 Ц   |
| ? Anacaena sp.                                | 1 Н   |
| Enochrus quadripunctatus Hbst.                | 1 Г+П   |
| E. sp.  | 9 Н   |
| Cercyon marinus Thoms.                        | 10 Н; 2 Ц (определены по гениталиям)                  |
| C. tristis [1].                               | 19 Н; 1 П; 4 Ц; 1 Брп; 2 Ц (определены по гениталиям) |
| Hydrochara cf. caraboides L.                  | 1 Г   |
| H. flavipes Stev.                             | 1 Н; 1 П  |
| Hydrochara sp.                                | 3 Н   |
| Hydrophilidae indet.                          | 7 П; 16 X   |
|   | Histeridae  |
| Histeridae indet.                             | 1 П   |
|   | Silphidae   |
| Aclypaea cf. calva Reitt.                     | 1 Н   |



|                              |   |
|------------------------------|---|
|                              | Staphilinidae   |
| Staphilinidae indet.         | 4 Н; 1 Ц; 1 Г; 2 Ст   |
|                              | Scarabaeidae  |
| Aphodius kraatzi Har.        | 1 Н   |
| A. (Nialus) sp.              | 1 Н; 1 Брп  |
| A. (Acrossus) sp.            | 2 Н   |
| A. (Agrilinus) sp.           | 1 Н   |
| A. (Plagiogonus) sp.         | 1 Н   |
| A. sp.                       | 17 Х  |
|                              | Dermestidae   |
| Dermestes cf. lanarius [1].  | 1 Брп   |
| D. sp.                       | 1 Н   |
|                              | Anthicidae  |
| Anthicidae indet.            | 1 П   |
|                              | Dryopidae   |
| Dryops sp.                   | 13 Н; 5 П; 6 Брп  |
|                              | Coccinellidae   |
| Coccinellidae indet.         | 1 Ст  |
|                              | Chrysomelidae   |
| Donacia clavipes F.          | 8 Н   |
| D. sp.                       | 19 Н; 3 П; 3 Ц  |
| Chrisolina sp.               | 1 П   |
| Chaetocnema sp.              | 1 Н   |
| Chrysomelidae indet.         | 1 П   |
|                              | Curculionidae   |
| Lixus cf. paraplecticus L.   | 1 Н   |
| L. sp.                       | 1 Н   |
| Notaris bimaculatus F.       | 1 Ц; 1 Г + П; 13 Н  |
| N. sp.                       | 2 Н   |
| Bagous cf. argillaceus Gyll. | 6 Н   |
| Curculionidae indet.         | 3 Н   |
| Coleoptera indet.            | 1 Брп; 7 Н; 2 Г; 8 П; 1 Пгр; 1 Стр + Згр; 3 Згр; 21 Ст; 1 Мнд; 35 Х |
| Insecta indet.               | 72 Кук  |
| Всего:                       | 485 остатков  |

Условные обозначения: Н — надкрылье, П — переднеспинка, Г — голова, Ц — целое насекомое, Г + П — слитные голова и переднеспинка, Брп — брюшная половина насекомого, Пгр — переднегрудь, Згр — заднегрудь, Стр + Згр — слитные среднегрудь и заднегрудь, Ст — стерниты, Кук — куколка, Х — склериты без уточнения морфологической принадлежности, Мнд — мандибула.

parallelogrammus Ahr., Aphodius kraatzi Har., Dischirius cf. luticola Chd., Aclypaea cf. calva Reitt., Hydrochara flavipes Stev. Северная часть их ареалов в большей или меньшей мере проникает в лесостепную зону, а некоторые — и в южную часть неморальной зоны.

Южная граница жувелиц рода *Patrobus* проходит по южной границе лесостепи, но отдельные находки отмечены и в интразональных местообитаниях степной зоны [7, 11, 13].

## Ископаемая ательская карпофлора Черного Яра

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <i>Batrachium</i> sp.                               | 34 плода              |
| <i>Chenopodium glaucum</i> L.                       | 9 семян               |
| <i>Ch.</i> sp.                                      | 3 облатки семени      |
| <i>Myriophyllum verticillatum</i> L.                | 7 плодов              |
| <i>Hippuris vulgaris</i> L.                         | 1 плод                |
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> L.                  | 22 семени             |
| <i>Potamogeton</i> cf. <i>heterophyllus</i> Schreb. | 1 эндокарп            |
| <i>P. obtusifolius</i> Mert. et Koch.               | 5 эндокарпов          |
| <i>P. pectinatus</i> L.                             | 1 эндокарп            |
| <i>Carex</i> ( <i>Vingea</i> ) sp.                  | 2 плода               |
| <i>Eleocharis palustris</i> (L.) R. Br.             | 31 плод               |
| <i>Scirpus lacustris</i> L.                         | > 100 плодов          |
| <i>S.</i> sp.                                       | 6 плодов              |
| <i>Lemna trisulca</i> L.                            | 29 семян              |
| <i>Phragmites</i> sp.                               | Макроостатки в породе |
| Всего   | > 252 остатков        |

Таблица 3

## Зонально-географическое распространение таксонов-индикаторов

| Таксон  | Тундра | Лесо-<br>тундра | Тайга | Широ-<br>колист-<br>венные<br>леса | Лесо-<br>степь | Степь | Полу-<br>пусты-<br>ня | Пус-<br>тыня |
|---|--------|-----------------|-------|------------------------------------|----------------|-------|-----------------------|--------------|
| <i>Carabus clathratus</i> L.  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Blethisa multipunctata</i> L.  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   |                       |              |
| <i>Dischirius</i> cf. <i>luficola</i> Chd.                              |        |                 |       |                                    |                | x     | xxx                   | xxx          |
| <i>Bembidion minimum</i> Fabr.  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Pogonus</i> ( <i>Pogonoidius</i> ) ex gr.<br><i>punctulatus</i> Dej. |        |                 |       |                                    | x              | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Patrobus</i> sp.   |        | xxx             | xxx   | xxx                                | xx             | x     |                       |              |
| <i>Amara</i> cf. <i>aene.</i> Deg.                                      |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Coelambus parallelogrammus</i> Ahr.                                  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Hibius fenestratus</i> Sturm.  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xx    |                       |              |
| <i>Gyrinus minutus</i> F.   |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   |              |
| <i>Berosus luridus</i> L.   |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   |                       |              |
| <i>B. signaticollis</i> Charp.  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>B. spinosus</i> Steph.   |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Enochrus quadripunctatus</i> Hbst.                                   |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Cercyon marinus</i> Thoms.   |        | x               | xxx   | xxx                                | xx             | x     |                       |              |
| <i>C. tristis</i> Ill.  |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Hydrochara</i> cf. <i>flavipes</i> Stev.                             |        |                 | x     | xx                                 | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Aclypaea</i> cf. <i>calva</i> Sem.                                   |        |                 |       |                                    |                | x     | xx                    | xxx          |
| <i>Aphodius kraatzi</i> Har.  |        |                 |       | xx                                 | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>A.</i> ( <i>Plagiogonus</i> ) sp.                                    |        |                 |       | xx                                 | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |
| <i>Dermestes</i> cf. <i>lanarius</i> Ill.                               |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   |                       |              |
| <i>Lixus</i> cf. <i>paraplecticus</i> L.                                |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   |                       |              |
| <i>Notaris bimaculatus</i> F.   |        | x               | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | x            |
| <i>Bagous</i> cf. <i>argillaceus</i> Gyll.                              |        |                 | xxx   | xxx                                | xxx            | xxx   | xxx                   | xxx          |

*Lixus cf. paraplecticus* L. отличается от типичной формы и, по мнению М. Э. Тер-Минасян, проводившей определение, не исключена принадлежность ископаемого надкрылья жуку нового для науки вида, но изученного материала недостаточно для окончательного вывода.

Методом наложения ареалов оконтуривается район, совпадающий со степной зоной. Показатели палеоклимата приведены ниже. Зонально-географическое распространение таксонов-индикаторов представлено в табл. 3.

Средние показатели климата,  
восстановленные по палеозитомологическим данным

| Температура воздуха, °С |                | Среднегодовая сумма |              | Индекс<br>увлажнения <sup>1</sup> |
|-------------------------|----------------|---------------------|--------------|-----------------------------------|
| среднеянварская         | среднеиюльская | осадков             | испаряемости |                                   |
| —5— —12                 | 21—23          | 350—500             | 500—700      | 0,7                               |

<sup>1</sup> Отношение годовой суммы осадков к годовой сумме испаряемости.

Отсутствие в ориктоценозе видов зонального степного комплекса можно объяснить характером строения палеокатены области сноса насекомых к месту захоронения. Реконструируя окружающие биотопы, мы имеем возможность опереться и на результаты изучения карпофлоры, которая определена К. П. Прокуриным по представленному нами образцу.

Палеокатена области сноса состояла из следующих звеньев.

1. Заболочивающийся неглубокий водоем старичного типа с обильной водной растительностью, включавшей такие растения, как рдесты разнолистный, туполистный и гребенчатый, камыш озерный (доминирует), шелковник, болотница, ряска тройчатая. Изучен богатый спектр водных насекомых, включающий *Coelambus parallelogrammus*, *Ilibius fenestratus*, *Graphoderes austriacus*, *Agabus* sp., *Gyrinus minutus*, *Berosus luridus*, *B. signaticollis*, *Enochrus quadripunctatus*, *Hydrochara caraboides*, *H. flavipes*, *Donacia clavipes*, *Haliplidae*.

2. Берег водоема с наносами. Возможно, обитали *Bembidion* (*Emphanes*) sp., *Elaphrus* ex gr. *riparius*, *Cercyon tristis*, *C. marinus* (несколько экземпляров последних двух видов определены по гениталиям). Вдоль песчаного берега встречался *Aphodius kraatzii*.

3. Густые тростниковые заросли с редким разнотравьем. Из насекомых обитали *Carabus clathratus*, *Blethisa multipunctata*, *Pterostichus* ex gr. *vernalis*, *P.* (?*Argutor*) sp., *Amara* ex gr. *aenea*, *Dermestes* cf. *lanarius*, *Notaris bimaculatus*.

4. Галофитный осоково-разнотравный луг с маревыми. К этому биотопу были приурочены *Dischirius* cf. *luteicola*, *Pogonus* ex gr. *punctulatus*, *Aclyraea* cf. *calva*.

5. Находка жужелицы *Patrobus* sp. указывает на присутствие леса (вероятно, пойменного).

В ательском ориктоценозе Черного Яра доминируют гидробионты (51,1%). Нет чернотелок. Ареалы практически всех определенных таксонов, за исключением жужелицы *Patrobus* sp. и, вероятно, долгоносика *Notaris bimaculatus*, перекрывают район исследования. Находку бореально-неморальных жуков мы принимаем за свидетельство похолодания и увлажнения климата, который, по нашей реконструкции, близок к климату северной части степи Волго-Донского междуречья. Изменения климата, видимо, вызваны общим похолоданием, охватившим север Западной Палеарктики в валдайское время.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Бидашко Ф. Г.* Комплексная методика сбора остатков насекомых с использованием флотации керосином и некоторые рекомендации по подготовке остатков насекомых к определению//Зоол. журн. 1987. Т. 66. Вып. 7. С. 1086—1089.
2. *Бидашко Ф. Г.* Характеристика природных условий низового Поволжья в сингильское время по палеоэнтомологическим данным//Вопросы геологии и современной геодинамики Нижнего Поволжья. Саратов, 1988. С. 75—82.
3. *Бидашко Ф. Г., Проскурин К. П.* Природная обстановка низовий р. Урал в среднем плейстоцене по энтомологическим и ботаническим данным//Палеонтол. журн. 1984. № 2. С. 82—88.
4. *Бидашко Ф. Г., Проскурин К. П.* Реконструкция природной среды Нижней Волги в сингильское время (средний плейстоцен) по энтомологическим и карпологическим данным//Палеонтол. журн. 1987. № 4. С. 69—75.
5. *Громов В. И.* Стратиграфическое значение четвертичных млекопитающих Поволжья//Тр. Комис. по изуч. четвертичн. периода. М., 1935. Т. 4. Вып. 2. С. 309—324.
6. *Дорофеев П. И.* Некоторые итоги изучения плейстоценовых флор юго-востока Европейской части СССР//Бюл. Комис. по изуч. четвертичн. периода. М.: Изд-во АН СССР, 1958. № 22. С. 24—45.
7. *Котоменко В. З., Лахманов В. И.* К фауне жужелиц (Coleoptera, Carabidae) интразональных местообитаний в Северном Казахстане//Энтомол. обозрение. 1979. Т. 58. № 3. С. 520—525.
8. *Никитин П. А.* Четвертичные флоры низового Поволжья//Тр. Комис. по изуч. четвертичн. периода. М., 1933. Т. 3. Вып. 1. С. 5—120.
9. *Никитин В. П.* Палеокарпологический анализ. Томск, 1969. 82 с.
10. *Православлев П. А.* Предисловие к статье Громовой В. И...//Тр. Комис. по изуч. четвертичн. периода. М., 1932. Вып. 2. С. 69—73.
11. *Сигда С. И.* Зоогеографический состав фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Ставропольской возвышенности//Энтомол. обозрение. 1985. Т. 64. № 3. С. 533—538.
12. *Федоров П. В.* Стратиграфия четвертичных отложений и история развития Каспийского моря//Тр. Геол. ин-та АН СССР. 1957. Вып. 10. 297 с.
13. *Якобсон Г. Г.* Жуки России и Западной Европы. СПб., 1905. 1024 с.

Уральская противочумная  
станция

Поступила в редакцию  
21.IV.1994.

**Bidashko F. G., Proscurin K. P., Shatrovsky A. G.**

### PALEO GEOGRAPHY OF THE LOWER REACHES OF THE VOLGA RIVER BASIN AT THE END OF THE ATELIAN TIME, RECONSTRUCTED ON THE BASIS OF ENTOMOLOGICAL AND BOTANICAL DATA

Analysis of orictocenosis composed of several coleopteran families and the carpoflora made it possible to reconstruct paleogeography of the studied area during Late Pleistocene time. Cooling of the climate is suggested.

Key words: Paleogeography, climate, Insecta, carpoflora, Astrakhanskaya oblast', Late Pleistocene.

УДК 567.95:551.73(470.57)

© 1995 г. ИВАХНЕНКО М. Ф.

## НОВЫЕ ПРИМИТИВНЫЕ ТЕРАПСИДЫ ИЗ ПЕРМИ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

Ревизия материалов по некоторым группам примитивных терапсид поздней перми Восточной Европы позволила поместить ропалодонов в ранге надсемейства в отряд Eotheriodontia, включив в надсемейство два семейства — Rhopalodontidae Seeley и Microuraniidae fam. nov. (с описанием нового рода и вида *Microurania minima*). В семействе Rhopalodontidae описан новый вид *Parabradysaurus silantjevi*.

Среди примитивных терапсид Очерского фаунистического комплекса (см. [6]) поздней перми Восточной Европы наряду с хищными эотериодонтами (*Eotitanosuchidae*, *Phthinosuchidae*, *Biarmosuchidae*) и примитивными хищными (рыбоядными?) диноцефалами (*Titanosuchidae* [7]) известны также предположительно растительноядные формы. Разумеется, такое деление по «способу питания» для примитивных терапсид может быть только чисто условным — по строению зубного аппарата: «хищные» группы имеют клык и заклыковые зубы конические, уплощенные, с режущими зазубренными кантами; «рыбоядные» — округлый в сечении, сильноизогнутый, без режущего канта клык и укороченные, с дополнительными цингулярными бугорками давящие заклыковые зубы; «растительноядные» — округлый в сечении, слабоизогнутый бивнеподобный клык и высокие, лепестковидные, латерально уплощенные, с крупной зубчатостью по краям заклыковые зубы. Из форм с таким типом зубов достаточно хорошие материалы и подробные описания имеются только для рода *Estemmenosuchus* (ревизия см. [11]). Остальные формы, включаемые [11] в то же семейство, известны пока только по фрагментам зубных костей (*Rhopalodon*, *Parabradysaurus*). Материалы, собранные в коллекциях Палеонтологического института РАН (ПИН), к сожалению, крайне фрагментарны, но они позволяют существенно дополнить наши знания по этой интересной группе.

Под названием *Rhopalodon* было описано несколько форм. Голотип *R. wangenheimi* Fischer, 1841 [17] из Ключевского рудника Башкирии представляет собой часть левой зубной кости. По данным Е. Эйхвальда [15], голотип находился в коллекции Московского Императорского общества испытателей природы, в настоящее время место его хранения неизвестно. Переописан в работах Эйхвальда [15, 16], детально проанализирован в работе П. К. Чудинова [11]. Материал по второму виду — *R. fischeri* Eichwald, 1848 из Дурасовского рудника Башкирии также утерян в настоящее время; из описания [13, 16] известно, что эта форма имела булавовидные заклыковые зубы и клык с граненым основанием (изображен только клык [13, табл. 57, фиг. 24 а, в, с]).

Наконец, название *R. murchisoni* было дано Г. Фишером фон Вальдгеймом [18] для части черепа, изображенного и описанного без названия В. Кваленом [21, с. 389—416, табл. 7]; позже Фишер [19] описал еще один фрагмент, отнеся его к тому же виду, но при этом обнаружил столь серьезные отличия от ропалодона, что дал новое название — *Dinosaurus* [19], а затем Эйхвальд [15, с. 141—150, табл. I] доказал принадлежность обоих фрагментов одному экземпляру. В настоящее время от *Dinosaurus murchisoni* сохранилось только описание

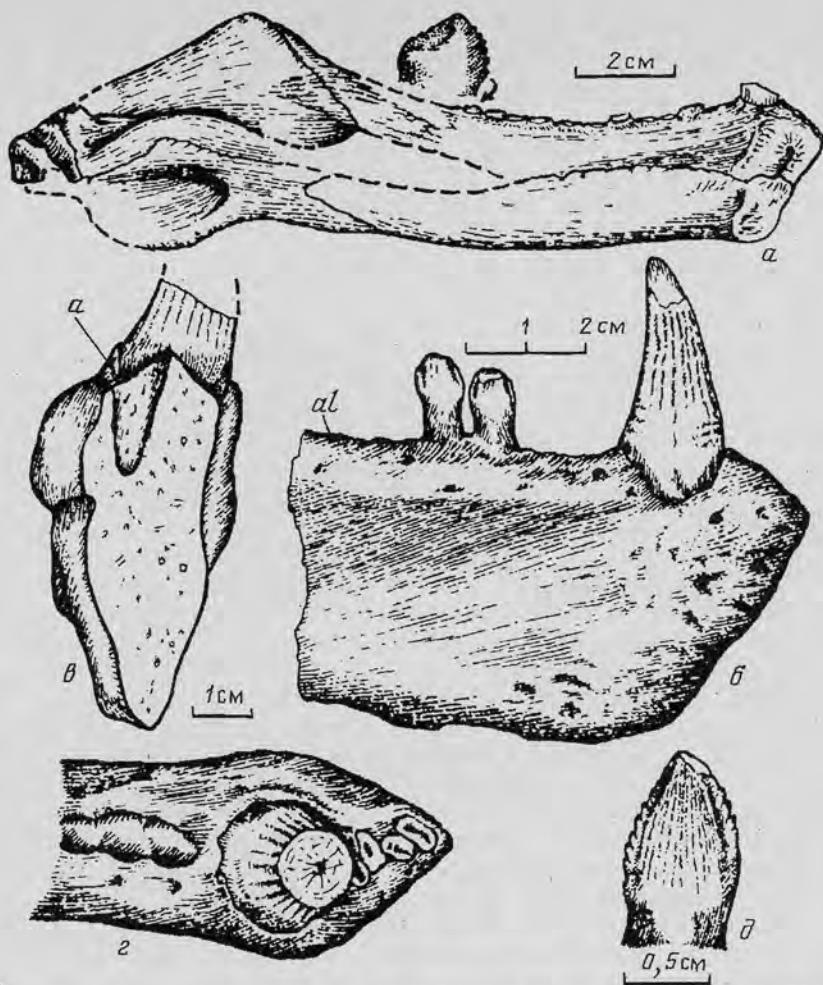


Рис. 1. Нижние челюсти ропалодонтинов: *a* — *Phthinosaurus borissiaki* Efr.; голотип № 164/7, реконструкция нижней челюсти, лингвальный вид; Башкирия, Белебей; верхняя пермь; *b* — *Parabradysaurus silantjevi* sp. nov.: *b* — голотип № 4416/33, передняя часть зубной кости снаружи; *в*, *с* — экз. № 4416/2, симфизная часть зубной кости, сечение позади клыка (вид сзади) и вид сверху; *д* — экз. № 4416/4, заклыковый верхнечелюстной зуб лингвально; Республика Коми, Усть-Коин; верхняя пермь. Обозначения: *a* — альвеола заклыкового зуба; *al* — лабиальная площадка зубной кости

и хороший слепок; можно уверенно относить эту форму к фтинозухидам, и, возможно, она является синонимом *Phthinosuchus discors*, происходя из того же местонахождения, но этот вопрос требует уточнения. Соответственно в дальнейшем этот вид не включается в рассматриваемую группу.

Образец, получивший название *Parabradysaurus*, сначала был отнесен к *R. wangenheimi* [12, с. 71], затем И. А. Ефремов [3, 14] включил эту форму в фаунистические списки под названием *Parabradysaurus dubius* (nom. nudum), отнеся ее к парейазаврам, как и в последующей ревизии [4], где было дано название *P. udmurticus*. Позже Ефремов сближал эту форму с казеидами [5], и только после описания эстемменозухов *P. udmurticus* был отнесен к этой группе [10, 20, 22] и детально переописан [11].

В настоящее время имеется материал по новому виду парабрадиозавра из местонахождения Усть-Коин, очень фрагментарный, но все же позволяющий получить некоторые интересные данные по соотношениям внутри данной группы.

Особый интерес представляет описанный Ефремовым [2] *Phthinosaurus borissiaki*, отнесенный им сперва к сфенакодонтным пеликозаврам, но после работы У. Уотсона [23] при переописании [4, с. 291] включенный в состав семейства *Phthinosuchidae*.

Л. П. Татаринев [8], указав на ряд совершенно необычных черт строения, выделил эту форму в особое семейство *Phthinosauridae*. Голотип (ПИН, № 164/7, нижняя челюсть) значительно размацерирован, практически все кости сдвинуты со своих мест (точный рисунок образца см. [8, с. 47, рис. 3]). На гипсовом блоке, на котором расположен образец, отдельно лежит надугловая кость, имеющая тот же коллекционный номер. Кость характерной высокотреугольной формы несет площадку для приращения короноидного отростка зубной кости, который на образце отломан и косо приклеен к предсочленовой кости. Учет этих особенностей позволяет сделать новую реконструкцию челюсти (рис. 1, а). Кроме того, наличие у этой формы остроконических зубов реконструируется Ефремовым на основании образцов из другого местонахождения (Биик-Тау, экз. ПИН, № 297/1,2), отнесенных к этому же виду. Татаринев [8, с. 49] высказал обоснованные сомнения в правомерности отнесения этих образцов к фтинозавру. Действительно, образцы из Биик-Тау отличаются менее высоким и массивным симфизом, имеют режущий кант на клыке (у фтинозавра сохранившаяся часть коронки клыка имеет явные следы гранености при отсутствии следов канта), предклыковые зубы с круглыми основаниями (у фтинозавра, особенно это хорошо видно на экз. № 164/15, основания предклыковых зубов удлинненно-овальные), отсутствует лабиальная площадка на зубной кости, слабо, но отчетливо выраженная у фтинозавра. Кроме того, в альвеоле последнего зуба у фтинозавра расположена коронка сменного зуба, имеющая треугольно-лепестковидную форму, с крупными зазубринами по краям, абсолютно не похожая на высококонические с режущими кантами зубы образцов из Биик-Тау. К перечисленным выше особенностям строения челюсти фтинозавра следует присоединить и наличие массивного заостренного гребня по нижней поверхности угловой кости, переходящего в массивный ангулярный лепесток, широко прикрывающий заднюю половину наружной поверхности угловой кости и доходящий почти до сочленовой области.

Таким образом, все перечисленные черты явно свидетельствуют о принадлежности фтинозавра к формам, близким к ропалодомам. По строению зубов (граненый клык, лепесткообразные заклыковые зубы) и слабой выраженности лабиальной площадки эта форма может сближаться с ропалодоном и парабрадиозавром как представитель группы примитивных растительноядных эотериодонтов.

С ними может сближаться и еще одна очень своеобразная форма из местонахождения Кичкасс, описанная ниже под названием *Microurania*. Видимо, это самый маленький эотериодонт, известный ныне (длина черепа не более 5 см; длина черепа эстемменозуха достигает 60—70 см, парабрадиозавра — около 35—45 см, ропалодона и фтинозавра — около 20 см). По строению клыка и заклыковых зубов, наличию хоть и слабо, но выраженной лабиальной площадки микроурапия схожа с ропалодомами.

Прежде чем рассматривать соотношения внутри этой группы, следует остановиться на их положении в общей системе примитивных терапсид. При первоописании и ревизии [9, 11] семейство *Estemmenosuchidae* было помещено среди диноцефалов, в основном по общепримитивным признакам. При этом было особо отмечено, что есть существенные черты в строении черепа, не позволяющие сближать его ни с одним семейством диноцефалов, причем эти различия в строении лобно-теменной области «при сравнении эстемменозухид с эотитанозухидами (и другими эотериодонтами) Приуралья выступают как черты сходства» [11, с. 108]. Действительно, у эстемменозухов в предглазничной области крыша черепа круто поднимается вверх от уровня верхних краев орбит (на дорсальной поверхности этот подъем в определенной степени маскируется пахиостозными утолщениями костей, но хорошо заметен на вентральной поверхности, а также у аноплюзухов со слабым пахиостозом) и в районе назо-фронтального шва полого опускается к премаксиллам, как это

свойственно хищным эотериодонтам (эотитанозухам, фтинозухам), а не полого опущена к предчелюстным костям, как это наблюдается у всех групп диноцефалов. Если у хищных эотериодонтов наличие такого подъема можно было бы объяснить увеличением длины клыка, соответственно высоты сумки сменного клыка и лицевой пластины максиллы, то по соотношениям у эстемменозухов с небольшими сумками сменных клыков становится очевидным, что этот признак не связан с «саблезубостью» и определяет специфическое строение предглазничной области. Височное окно у эстемменозухов почти изометричное по форме, несколько удлинено в вертикальном направлении, однако никаких следов продвижения его в надглазничную область, что крайне характерно для диноцефалов в целом, нет. Заглазничная кость эстемменозухов очень широкая и не несет даже следов площадки прикрепления мускулатуры, как это наблюдается даже у биармозухов, эотериодонтов с низким «диноцефаловым» черепом. Все сказанное заставляет рассматривать эстемменозухов как определенную группу «растительноядных» эотериодонтов, близких к «хищным» эотитанозухам и фтинозухам, и образующих особое надсемейство в подотряде *Phthinosuchida* (паритетном подотряде *Biarmosuchida*).

Надсемейство *Rhpalodontoidea* выделяется по строению клыков, округлых в сечении и лишенных зазубренных режущих кантов; строению усложненных коронок заклыковых зубов, имеющих листовидную форму с крупными немногочисленными зубцами по переднему и заднему краям, часто с небольшим цингулюмом; строению височных окон, задневерхний край которых заметно оттянут назад и вниз.

По строению зубной системы в состав надсемейства включается и *Microurania* — как представитель особого семейства мелких поздних растительноядных эотериодонтов. Принадлежность к этой группе определяется и формой черепа, высокого в предглазничной области. На поверхности некоторых костей черепа микроурамии имеется своеобразная скульптура из круглых беспорядочно расположенных ямок; такая скульптура хорошо выражена на лицевых пластинах максилл эотитанозуха, мелкие ямки различимы в лицевой области черепа у эстемменозухов, у каких-либо иных групп подобная скульптура неизвестна.

Среди собственно ропалодонов могут быть выделены два подсемейства — примитивные некрупные *Rhpalodontinae* и специализированные гигантские *Estemmenosuchinae*.

#### НАДСЕМЕЙСТВО RHOPALODONTOIDEA SEELEY, 1894

(nom. transl. hic ex *Rhpalodontidae* Seeley, 1894)

#### СЕМЕЙСТВО RHOPALODONTIDAE SEELEY, 1894

Типовой род — *Rhpalodon* Fischer, 1841.

Диагноз. Средние и крупные формы (длина черепа 20—70 см). Клыки конически-цилиндрические, слабоизогнутые, с хорошо выраженной варикозной струйчатостью эмали. Предклыковые зубы с овально-удлиненными или слабо-овальными основаниями, высококонические. Заклыковые зубы (более 10 в нижней челюсти) заостренно-лепестковидные, удлиненные, с более или менее выраженной шейкой. В высоте зубной кости их высота укладывается 3—5 раз.

Состав. Два подсемейства — *Rhpalodontinae* Seeley, 1894; *Estemmenosuchinae* Tchudinov, 1960. Казанский ярус Восточной Европы.

#### ПОДСЕМЕЙСТВО RHOPALODONTINAE SEELEY, 1894

(nom. transl. hic ex *Rhpalodontidae* Seeley, 1894)

Типовой род — *Rhpalodon* Fischer, 1841.

Диагноз. Некрупные формы. Клык граненый (15—17 граней). Основания предклыковых зубов овальные. Заклыковые зубы с высокими лепестковидными коронками, несколько наклонно назад расположенные в челюсти. Зубная кость



относительно узкая, высота заклыковых зубов в высоте кости примерно в середине зубного ряда укладывается около 3 раз. Лабиальная площадка на зубной кости узкая, заклыковый зубной ряд смещен лингвально самое большее до уровня лингвального края основания клыка.

**С о с т а в.** Три рода — *Rhopalodon* Fischer, 1841; *Phthinosaurus* Efremov, 1940; *Parabradysaurus* Efremov, 1954.

**С р а в н е н и е.** От подсемейства *Estemmenosuchinae* отличается граненостью клыка (у эстемменозухин наблюдаются только варикозные утолщения на эмали), более удлиненными основаниями предклыковых зубов, более низкой зубной костью (у эстемменозухин высота зуба укладывается в высоте зубной кости более пяти раз), наличием наклона зубов, узкой лабиальной площадкой зубной кости (у эстемменозухин заклыковый зубной ряд нижней челюсти смещен лингвально за внутренний край клыка).

**З а м е ч а н и я.** Самостоятельность родов *Rhopalodon* и *Phthinosaurus* принимается в некоторой степени условно, нельзя исключить их синонимичность. Возможно, у ропалодона зубы в челюсти расположены несколько более редко [17, с. 463, табл. 7, фиг. 1] — на 4,5 см зубного ряда приходится 9 зубов (у фтинозавра — 10) при более тонких основаниях зубов и несколько большей высоте зубной кости (позади клыка — соответственно 2,5 и 2 см).

### Род *Parabradysaurus* Efremov, 1954

**Т и п о в о й в и д** — *P. udmurticus* Efremov, 1954.

**Д и а г н о з.** Длина черепа не менее 35 см. Зубная кость относительно высокая, отношение ее высоты на уровне заднего края пятого заклыкового зуба к расстоянию от этой точки до симфиза 1 : 1,5. Лабиальная площадка относительно широкая, заклыковый зубной ряд смещен лингвально до уровня медиального края основания клыка.

**В и д о в о й с о с т а в.** Два вида — *P. udmurticus* Efremov, 1954; *P. silantjevi* sp. nov.

**С р а в н е н и е.** От родов *Phthinosaurus* и *Rhopalodon* отличается крупными размерами, высокой зубной костью (приведенные в диагнозе соотношения для обеих форм — 1 : 2), более широкой лабиальной площадкой.

*Parabradysaurus silantjevi* Ivachnenko, sp. nov.

**В и д н а з в а н** в честь палеонтолога В. В. Силантьева.

**Г о л о т и п** — ПИН, № 4416/33, передняя часть правой зубной кости; Республика Коми, р. Вымь, пос. Усть-Коин; казанский ярус.

**О п и с а н и е** (рис. 1, б — д). Реконструируемая (по общим пропорциям эстемменозухов) возможная длина черепа не менее 35—40 см. Зубная кость очень массивная, с высоким массивным симфизом, но без выраженного подбородочного выступа. Симфизная площадка на зубной кости занимает менее половины высоты, на остальной части расположена гладкая площадка приращения пластинчатой кости, образывавшей основную часть симфиза. Желоб меккелева хряща широкий и плоский, в симфизной части резко сужается. Латеральная поверхность зубной кости, особенно в области симфиза и сумки клыка, покрыта многочисленными очень тонкими поровыми отверстиями, с небольшим числом отдельных округлых бугорков и немногочисленными, расположенными преимущественно в области передней части кости более крупными питающими отверстиями. Наиболее крупные отверстия располагаются на лабиальной площадке — скошенном верхнем крае зубной кости, проходящем назад от уровня заднего края клыка. Наличие такой площадки связано с тем, что зубной ряд смещен медиально, так что наружный край альвеол зубов расположен не на уровне наружного края альвеолы клыка, а смещен медиально примерно на уровень середины альвеолы клыка. По наружной поверхности зубной кости от сумки клыка назад проходит широкое плоское вдавление. Четыре ниж-

нечелюстных резца с овальными основаниями, их строение неизвестно. Нижнечелюстной клык массивный, слабоизогнутый, округлый в сечении, с очень хорошо выраженной граненостью (15—17 граней), одно из ребер на задней поверхности несколько увеличено. Плоскости граней покрыты варикозными утолщениями эмали, расположенными заметно в продольных рядах. Вершина клыка несет отчетливую площадку стирания на наружнопередней поверхности. Заклыкковые зубы с бульбообразно расширенными коронками, несколько уплощенными на внутренней поверхности, с образованием переднего и заднего кантов, снабженных немногочисленными (до пяти-шести) крупными зубцами. На выпуклой наружной и уплощенной внутренней поверхности коронки хорошо различимы многочисленные грани (до восьми-девяти на наружной поверхности, несколько меньше на внутренней), покрытые варикозными утолщениями. Заклыкковые зубы с очень высокими шейками, составляющими примерно половину высоты зуба. В челюсти зубы расположены с отчетливым наклоном назад (наклон связан не с изогнутостью зубов, а с заметно косым расположением альвеол). Точное число заклыковых зубов установить невозможно, их около 12.

В коллекции имеется неполная верхнечелюстная кость (экз. ПИН, № 4416/35) с хорошо сохранившимся клыком, по строению идентичным описанному нижнечелюстному (только площадка стирания соответственно находится на передневнутренней поверхности). Сумка клыка массивная, округлая, но низкая. Скульптура на наружной поверхности лицевой пластины с многочисленными мелкими поровыми отверстиями и с небольшим числом более крупных, питающих, от которых хорошо прослеживаются дивергирующие и разветвляющиеся желобки.

**С р а в н е н и е.** В связи с фрагментарностью имеющегося материала (особенно по *P. udmurticus* — известен только голотип ЦНИГРмузей, № 2/1727, часть зубной кости) основным элементом сравнения могут быть только зубы. Новый вид имеет схожие по строению коронки, но значительно более длинные шейки, почти не выраженные у *P. udmurticus*, в связи с чем у последнего почти не выражен и наклон зубов, хотя альвеолы расположены с заметным наклоном. Соответственно зубы нового вида в высоте зубной кости укладываются 4—4,5 раза, у *P. udmurticus* — явно более 5 раз. Лингвальная площадка у *P. udmurticus* несколько более пологая и широкая, зубной ряд явно более отодвинут лингвально.

**М а т е р и а л.** Кроме голотипа, из того же местонахождения: экз. № 4416/2 — симфизная часть нижней челюсти; экз. № 4416/3 — неполная зубная кость; экз. № 4416/4—13 — отдельные зубы; экз. № 4416/36, 37 — изолированные клыки; экз. № 4416/35 — часть верхнечелюстной кости.

#### СЕМЕЙСТВО MICROURANIIDAE IVACHNENKO, FAM. NOV.

Типовой род — *Microourania* gen. nov.

**Д и а г н о з.** Мелкие формы. Нижнечелюстной клык изогнутый, с расширенным основанием и узкой заостренной вершиной, предклыковые зубы с удлинено-овальными основаниями и сильноразвитыми пятками на коронках. Заклыкковые зубы массивные, почти без выраженных шеек, расположены без наклона, их менее 10 в нижней челюсти. В высоте зубной кости высота зуба укладывается менее 3 раз.

**С о с т а в.** Типовой род.

**С р а в н е н и е.** От семейства *Rhopalodontidae* отличается существенно более мелкими размерами, строением клыка и предчелюстных зубов, числом и относительными размерами заклыковых зубов.

#### Род *Microourania* Ivachnenko, gen. nov.

**Н а з в а н и е** рода от *micro* греч. — маленький и по местонахождению на реке Большой Уран; ж. р.

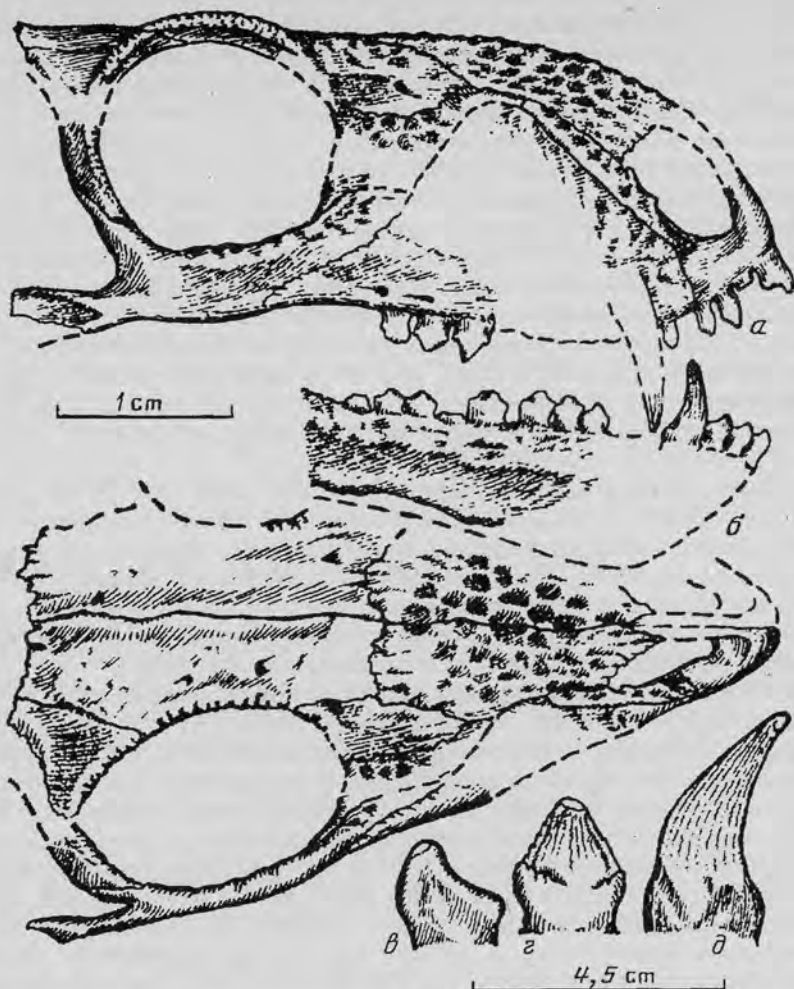


Рис. 2. *Microurania minima* sp. nov., голотип № 4337/1: а — череп сбоку; б — череп сверху; в — д — зубы: в — передний нижнечелюстной резец сбоку, г — заклыковый верхнечелюстной лингвально, д — нижнечелюстной клык лингвально

Типовой вид — *M. minima* sp. nov.; поздняя пермь; Оренбуржье.

Диагноз. Орбиты очень большие, преорбитальная часть лишь в 1,5 раза длиннее орбиты. Ноздря крупная, субпрямоугольной формы. Септомаксилла очень длинная, почти доходит до верхнего края лицевой пластины максиллы. Имеется маленький предклыковый зуб в верхнечелюстной кости.

Видовой состав. Типовой вид.

*Microurania minima* Ivachnenko, sp. nov.

Название вида *minima* лат. — маленькая.

Голотип — ПИН, № 4337/1, неполный череп; Оренбургская обл., Переловоцкий р-н, р. Большой Уран, д. Кичкасс; верхняя пермь, нижнетатарский подъярус.

Описание (рис. 2). Череп высокий, приподнятый в назо-фронтальной области перед орбитами. Верхний край орбиты слабо утолщен. Поверхность носовой кости, верхняя часть лицевой пластины верхнечелюстной, септомаксилла и слезная кость скульптурированы отчетливыми круглыми ямками с гладким дном.

На носовой кости ямки концентрируются в наиболее утолщенной центральной части, заходя и в область медиального шва, так что отдельные ямки расположены непосредственно на шве между носовыми костями — это может свидетельствовать о связи ямок с какими-то структурами кожи, не связанными в своем формировании непосредственно с костями (типа кожных желез современных уродель). Поверхность лобных костей гладкая, с отдельными отверстиями питающих сосудов. В предчелюстной кости четыре зуба, передний резец очень сильно латерально уплощен, с узкой длинной пяткой. Второй резец (коронка отсутствует) более массивен в основании, но также уплощен латерально. Третий резец более округлый в сечении основания, с расширенной коронкой и слабовыраженной пяткой; четвертый, самый маленький, конический, несет лишь слабовыраженный цингулюм по внутреннему краю. Предклыковый зуб верхнечелюстной кости очень маленький, конический, со слаборасширенной коронкой. От верхнечелюстного клыка сохранился лишь кончик, несущий хорошо заметную мелкую граненость. Заклыковые зубы верхней челюсти (сохранились лишь три предпоследних и основание последнего) короткие, массивные, почти без выраженных шеек. Коронки высокотреугольные, слегка уплощенные лингвально, по заостренным передним и задним краям несут едва намеченные немногочисленные зубцы, переходящие лингвально на слабо выраженный цингулюм. На внутренних поверхностях вершин отчетливо различимы площадки стирания.

От нижней челюсти сохранилась лишь неполная зубная кость. Наружная поверхность кости ругозистая, с хорошо выраженным широким центральным вдавлением (аналогичная структура отмечена выше у парабрадизавра). Желоб меккелевого хряща, широкий в задней части, в передней трети резко сужается. Сохранились три резца с удлинено-овальными в сечении основаниями и широкими пятками (наиболее слабо пятка развита у последнего). Клык с очень расширенным овальным в сечении основанием, высококонический, несколько загнутый назад; поверхность коронки с многочисленными гранями (18—20). Заклыковые зубы нижней челюсти (сохранились восемь последних, общее число зубов не должно быть более 10) по строению полностью аналогичны верхнечелюстным, площадки стирания находятся на наружных поверхностях коронок.

М а т е р и а л. Голотип.

\* \* \*

Ропалодоны приурочены к Очерскому фаунистическому комплексу тетрапод поздней перми Восточной Европы (здесь и далее комплексы даны по [6]). Наиболее древние формы связаны с Голюшерминским, ранним субкомплексом, характеризующимся наличием некрупных платиопозавров (*Platyposaurus watsoni*, *Pl. rickardi*), близкими родами мелозаврид (*Melosaurus*, *Koinia*), примитивными титанозухидами (*Microsyodon* [7]).

В местонахождении Усть-Коин совместно с *Parabradysaurus silantjevi* обнаружены мелозаврид *Koinia*, щиток диссорофида, близкого к *Alegeinosaurus* [1], капторинид *Riabininus*, гефиростергоид (?) *Nyctiboetus*.

Челюсть *Phthinosaurus borissiaki* обнаружена в местонахождении Белебей совместно с крупными платиопозаврами (*Pl. stuckenbergi*, *Bashkyrosaurus*), диссорофидом *Iratusaurus*, болозавридом *Belebey*, никтеролетеридом (*Nycteroleter bashkygicus*), рипеозавридом (*Rhipaeosaurus tricuspidentis*), следовательно, отвечает верхней половине Очерского комплекса, Очерскому субкомплексу, характеризующемуся, кроме перечисленных, наличием мелозаврида *Konzhukovia*, диссорофида *Katasops*, титанозухида *Archaeosyodon*, специализированных эстемменозухин.

Сложен вопрос с отнесением к тому или иному комплексу *Rhopalodon*. Находка, как уже отмечалось, сделана в прошлом веке, видимо, в Ключевском руднике Башкирии. Из «Ключевского рудника» в литературе описано много форм, но нет полной уверенности в их принадлежности к одному горизонту.

Может быть, под этим названием понимался не один рудник, а если и один, то образцы могут происходить с разной глубины. Во всяком случае, в коллекции ПИН под этикетками «Ключевской рудник» явно собраны материалы из разных слоев — некоторые кости (темно-серого цвета) заключены в слабоомедненный серый песчаник, а другие (светло-зеленоватые), пропитанные медными солями кости находятся в мелкогалечных конгломератах, существенно пропитанных медными минералами. Если сгруппировать по сохранности имеющиеся в коллекции остатки, то совместно с *Rhopalodon*, возможно, были обнаружены диссорофиды (*Zygosaurus*, *Kamacops*) и череп *Phthinosuchus discors*. По наличию *Kamacops* можно высказать предположение об отнесении ропалодона к Очерскому субкомплексу.

*Microganina*, очень необычный по строению зубной системы мелкий ропалодонтоид, обнаружен в местонахождении Кичкасс совместно с *Enosuchidae*, *Venyukoviidae*, *Ulemosauridae* и соответственно может рассматриваться в составе более позднего, Ишеевского фаунистического комплекса.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского Фонда фундаментальных исследований (код 93-04-20024).

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Губин Ю. М. Новые данные о низших тетраподах из верхней перми Северного Приуралья и Общего Сырта//Палеонтол. журн. 1993. № 4. С. 97—105.
2. Ефремов И. А. Новые находки пермских наземных позвоночных в Башкирии и Чкаловской области//Докл. АН СССР. 1940. Т. 27. № 4. С. 412—415.
3. Ефремов И. А. Краткий обзор фауны пермских и триасовых Tetrapoda СССР//Сов. геология. 1941. № 5. С. 96—103.
4. Ефремов И. А. Фауна наземных позвоночных в пермских медистых песчаниках западного Приуралья. М.: Изд-во АН СССР, 1954. 416 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 54).
5. Ефремов И. А. Американские элементы в фауне пермских пресмыкающихся СССР//Докл. АН СССР. 1956. Т. 111. № 5. С. 1091—1094.
6. Ивахненко М. Ф. Фаунистические комплексы тетрапод поздней перми Восточной Европы//Бюл. Моск. о-ва испыт. прир. Отд. геол. 1990. Т. 65. Вып. 6. С. 55—66.
7. Ивахненко М. Ф. Примитивные диноцефалы-титанозухи поздней перми Восточной Европы//Палеонтол. журн. 1995. № 3. С. 98—105.
8. Татаринцов Л. П. Териодонты СССР. М.: Наука, 1974. 252 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 143).
9. Чудинов П. К. Верхнепермские терапсиды Ежовского местонахождения//Палеонтол. журн. 1960. № 4. С. 81—94.
10. Чудинов П. К. Новые дейноцефалы из Очера//Верхнепалеозойские и мезозойские земноводные и пресмыкающиеся СССР. М.: Наука, 1968. С. 16—30.
11. Чудинов П. К. Ранние терапсиды. М.: Наука, 1983. 230 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 202).
12. Штукенберг А. Общая геологическая карта России. Лист 127//Тр. Геол. ком-та. 1898. Т. 16. № 1. 362 с.
13. Эйхвальд Е. Д. Палеонтология России. Т. 1. Древний период. СПб., 1861. 521 с.
14. Efremov I. A. Kurze Übersicht über die Formen des Perm- und Trias-Tetrapoden-Fauna der UdSSR//Zbl. Mineral., Geol. und Palaeontol. 1940. Abt. B. № 12. S. 372—383.
15. Eichwald E. D. Über die Saurier des Kupferführenden Zechsteins Russland//Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 1848. Т. 21. № 3. P. 141—150.
16. Eichwald E. D. Lethaea Rossica ou Paleontologie de la Russie. V. 1. Ancienne periode. Stuttgart, 1860. 1657 p.
17. Fischer de Waldheim G. Notice sur le Rhopalodon, nouveau de Sauriens fossiles du versant occidental de l'Oural//Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou, 1841. Т. 14. № 3. P. 460—464.
18. Fischer de Waldheim G. Beitrag zur näheren Bestimmung des von Hrn. Wangenheim von Qualen abgebildeten und beschriebenen Saurier-Kopf//Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 1845. Т. 18. № 3. P. 540—543.
19. Fischer de Waldheim G. Bemerkungen über das Schädel-fragment, welches Herr Major Wahg. v. Qualen in dem West-Ural entdeckt und des Gesellschaft zur Beurteilung vorgelegt hat//Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 1847. Т. 20. № 3. P. 263—264.
20. Olson E. C. Late Permian terrestrial vertebrates USA and USSR//Trans. Amer. Philos. Soc. 1962. V. 62. Pt 2. № 5. 224 p.
21. Qualen W. von. Über einen im Kupfersandsteine des westuralischen Formation entdeckten Saurier-Kopf, zusammen in einem Stucke mit dem Weibel eines kryptogamischen fossilen Pflanze//Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 1845. Т. 18. № 3. P. 389—539.

22. *Tchudinov P. K.* New facts about the fauna of the Upper Permian of the USSR//J. Geol. 1965. V. 73. № 1. P. 117—128.

23. *Watson D. M. S.* On Permian and Triassic Tetrapods//Geol. Mag. 1942. V. 79. P. 81—116.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
25.VII.1994

**Ivakhnenko M. F.**

#### NEW PRIMITIVE THERAPSIDS FROM THE PERMIAN OF EAST EUROPE

The primitive therapsids *Parabradysaurus silantjevi* sp. nov. and *Microurania minima* gen. et sp. nov. are described. The superfamily Rhopalodontoidea is considered within the order Eotheriodontia.

Key words: Reptilia, Therapsida, new taxa, Upper Permian, East Europe.

## КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 564.3 : 551.78(477)

© 1995 г. АМИТРОВ О. В.

О ГАСТРОПОДАХ СИВАШСКИХ (И БИШКИНСКИХ?) СЛОЕВ  
ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

Статья посвящена итогам переизучения гастропод из многолетних сборов И. Н. Ремизова (Харьковский университет), Р. Л. Мерклина, С. В. Попова (ПИН АН СССР — РАН) и др., из отложений, относящихся к сивашским и, возможно [4], к нижележащим бишкинским слоям. Одновременно проводилась и ревизия двустворок из тех же отложений (см. статью С. В. Попова и И. А. Гончаровой в этом номере).

Материал представлен исключительно ядрами. При этом породы рыхлые, ядра при высыхании рассыпаются, и многие экземпляры сохранились только благодаря кропотливому труду И. Н. Ремизова. У гастропод точность определений сильно зависит от сохранности материала. По ядрам иногда нельзя определить не только виды, но даже семейства, поскольку общая форма раковины может быть очень сходной у представителей далеких групп (Terebellidae — Olividae, Eratoidea — Marginellidae и др.).

На приводимой ниже табл. 1 видно, что состав гастропод существенно различается по местонахождениям. Только натициды присутствуют повсюду. Но эти различия не приводят к выводам о разнице возраста (хотя она не исключена) или температурных условий. Может быть, мы имеем дело лишь со случайными статистическими расхождениями, обычными при малом количестве материала. Во всех местонахождениях преобладают морские, более или менее полигалинные группы. В с. Сиваш велика и роль эвригалинных *Keepingia* — это может указывать на неустойчивую соленость в связи с близостью берега и выносом пресных вод.

При дальнейшем анализе мы будем рассматривать комплекс Днепровско-Донецкой впадины как единое целое. Но предварительно необходимо напомнить следующее.

В олигоцене моря стали в целом холоднее эоценовых; комплексы моллюсков сделались однообразнее, потому что исчезли или стали редкими наиболее теплолюбивые (точнее — наименее холодоустойчивые) роды и семейства. В миоцене снова наступило потепление, в бассейны вернулись или усилили свою роль в них группы, характерные для эоцена, но появились и новые, которые отсутствовали или были очень редки во всем палеогене; отдельные группы, характерные для олигоцена, исчезли. Все это благоприятствует нашему анализу, позволяя при невозможности видовых определений делать некоторые выводы о возрасте комплексов по их родовому и семейственному составу. Но есть и обстоятельства, служащие помехами.

Прежде всего олигоценое похолодание ярко отразилось на фаунах не всех регионов. В морях Центральной и особенно Южной Европы олигоценовые комплексы гастропод остались относительно тепловодными и по своему разнообразию довольно близкими к эоценовым. Сильно понизилось разнообразие комплексов Северной Европы (Бельгия, Нидерланды, север Германии) и особенно морей, занимавших районы юга бывшего СССР (кроме Карпат и Закавказья) — Крым, Северный Кавказ, Ергени, Закаспий. Комплексы Крыма — Закаспия отличаются от центральноевропейских и близки к североευропейским не только по родовому и семейственному, но и по видовому составу. Напрашивается вывод о прямых связях крымско-закаспийского бассейна с североευропейскими через Днепровско-Донецкую и Припятскую впадины. Для эоцена такие связи всеми признаются. Если бишкинско-сивашский комплекс относится к олигоцену, то для этого этапа он мог бы оказаться промежуточным звеном. Поэтому хочется сравнить его в первую очередь с комплексами северного типа, хотя и учитывать при этом возможность дополнительных связей украинского бассейна с более теплыми южными и западными морями.

Нужно иметь в виду и то, что среди комплексов северного типа хатские мало отличаются от риопельских и резко отличаются от миоценовых, тогда как в Центральной и Южной Европе фауна пограничных отложений палеогена и неогена носит переходный характер. В Центральной Европе граница систем проходит внутри эгерского регионаруса, и комплексы низов и верхов эгерия мало различаются.

Рассматриваемый комплекс Днепровско-Донецкой впадины весьма однообразен. Разумеется, при такой сохранности фауны было бы трудно ожидать присутствия родов и семейств, представители

## Состав гастропод сивашских и бишкинских(?) слоев

| Семейства                      | Формы   | Сиваш | Арте-<br>мовск | Пан-<br>теле-<br>евка | Розов-<br>ка | Авде-<br>евка | Алеба-<br>стро-<br>вая | Кур-<br>дю-<br>мовка |
|--------------------------------|---|-------|----------------|-----------------------|--------------|---------------|------------------------|----------------------|
| Turritellidae                  | Turritella ex gr. goet-<br>trupensis Cossmann |       |                |                       | 1            |               |                        |                      |
| Melanopsidae?                  | Melanopsis? sp.                               |       |                |                       |              | 1             |                        |                      |
| Calyptraeidae                  | Calyptraea sp.                                |       | 2              |                       |              |               | 3                      | 1                    |
| Xenophoridae                   | Xenophora sp.                                 |       |                |                       | 3?           | 8             |                        |                      |
| Aporrhaidae                    | Aporrhais cf. margerini<br>(Koninck)          | 2     |                |                       |              |               |                        |                      |
|                                | A. ex gr. speciosa<br>(Schlotheim)            | 20    |                |                       |              |               |                        |                      |
| Tibiidae                       | Tibia cf. dentata (Grateloup)                 | 1     |                |                       |              |               |                        |                      |
|                                | Rimella?? sp.                                 |       |                |                       |              | 2             |                        |                      |
| Eratoidae или<br>Marginellidae | Erato или Marginella sp.                      |       |                |                       |              | 1             |                        |                      |
| Cassidae                       | Galeodea cf. nodosa<br>(Solander)             |       | 1              |                       | 2            | 3             |                        |                      |
| Ficidae                        | Ficus sp.                                     |       | 1              |                       | 1            | 1?            |                        |                      |
| Naticidae                      | Gen. et sp. indet. (разные)                   | 20    | 3              | 3                     | 7            | 10            | 3                      | 3                    |
| Muricidae                      | Chicoreus? ex gr. trigonalis<br>(Gabor)       | 1     |                |                       |              |               |                        |                      |
| Buccinidae                     | Angistoma или Searlesia sp.                   | 1     |                |                       |              |               |                        |                      |
|                                | Liomesus? sp.                                 | 1     |                |                       |              |               |                        |                      |
| Nassariidae                    | Keepingia ex gr. gossardi<br>(Nyst)           | 15    | ?              |                       | ?            | ?             |                        |                      |
| Fasciolaridae                  | Streptochetus?? sp.                           | 1     | 1              |                       |              |               |                        |                      |
|                                | S. ex gr. elongatus (Nyst)                    | 1     |                |                       |              |               |                        |                      |
|                                | Gen. et sp. indet.                            |       |                |                       | 1            |               |                        |                      |
|                                | Clavilithes sp.                               |       |                |                       | 1            |               |                        |                      |
| Olividae                       | Ancilla sp. 1                                 |       |                |                       | 1            |               |                        |                      |
|                                | Ancilla? sp. 2                                |       |                |                       | 3            |               |                        |                      |
|                                | Pseudoliva?? sp.                              |       |                |                       |              | 1             |                        |                      |
| Volutidae                      | Athleta 2—3 sp.                               |       |                |                       | 7            | 9             |                        |                      |
| Cancellaridae                  | Bonellitia ex gr. evulsa<br>(Solander)        |       |                |                       | 1            |               |                        |                      |
|                                | Gen. et sp. indet.                            |       |                |                       |              | 1             |                        |                      |
| Turridae?                      | Turricula? ex gr. regularis<br>(Koninck)      | 1     |                |                       |              |               |                        |                      |
| Conidae                        | Conus ex gr. dujardini<br>Deshayes            |       |                |                       | 1            |               |                        |                      |
| Scaphandridae                  | Gen. et sp. indet. (разные)                   |       |                | 3                     | 7            | 13            |                        |                      |

Примечание. Цифрами обозначено число экземпляров в изученных коллекциях.

которых имеют мелкую, хрупкую, тонкую или легко растворяющуюся раковину. Но бросается в глаза полное отсутствие археогастропод (трохаций, неритацей, пателлацей и др.), церитиаций и «настоящих» типичных нассариид. Эти группы особенно характерны для неогена.

Среди нассариид представители родов *Ninia*, *Phrontis*, *Dorsanum* и др. (нередко описывавшиеся под сборным названием «*Nassa*») очень редки в палеогене запада Евразии, кроме некоторых тепловодных комплексов верхов олигоцена (в частности, эгерия Венгрии), и резко выходят на первый план в неогене. Но существует группа форм, которые раньше относили к родам *Northia* или *Cominella* из семейства *Buccinidae*. Английские исследователи [8], проведя ревизию, отнесли эти формы к нассаридам и выделили их в несколько новых родов — *Keepingia*, *Pseudocominella*, *Whitecliffia* и др., — мало различающихся между собой даже на материале хорошей сохранности. Эта группа распространена



в основном в палеогене (от танета до хатта), хотя немногие виды *Keepingia* указываются и в миоцене Франции. Из эгерия они, кажется, не описывались, но в нашей коллекции есть раковина из эгерия Венгрии, очень похожая на форму из Сиваша (возможно, тот же вид). Из форм, переписанных К. Наттолом и Дж. Купером, сивашские экземпляры больше всего похожи на рюпельский вид *Keepingia gossardi* (Nyst).

Встреченные в Сиваше апорраиды, вероятно, относятся к двум видам — крупному и мелкому (поскольку в этом семействе лишь взрослые особи приобретают крыло на наружной губе устья, речь не может идти о юных и взрослых экземплярах одного вида). Насколько можно судить при плохой сохранности ядер, оба вида скорее относятся к палеогеновой группе *A. speciosa*, чем к неогеново-четвертичной *A. alata* — *A. pespelecani*. В эгерии представлены и та, и другая группа.

Из форм, не указывавшихся в неогене запада Евразии, в наш список попали роды *Clavilithes* и *Pseudoliva*. Каждый представлен в коллекции лишь одним экземпляром, причем для первого родовая принадлежность определяется более или менее уверенно, а для второго — с большим сомнением.

При данной точности определений ни одна форма не позволяет безусловно отвергнуть отнесение комплекса к зоэну. Против принадлежности к зоэну скорее свидетельствуют обедненность комплекса, отсутствие широко распространенных в зоэне групп (для зоэна, как и для миоцена, характерны, например, трохаеи и церитаеи), значительная роль холодоустойчивых групп — апорраид, натицид, скафандр и др. Впрочем, если среди верхнеэоценовых комплексов взять за основу для сравнений не комплекс мандриковских слоев Украины, а более холодноводный — чеганской свиты Казахстана, — то отличие будет выглядеть менее существенным: в чегане крайне редки трохида и церитицеи и большую роль играют апорраиды. Но там широко распространены и туррителлиды, которые во всем сивашском материале представлены лишь 1 экз.

Указанные особенности, отличающие рассматриваемый комплекс от типично эоценовых, в то же время сближают его с олигоценными. Если брать для сравнений комплексы запада Евразии в целом, то и против принадлежности к олигоцену не свидетельствует ни одна форма из нашего списка, кроме той же недостоверной псевдоливы. Представители *Clavilithes* не характерны для олигоцена, но все же указывались в рюпеле Италии и низах хатта (кишчельских глинах) Венгрии. Почти все семейства и роды, которые удалось определить в Днепровско-Донецкой впадине, есть не только в тепловодных комплексах Центральной Европы, но даже в олигоцене Северной Европы, например, в хатте севера Германии. Но зато резко бросается в глаза отличие от олигоценных комплексов Крыма — Закаспия. В них отсутствуют туррителлиды, ксенофориды, тибииды, оливиды, воллотида, кониды. Это семейства средней холодоустойчивости, они, хоть и встречаются в отдельных комплексах олигоцена Северной Европы, но не характерны для них.

Таким образом, фауна бишкинских и сивашских отложений Днепровско-Донецкой впадины оказалась тепловоднее, чем можно было бы ожидать, если относить эти отложения к олигоцену. Но то же касается и рюпельских отложений более южного района Украины — Северного Причерноморья (их возраст споров не вызывал). Ю. И. Селин [7] указал оттуда, помимо семи семейств гастропод, характерных для кызылджарских и зубакинских слоев Крыма, семейства *Calyptraeidae*, весьма редкое в олигоцене Крыма — Закаспия, а также нашел там 1 экз. *Turritella*. По данным М. Ф. Носовского [5, 6], в рюпеле Северного Причерноморья встречаются также плевротомарииды, фиссуреллиды, воллотида, кониды. Я высказывал подозрение [1], что в эти списки попали и эоценовые формы. В хатте Северного Причерноморья (асканийской свите) указывались только семейства, характерные для холодоустойчивых комплексов [2, 3], но этих семейств всего три — натициды, фасциolariиды, турриды.

В олигоцене украинских и польских Карпат встречаются, в частности, туррителлиды, воллотида и кониды, но этот район относился к теплomu центральноевропейскому бассейну, и там присутствие этих форм закономерно.

В Днепровско-Донецкой впадине, по В. Ю. Зосимовичу [4], к олигоцену относятся не только бишкинские и сивашские, но и более древние жуковецкие слои. Помимо групп, общих с Крымом — Закаспием, там присутствуют тибииды, воллотида, род *Clavilithes*, теплолюбивый род натицид *Seratia*, крупные *Scaphander* из группы *fortisii* Lam.

Вспомним, что и в эоцене украинские комплексы оказывались тепловоднее, чем можно было ожидать. Так, хотя приабонский мандриковский бассейн Украины представлял собой среднее звено в цепи бассейнов от латдорфского северной Германии до чеганского Казахстана, мандриковская фауна заметно тепловоднее латдорфской и чеганской. Для района Украины, в отличие от Германии и Казахстана, чувствуется связь с более южными морями.

К сожалению, новая ревизия гастропод не привела к уточнению состава комплекса и, соответственно, выводов о возрасте. Наоборот, подход стал более осторожным, я не включил в список некоторые формы, упомянутые в монографии 1993 г., например, из туррид (отсутствие или очень малое количество представителей этого семейства отличает данный комплекс почти от всех комплексов запада Евразии, как палеогеновых, так и неогеновых).

При сравнениях этого комплекса с эоценовыми, олигоценными и миоценовыми подтвердилось, что сильнее всего он отличается от типично миоценовых. Но, как говорилось выше, эгерскую фауну нельзя считать «типично миоценовой», хотя верхи эгерского региояруса и относят к миоцену. С. В. Попов и И. А. Гончарова склонны относить сивашские отложения к низам миоцена именно из-за сходства сивашского комплекса двустворок с верхнеэгерским. По гастроподам, пока не найден материал лучшей сохранности, этого нельзя ни опровергнуть, ни подтвердить, особого сходства с верхнеэгерским комплексом не наблюдается.

Если сравнивать только с палеогеном, то нельзя однозначно указать, на фауну какого отдела (не говоря уж о подотделах и ярусах) наиболее похожа сивашская. Это зависит от того, принимать

ли во внимание только присутствие или также и отсутствие каких-либо таксонов, сравнивать ли с комплексами всех морей запада Евразии (а может быть, и более широкого региона) или только тех, с которыми рассматриваемый бассейн реально мог иметь связи. Формально комплекс гастропод, может быть, и тяготеет скорее к верхнеэоценовым, но с учетом других данных эоценовый возраст сивашских отложений маловероятен. Если они относятся к олигоцену или началу миоцена, то значит, в это время бассейн Днепровско-Донецкой впадины был тесно связан с центральноевропейским.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Амитров О. В.* История гастропод палеогеновых морей запада Евразии //Тр. ПИН РАН. 1993. Т. 254. 208 с.
2. *Веселов А. А.* Биостратиграфия олигоценовых отложений Южной Украины: Автореф. дис. ... канд. геол.-минер. наук. Львов, 1965. 24 с.
3. *Веселов А. А.* Стратиграфия и проблема границы олигоцена — нижнего миоцена Южной Украины. Днепропетровск, 1969. 16 с.
4. *Зосимович В. Ю.* Олигоценовые отложения Днепровско-Донецкой впадины. Киев: Наук. думка, 1981. 167 с.
5. *Носовский М. Ф.* Олигоцен Никопольского марганцеворудного бассейна//Бюл. МОИП. Отд. геол. 1963. Т. 38. Вып. 5. С. 3—19.
6. *Носовский М. Ф., Ярцева М. В.* Палеогеновые отложения южного склона Украинского кристаллического массива//Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960. С. 173—186.
7. *Селин Ю. И.* Стратиграфия и моллюски олигоцена Большетокмакского марганцеворудного района. М.: Недра. 1964. 240 с.
8. *Nuttall C. P., Cooper J.* A review of some English Paleogene Nassariidae, formerly referred to *Cominella*//Bull. Brit. Mus. (Natur. Hist.). Geol. 1973. V. 23. № 3. P. 179—219.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
18.VII.1994

**Amitrov O. V.**

#### GASTROPODS OF THE SIVASH (AND BISHKIN?) LAYERS OF THE DNIEPER-DONETS DEPRESSION

The state of preservation of gastropods is too bad for exact taxonomic identifications and stratigraphic conclusions. Resemblance with Neogene faunas is minimal but synchronism with Late Egerian (beginning of the Miocene) fauna is not excluded. Late Eocene faunas seem to be more similar but other data make the Eocene age assessment unlikely. Oligocene Crimean-Transcaspian and North European assemblages are more coldwatered. Therefore, if the Sivash fauna is of Oligocene age, it would suggest the existence of the connections between the Ukrainian and Central European seas.

Key words: Gastropoda, Paleogene — Neogene, the Ukraine.

## МШАНКОПОДОБНЫЕ ПРОБЛЕМАТИЧЕСКИЕ МИКРОИСКОПАЕМЫЕ ИЗ ВЕРХНЕГО ЭОЦЕНА УКРАИНЫ

В комплексе разнообразных микроископаемых, извлеченных из нормально-морских раковинно-детритовых отложений мандриковских слоев (верхний эоцен), обнаженных в Рыбальском карьере на левобережье Днепра у г. Днепропетровска, обнаружены особые формы, имеющие определенное сходство с зооэциями некоторых мшанок. В частности, особенностями строения фронтали, имеющей структуру типа известкового перициста, они напоминают эвристомных мшанок отряда *Cribriliida*, а вероятное строение их колоний могло быть подобным наблюдающемуся у мшанок отрядов *Scrupariida*, *Vesiculariida* и у некоторых *Skyloniida*. Однако ни к одному из известных отрядов морских постпалеозойских мшанок [2, 3] найденные формы не могут быть отнесены уверенно. Ниже описываются два вида этих форм, несомненно, принадлежащие одному роду.

Фотографирование раковин под растровым электронным микроскопом МРЭМ-100 выполнено к. г.-м. н. И. В. Холошиным (Криворожский горнорудный институт).

### Род *Viskoviella* Bielokrys, gen. nov.

Название рода в честь палеонтолога Лены Алексеевны Висковой.

Типовой вид — *Viskoviella concava* sp. nov., верхний эоцен Украины.

Диагноз. Раковина (зооэций?) однокамерная гладкая кальцитовая, от субверетеновидной до почти шарообразной формы, с двумя сосочкообразно оттянутыми по ее удлинению противоположными отростками, пронизанными отверстиями. На фронтальной стороне имеется щит, образованный двумя рядами поперечно ориентированных невысоких коротких гребней, каждый из которых у своего внешнего окончания пронизан узкой порой. По одной такой же поре имеется в каждом межгребневом промежутке у их внутренних окончаний, где поперечные гребни упираются в низкое срединное продольное ребрышко, делящее фронтальный щит на две равные половины (рис. 1, в; рис. 2, в, б). В терминальных окончаниях срединного ребрышка также имеется по одиночной поре.

Один из терминальных сосочкообразных отростков имеет чашеобразную форму, и отверстие пронизывает его доньшко (рис. 1, д). У части экземпляров это отверстие бывает закрыто тонкой известковой корочкой, но его ямчатый след у таких раковин просматривается изнутри (через зияния от выломанных фронтальных щитов). Противоположное терминальное отверстие, пронизывающее простой сосочкообразный отросток, присутствует постоянно.

Видовой состав. Два вида: типовой и *V. turgida* Biel., sp. nov. из верхнего эоцена Украины.

Сравнение. Внешним видом, размерами раковин и наличием перфорированного гребнистого фронтального щита новый род близок к роду неясной систематической принадлежности *Dicasignetella* Keij, 1969 из бартона Бельгии [4], но отличается однокамерностью (у *Dicasignetella* раковина разделяется внутренней перегородкой на две камеры, сообщающиеся посредством одной соединительной поры). Имеется также определенное конструктивное сходство с раковинами проблематического ископаемого *Voorthuyseniella* *Szczuchura*, 1969 из эоцена — квартара разных районов мира [1, 5, 7], но у последних на фронтальной стороне развита более или менее крупная апертура (порта) и не бывает перфорированного фронтального щита.

Замечание. Терминальный сосочкообразный отросток, доньшко которого пронизано отверстием (рис. 1, д), напоминает кенозооций некоторых мшанок с членистыми колониями (*Catenicellida*, *Sceupariida*), у которых кенозооиды формируют кутикулярные сочленения. Если аналогия здесь оправдана, то закрытие этого отверстия тонкой известковой корочкой могло быть связано либо с незавершенностью процесса декальцификации стенки изнутри раковины-зооэция, либо с закрытием его на старческой стадии индивида. Но в обоих случаях такие раковины-зооэции должны были быть конечными в предполагаемых членистых колониях (рис. 1, е), и, следовательно, этот их конец является дистальным, тогда как противоположный (с отверстием, функционировавшим до отмирания организма) — проксимальным. При этом у описываемых форм не обнаруживается отверстий, которые могли бы уверенно интерпретироваться как апертуры собственно зооэциев. Поры фронтального щита могли выполнять ту же функцию, что и поры известкового перициста у крибрилинид — служить для прохода воды к фронтальной мембране зооида, находящейся под перицистом [2, с. 136].

### *Viskoviella concava* Bielokrys, sp. nov.

Название вида *concava* лат. — вогнутая, впалая.

Голотип — геологический музей Криворожского горнорудного института, № Prb — 1/14, левобережье Днепра у г. Днепропетровска, Рыбальский карьер; мандриковские слои (верхний эоцен).

Описание (рис. 2, а—д). Раковина (зооэций?) субверетеновидная с небольшими сосочкообразными отростками на оттянутых противоположных концах (рис. 1, в; рис. 2, а—в), слегка вогнутая с фронтальной стороны и выпуклая с противоположной — дорзальной стороны, округленно-треугольных очертаний в поперечном сечении (рис. 1, з; рис. 2, з).

Относительная выпуклость раковин (Т/Ш)

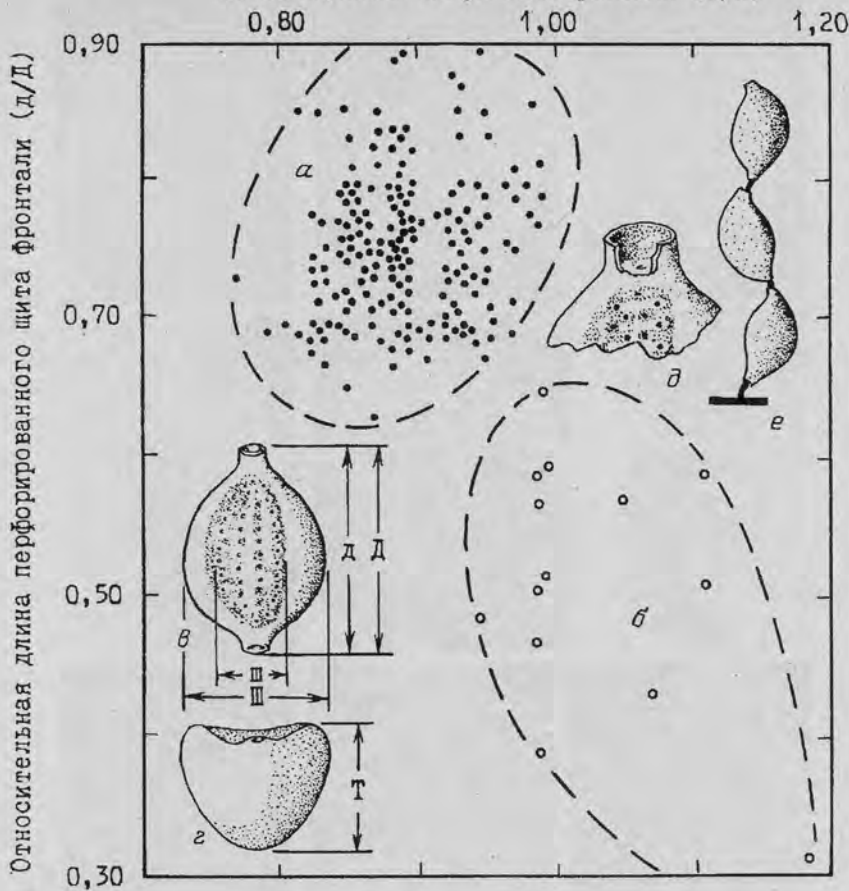


Рис. 1. Распределение раковин (зооциев?) *Viskoviella* в зависимости от их выпуклости (Т/Ш) и относительной длины перфорированного фронтального щита (д/Д): а — *V. concava* sp. nov. (200 экз.); б — *V. turgida* sp. nov. (14 экз.); в—г — схема строения и измерения раковин: в — с фронтальной стороны; г — с проксимальной стороны; д — чашечкообразный характер дистального отростка; е — предполагаемое строение колонии *Viskoviella*. Измеренные элементы: Д — длина раковины; Ш — ее ширина; Т — ее выпуклость (толщина); д — длина перфорированного фронтального щита; ш — его ширина

Посередине фронтальной стороны имеется низкое продольное ребрышко, в обе стороны от которого отходят короткие поперечные гребни (числом от 8 до 13, наиболее часто — по 10 или 11 с каждой стороны). Последние по удлинению фронтали в соседних рядах расположены как напротив друг друга, так и чередуясь. У проксимального окончания они вееровидно отклоняются к срединному ребрышку, а у дистального окончания обычно остаются перпендикулярными относительно него. Внешние бугорковидные окончания поперечных гребней, а также проксимальное и дистальное окончания срединного ребрышка перфорированы одиночными порами диаметром 0,05—0,15 мкм. Кроме того, по одной такой же поре имеется в каждом межгребневом промежутке вблизи срединного ребрышка, так что посередине фронтали образуется четыре продольных ряда пор (рис. 2, б).

Проксимально терминальный отросток снабжен округлым или эллипсовидным отверстием диаметром 0,30—0,40 мкм. Дистально терминальный отросток имеет чашеобразную форму; его доньшко пронизано отверстием диаметром около 0,20 мкм (рис. 1, д). Однако у 25% экземпляров выборки это отверстие отсутствует, хотя у нескольких таких экземпляров ямчатый след его наблюдался внутри раковины через зияния от выломанных фронтальных щитов.

Стенка раковины тонкая (0,10—0,20 мкм), кальцитовая, однородная микрозернистая, без признаков расслоения (рис. 2, г, д).

Размеры и изменчивость раковин и их элементов, а также признаков, выражаемых отношениями линейных измерений, приведены в табл. 1 и на рис. 1, а. По исследованным признакам изменчивость, несмотря на довольно широкие пределы колебаний, в общем сравнительно невелика

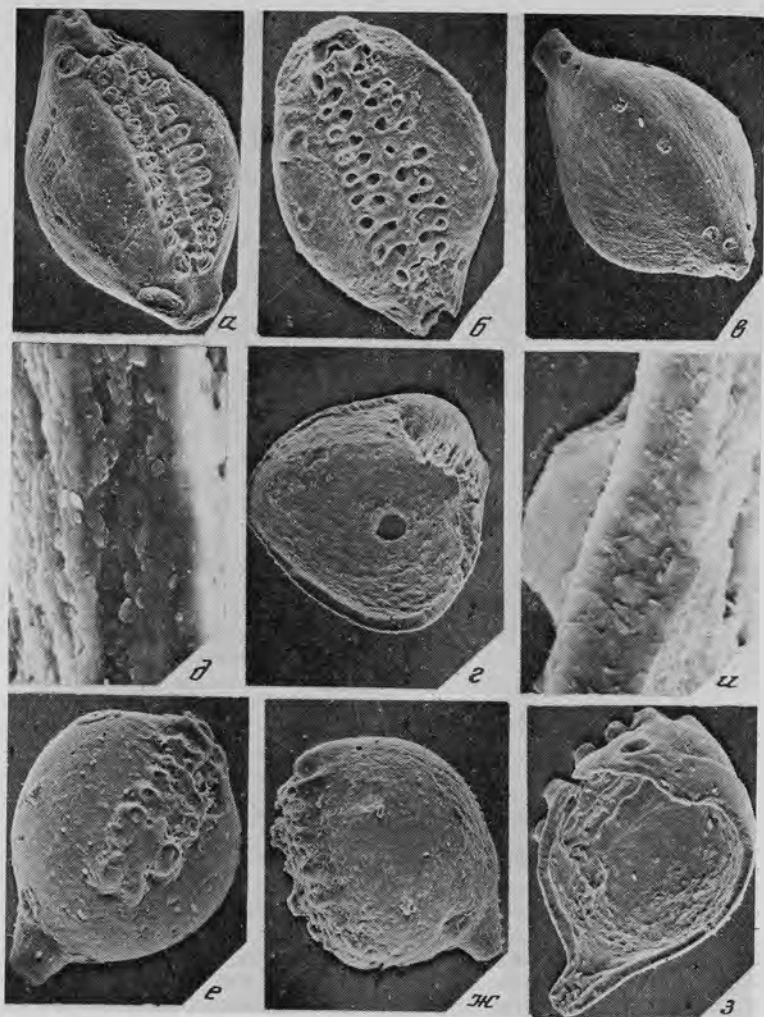


Рис. 2. *Viskoviella* gen. nov.: а-д — *V. concava* sp. nov.: а — голотип № Prb-1/14, с фронтальной стороны и несколько сбоку ( $\times 100$ ); б — экз. № Prb-1/12, с фронтальной стороны ( $\times 125$ ); в — экз. № Prb-1/15, с дорсальной стороны ( $\times 90$ ); г — экз. № Prb-1/7: г — в поперечном изломе (черный овал посередине — след сверления какого-то микроорганизма) ( $\times 125$ ); д — микроструктура стенки в изломе ( $\times 1250$ ); е-и — *V. turgida* sp. nov.: е — голотип № Prb-2/6, с фронтальной стороны ( $\times 135$ ); ж — экз. № Prb-2/5, сбоку ( $\times 110$ ); з-и — экз. № Prb-2/4: з — сбоку (проксимальная часть раковины — в продольном изломе), видны в профиль краевые бугорки поперечных гребней фронтального щита ( $\times 150$ ); и — микроструктура стенки в изломе, слева виден в профиль один краевой бугорок поперечного гребня фронтального щита ( $\times 1500$ )

(см. коэффициенты вариации), что объясняется малочисленностью в выборке крайних вариантов и близостью или совпадением мод и средних значений.

**З а м е ч а н и е.** Боковые и дорсальные поверхности многих экземпляров имеют ямчатые углубления и сквозные узкие отверстия изменчивого диаметра (рис. 2, а-г), не обнаруживающие ни в своем расположении, ни в количестве какой-либо закономерности и оставленные, по-видимому, какими-то сверлящими микроорганизмами.

**М а т е р и а л.** Более 1,5 тыс. экз. хорошей сохранности из типового местонахождения.

#### *Viskoviella turgida* Bielokrys, sp. nov.

**На з в а н и е** вида *turgida* lat. — вздувшаяся, надутая.

**Г о л о т и п** — геологический музей Криворожского горнорудного института, № Prb-2/6, левобережье Днепра у г. Днепропетровска, Рыбальский карьер; мандриковские слои (верхний эоцен).

Изменчивость основных признаков раковин (зооциев?)  
*V. concava* sp. nov. (измерено 200 экз.)

| Признак  | Пределы колебаний | Среднее | σ    | V   |
|--|-------------------|---------|------|-----|
| Длина (Д), мкм                                     | 3,43—5,94         | 4,88    | 0,39 | 8,0 |
| Ширина (Ш), мкм                                    | 2,51—4,62         | 3,62    | 0,26 | 7,3 |
| Выпуклость (Т), мкм                                | 2,38—3,96         | 3,25    | 0,25 | 7,7 |
| Длина фронтального щита (д), мкм                   | 2,64—4,63         | 2,76    | 0,27 | 9,8 |
| Ширина фронтального щита (ш), мкм                  | 0,93—1,85         | 1,40    | 0,05 | 3,6 |
| Относительная удлиненность (Д—Ш)                   | 1,13—1,60         | 1,35    | 0,08 | 5,9 |
| Относительная выпуклость (Т/Ш)                     | 0,78—1,00         | 0,90    | 0,04 | 4,4 |
| Относительная длина фронтального щита (д/Д)        | 0,63—0,89         | 0,75    | 0,04 | 5,9 |
| Относительная ширина фронтального щита (ш/Ш)       | 0,29—0,48         | 0,39    | 0,03 | 7,7 |
| Относительная удлиненность фронтального щита (ш/д) | 0,30—0,52         | 0,38    | 0,03 | 7,9 |

Примечание: σ — среднее квадратическое отклонение; V — коэффициент вариации.

Таблица 2

Изменчивость основных признаков раковин (зооциев?)  
*V. turgida* sp. nov. (измерено 14 экз.)

| Признак  | Пределы колебаний | Среднее |
|--|-------------------|---------|
| Длина (Д), мкм                                     | 3,30—4,62         | 3,73    |
| Ширина (Ш), мкм                                    | 2,11—2,91         | 2,47    |
| Выпуклость (Т), мкм                                | 2,38—2,91         | 2,55    |
| Длина фронтального щита (д), мкм                   | 1,32—2,64         | 1,94    |
| Ширина фронтального щита (ш), мкм                  | 0,66—1,32         | 0,82    |
| Относительная удлиненность (Д/Ш)                   | 1,25—2,06         | 1,53    |
| Относительная выпуклость (Т/Ш)                     | 0,95—1,19         | 1,04    |
| Относительная длина фронтального щита (д/Д)        | 0,32—0,65         | 0,52    |
| Относительная ширина фронтального щита (ш/Ш)       | 0,25—0,47         | 0,36    |
| Относительная удлиненность фронтального щита (ш/д) | 0,31—0,80         | 0,48    |

Примечание: Среднее квадратическое отклонение и коэффициент вариации не рассчитывались вследствие малочисленности выборки.

Описание (рис. 2, е—и). Раковина (зооциев?) от веретеновидной до почти шарообразной формы с сосочкообразным проксимальным концом, отклоненным к фронтали и пронизанным отверстием диаметром 0,25—0,40 мкм, с выпуклой фронтальной стороной, перфорированный щит которой (с четырьмя рядами узких пор) протягивается от дистального конца в направлении к проксимальному концу не далее чем на 2/3 длины фронтали. Внешние бугорковидные окончания поперечных гребней (число которых в продольном ряду 5—6, в одном случае 7) хорошо выраженные, сосочкообразные (рис. 2, ж—и). Дистальный конец обычно без сосочка или с таковым, едва заметным, снабжен отверстием диаметром 0,20—0,25 мкм, но у 3 экз. (из 14 имеющихся) это отверстие на внешней поверхности не обнаруживается.

Стенка тонкая кальцитовая, однородная микрзернистая, без признаков расслоения (рис. 2, и).

Размеры и изменчивость раковин (зооциев) и их элементов, а также признаков, выражаемых отношениями линейных измерений, приведены в табл. 2 и на рис. 1, б.

Сравнение. От *V. concava* sp. nov. описываемый вид отличается выпуклой фронталью, относительно менее длинным фронтальным щитом, несущим в продольных рядах по 5 или 6 поперечных гребней (против 10—11 у *V. concava*), снабженных выдающимися краевыми сосочкообразными бугорками, и неразвитостью дистального терминального отростка.

Материал. 14 экз. хорошей сохранности из раковинно-детритовых отложений в Рыбальском карьере.

Описанный новый род, по-видимому, должен быть отнесен к той группе кайнозойских микроископаемых, которые первоначально были описаны как проблематика (упомянутые выше *Dicasignetella*, *Voorthuyseniella*, а также *Bicornifera* Lindenberg, 1965 и *Bifissurinella* Poignant et Ubaldo, 1974), но мшанковая природа которых наиболее вероятна [6, 8].

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белокрыс Л. С. Род *Voorthuyseniella* (проблематические микроископаемые) в эоцене Украины // Палеонтол. журн. 1993. № 3. С. 14—22.
2. Вискова Л. А. Морские постпалеозойские мшанки // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. Т. 250. М.: Наука, 1992. 187 с.
3. Boardman R. S., Cheetham A. H., Blake D. B. et al. Bryozoa // Treatise on invertebrate paleontology. Pt. G. V. I. Lawrence: Geol. Soc. Amer. Univ. Kansas Press, 1983. 625 p.
4. Keij A. J. *Dicasignetella*, a bryozoan-like problematicum from the Bartonian of Belgium // Rev. Micropaleontologie. 1969. V. 12. № 1. P. 21—24.
5. Keij A. J. Taxonomy and stratigraphical distribution of *Voorthuyseniella* (Problematica) // Proc. Koninkl. nederl. akad. wet. Ser. B. 1970. V. 73. № 5. P. 479—499.
6. Keij A. J. Tertiary bryozoan genera *Bicornifera* and *Bifissurinella* (Cheilostomata, Anasca) // Proc. Koninkl. nederl. akad. wet. Ser. B. 1977. V. 80. № 4. P. 229—241.
7. Szczechura J. Problematic microfossils from the Upper Eocene of Poland // Rev. Esp. micropaleontol. 1969. V. 1. № 1. P. 81—94.
8. Szczechura J. *Bicorniferidae*: cheilostomatous Bryozoa with articulated colony branches // Acta palaeontol. pol. 1991. V. 36. № 4. P. 399—411.

Криворожский горнорудный институт

Поступила в редакцию  
10.V.1994

Bielokrys L. S.

#### BRYOZOAN-LIKE PROBLEMATIC MICROFOSSILS FROM THE UPPER EOCENE OF THE UKRAINE

The new genus *Viskoviella* (incertae sedis) with two new species, *V. concava* (type species) and *V. turgida*, are described. These organisms were sedentary, probably colonial, and showed affinity to the Bryozoa.

Key words: Bryozoan-like microfossils, new taxa, Upper Eocene, Ukraine.



УДК 564.7:551.73

© 1995 г. БАРСКОВ И. С., ГОРЮНОВА Р. В., ЛАВРЕНТЬЕВА В. Д.,  
МОРОЗОВА И. П.

#### ДИНАМИКА РАЗНООБРАЗИЯ МШАНОК В ПАЛЕОЗОЕ

Динамика разнообразия морских мшанок фанерозоя неоднократно обсуждалась разными исследователями на уровне крупных таксонов, начиная с семейства [4, 6].

В задачу настоящей статьи входит анализ количественного состава и изменения жизненных форм родов палеозойских мшанок в каждом из веков палеозоя с учетом абсолютной их продолжительности.

Достоверные остатки мшанок известны начиная с раннего ордовика. Раннеаренигский (латорпский) комплекс мшанок следует признать пока самым древним. Он включает два-три рода. К концу аренига число родов возросло до 20. Эти события произошли примерно за 20 млн. лет [1—3].

Характерными чертами динамики разнообразия мшанок на протяжении палеозоя являются: а) почти постоянное количество родов, существовавших на протяжении 1 геологического века, состав-

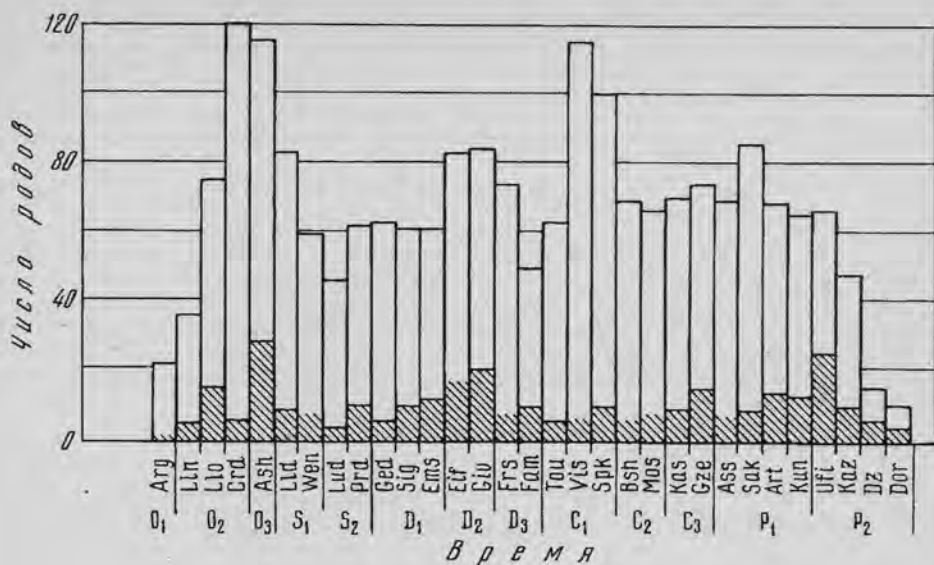


Рис. 1. Изменение числа родов мшанок в палеозое. Весь столбик — общее число родов, заштрихованная часть — число родов на 1 млн лет. Абсолютная продолжительность веков по Харленду и др., 1985 [5]. Временной масштаб на рисунке не выдержан

лявшее 60—70 родов на ярус (рис. 1); б) высокий процент переходящих форм из предыдущего века в последующий.

Первая отличительная особенность, по-видимому, может отражать тот факт, что начиная с лландвери установилась достаточно стабильная структура сообщества мшанок, равномерно заполнивших все доступные для них экологические вакансии. Интервалы, соответствующие нарушению этого равновесия — максимумы (карадок—ашгилл, эйфель—живет, визе—серпухов, сакмара) и минимумы (лудлов—пржидол, фамен) разнообразия — в некоторых случаях объяснимы действительной диверсификацией и действительным снижением разнообразия, тогда как в других случаях являются артефактами, обусловленными тем, что геологические века имели неравную «абсолютную» продолжительность. При пересчете количества родов на 1 млн лет соотношения в этом относительном разнообразии могут иногда измениться на противоположные.

Вторая отличительная особенность — большое число общих родов для двух смежных подразделений — свидетельствует о малых скоростях вымирания и низком уровне филогенетического обновления, хотя на некоторых интервалах (фран/фамен, серпухов/башкир) количество вымерших родов составляет половину от ранее существовавших. Лишь в одном случае (лландейло) количество впервые возникших родов превышает число родов, перешедших из предшествующего подразделения. Все это может свидетельствовать о высокой устойчивости мшанок к изменениям среды. Эта черта, характерная для ныне живущих форм, вероятно, изначально присуща этой группе животных.

Рассмотрим более подробно максимумы и минимумы разнообразия, выделяющиеся на графике (см. рис. 1, нижний и верхние столбцы), причины совпадения и несовпадения их положения и возможную интерпретацию колебаний разнообразия. Первый максимум разнообразия приходится по абсолютному количеству родов на карадок и ашгилл. Учитывая неточности в определении продолжительности веков на этом интервале геологического времени, можно не акцентировать внимания на карадокском максимуме: нет оснований считать, что он отражает какое-то реальное биотическое событие, тем более, что по уровню вымирания и по высокому уровню филогенетического обновления карадок не отличается от смежных веков. Таким образом, на обоих графиках прослеживается отчетливая тенденция к повышению разнообразия к концу ордовикского периода, причем это самое высокое разнообразие для всего палеозоя. Такое повышение разнообразия, по-видимому, обусловлено становлением плана организации типа мшанок, экологической и таксономической диверсификацией — заполнением всех доступных вакансий.

На границе ордовика и силура отмечается резкое падение разнообразия (в относительном количестве на 1 млн лет) — более чем в 4 раза (около 30 родов в ашгилле против 7 в лландвери). Несомненно, что в этом нашло свое отражение первое из палеозойских событий «массового» вымирания (O/S-событие), которое большинством исследователей связывается с оледенением и следующей за ним глобальной регрессией, уничтожившей многие прибрежные биотопы. Как можно видеть, данные по мшанкам укладываются в эту концепцию, причем, возможно, большее влияние на них имела именно регрессия, а не похолодание.

Второй максимум разнообразия приходится на эйфель—живет. Максимум достаточно отчетливо проявлен на обоих графиках, что свидетельствует о несомненной реальности этого явления. Следующее за максимумом понижение разнообразия во франском и фаменском веках по-разному выражено на



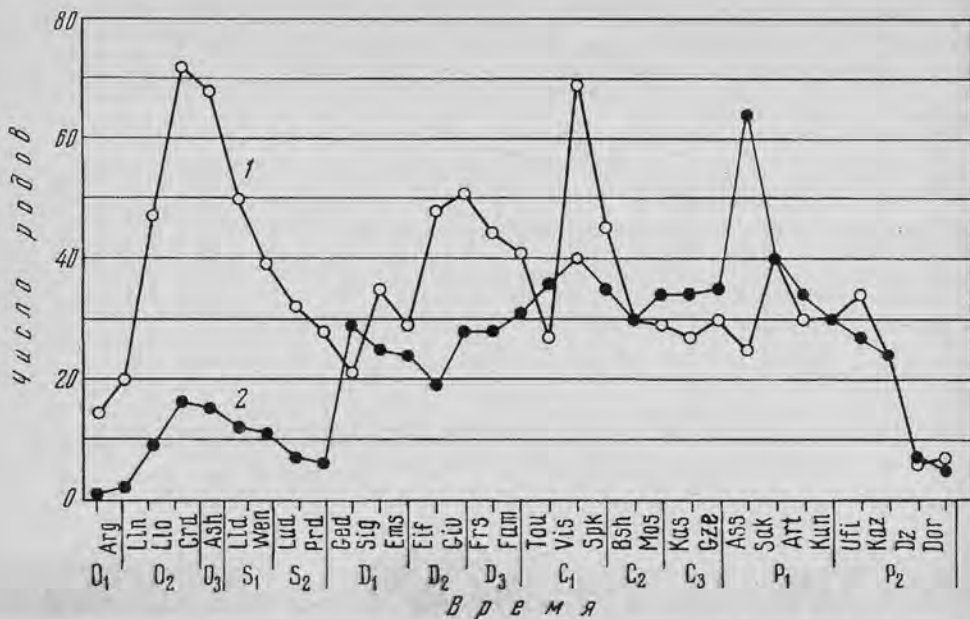


Рис. 2. Изменение соотношений числа родов мшанок с ветвистой (1) и сетчатой (2) формой колоний во времени

графиках абсолютного и относительного количества родов и требует специального обсуждения. Абсолютное число родов в фамене в 1,5 раза меньше, чем во фране (50 и 75 соответственно). В общем плане это может служить иллюстрацией влияния франско-фаменского (кильвассерского события — F/F), повлиявшего, как известно, на разрушение особенно донных сообществ и приведшего к исчезновению рифовых экосистем. Вместе с тем по относительному числу родов фран имеет более низкое разнообразие (около 8 родов против 10 в фамене). Вымирание на границе франа и фамена значительно — до 40% от ранее существовавших родов. Таким образом, основное влияние на понижение разнообразия мшанок оказало не терминальное событие, а более раннее, проявление которого началось еще с живета. Интерпретировать эту ситуацию можно таким образом, что в конце девона основная часть мшанок не была тесно связана с рифовыми сообществами и деструкция последних не оказала на них разрушительного влияния.

Обратные соотношения характеризуют другую крупную кризисную ситуацию в палеозое, приуроченную к границе девона и карбона (D/C-событие). Из турне известно в 1,5 раза больше родов, чем из фамена (74 и 50), однако по существующим оценкам турне второе продолжительнее фамена. Поэтому F/F-событие, оказавшее почти катастрофическое влияние на пелагические сообщества цефалопод, отчетливо проявилось и на мшанках.

Очень заметный максимум абсолютного количества родов, приходящийся на визе и серпухов, слабо выражен на графике относительного числа родов. Это связано с тем, что оба этих века имеют большую продолжительность. В это время несомненно происходило повышение разнообразия, несколько превышающее средний фоновый уровень, и для обоих веков характерны высокие значения филогенетического обновления.

Понижение разнообразия, приходящееся на башкирский век и выраженное не очень резко, отражает влияние известного срединнокаменноугольного события (M/P-событие: миссисипий—пенсильваний). Общее разнообразие сократилось почти на 40%, филогенетическое обновление незначительное.

Неожиданный максимум, почти не проявленный в относительном количестве родов (15 против 9 на 1 млн лет), обнаружился в гзельском веке. Возможно, что его «высота», как и «глубина» следующего за ним ассельского минимума, преувеличены за счет неточностей «абсолютных» датировок этого временного интервала. Это, в частности, подтверждается тем, что вымирание и филогенетическое обновление здесь невелики.

Отчетливый сакмарский максимум абсолютного числа родов совсем не фиксируется на втором графике. Существенное филогенетическое обновление и возрастание разнообразия характеризуют уфимский век. Практически не проявляющийся при подсчете общего числа родов на ярус уфимский максимум отчетливо проявлен на графике относительного числа родов. Сколь бы ни были неточны датировки этого интервала, даже если считать продолжительность уфимского века вдвое больше, чем принято, этот максимум останется хорошо выраженным.

Последующее понижение разнообразия в поздней перми адекватно отражено на обоих графиках. Это общее обеднение биоты, характерное для конца перми, предшествует известному пермо-триасовому событию (P/T-событие). Каковы бы ни были причины этого последнего в палеозое крупнейшего понижения разнообразия, общая кризисная ситуация началась задолго до этого события.

Представляет также интерес результат анализа соотношения основных экологических типов колоний мшанок на протяжении палеозоя. Наиболее распространены по количеству родов два экологических типа (или две жизненные формы колоний): ветвистые и сетчатые. На протяжении раннего палеозоя количество родов с ветвистым типом колоний всегда, хотя и незначительно, превышало количество родов сетчатых форм (рис. 2). Карадокско-ашгиллский максимум отражает пропорциональное повышение разнообразия обоих экологических типов. В эйфеле произошло заметное увеличение числа ветвистых форм при уменьшении количества сетчатых. В следующем, живетском, веке происходит постепенное возрастание числа сетчатых форм. От живета к турне, на протяжении всей кризисной для морской биоты ситуации, понижение общего разнообразия мшанок сопровождалось неуклонным увеличением количества сетчатых колоний. Последняя вспышка разнообразия ветвистых форм приходится на визейский век. После М/Р-события сетчатые формы становятся преобладающими, что особенно ярко проявилось в асселе. Уфимский максимум характеризуется обновлением комплексов мшанок, в которых снова, хотя и незначительно, преобладают ветвистые колонии. И несмотря на преобладающую численность мшанок с сетчатыми колониями в мидийском, джувльфинском и дорошамском веках, рубеж перми и триаса пережили только роды с ветвистыми формами. Более детальный анализ соотношения и динамики изменения количества различных жизненных форм мшанок может в дальнейшем способствовать уточнению путей эволюции этой группы организмов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Астрова Г. Г. История развития, система и филогения мшанок. Отряд Trepostomata // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 169. М.: Наука, 1978. 240 с.
2. Горюнова Р. В. Морфология и система палеозойских мшанок // Тр. Палеонтол. ин-та РАН. Т. 251. М.: Наука, 1992. 168 с.
3. Лаврентьева В. Д. Мшанки подотряда Phylloporinina // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 214. М.: Наука, 1985. 102 с.
4. Морозова И. П., Вискова Л. А. Историческое развитие морских мшанок Ectoprocta // Палеонтол. журн. 1977. № 4. С. 3—20.
5. Харленд У. Б., Кокс А. В., Ллевеллин П. Г. и др. Шкала геологического времени. М.: Мир, 1985. 140 с.
6. Taylor P. D., Larwood G. P. Major evolutionary radiations in the Bryozoa // Major Evolutionary Radiations. V. 42. Oxford: Clarendon press 1990. P. 209—233.

Палеонтологический институт  
РАН

Поступила в редакцию  
28.I.1994

Barskov I. S., Gorjunova R. V., Lavrentjeva V. D., Morozova I. P.

#### DIVERSITY DYNAMICS OF BRYOZOA IN THE PALEOZOIC

Bryozoan diversity is analyzed at the generic level. The main features of their diversity dynamics are: 1) almost a stable number of genera per geological age, and 2) high percent of genera surviving from the preceding into subsequent geological age, the fact suggesting a low extinction rate and an insignificant phylogenetic renewal. Patterns of the evolution of ecological types during the Paleozoic are also shown.

Key words: Bryozoa, Paleozoic, diversity dynamics.

УДК 565.393 : 733.1 (470.23)

© 1995 г. МЕЛЬНИКОВ С. А.

#### НОВЫЕ ТРИЛОБИТЫ ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО ОРДОВИКА ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Наибольший вклад в изучение ордовикских трилобитов Ленинградской области внес акад. Ф. Б. Шмидт [5, 6]. Им была обработана очень большая коллекция ордовикских трилобитов, однако трилобиты из пограничных отложений нижнего и среднего ордовика (соответствующих верхней части волховского и нижней части кундаского горизонтов) были представлены в ней недостаточно полно. Впоследствии из этого района Е. А. Балашовой изучались лишь представители подотряда Asaphina [1].

Автором была изучена обширная коллекция трилобитов, собранная с 1983 по 1990 г., а также коллекции, хранящиеся в Палеонтологическом институте РАН (ПИН). Определены 68 видов трилобитов, из которых 18 новых. В настоящей статье описано четыре новых вида, относящихся к подотрядам: Ptychopariina, Asaphina, Shaenina. При описании принята систематика, предложенная в «Treatise of Invertebrate Paleontology» [9]. Терминология дана по «Словарю морфологических терминов» [2].

Коллекция хранится в ПИН РАН, № 4330.

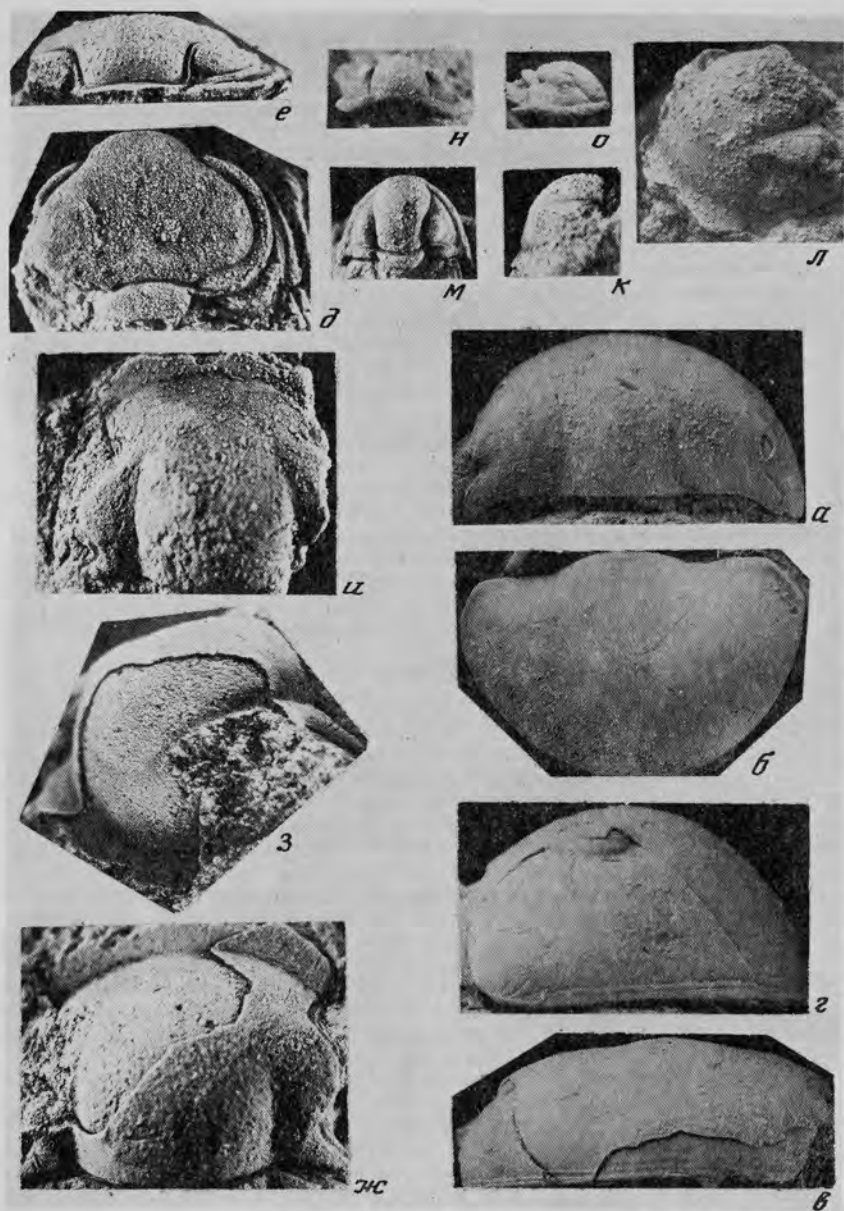


Рис. 1. Новые виды трилобитов из отложений волховского и кундаского горизонтов Ленинградской обл.: а—г — *Dysplanus babinoensis* sp. nov., голотип ПИН № 4330/2004; а — цефалон сверху ( $\times 1,8$ ), б — пигидий ( $\times 2$ ), в — цефалон спереди ( $\times 2$ ), г — сбоку ( $\times 3$ ); д, е — ?*Sculptaspis priscus* sp. nov., голотип ПИН № 4330/2008 ( $\times 5$ ), цефалон, д — сверху, е — спереди; ж—л — *Pogrebovites declivus* sp. nov.; ж — кранидий ПИН № 4330/2011 ( $\times 5$ ) сверху, з — тот же экз. спереди и сбоку, и—л — голотип ПИН № 4330/2010, кранидий, и — сверху ( $\times 5$ ), к — сбоку ( $\times 2$ ), л — сбоку и спереди ( $\times 4$ ); м—о ?*Agerina genuflexa* sp. nov., голотип ПИН № 4330/2003, цефалон ( $\times 5$ ), м — сверху, н — спереди, о — сбоку

ПОДОТРЯД РТУСНОПАРИИНА RICHTER, 1933

СЕМЕЙСТВО REMOPLEURIDIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

ПОДСЕМЕЙСТВО REMOPLEURIDINAE HAWLE ET CORDA, 1847

Род *Sculptaspis* Nikolaisen, 1982

? *Sculptaspis priscus* Melnikov, sp. nov.

Название вида *priscus* лат. — древний.

Голотип — ПИН, № 4330/2008, цефалон; р. Волхов, д. Обухово; кундаский горизонт, силлаурская свита, слои с *Asaphus ganiceps*, 0,02—0,10 м ниже кровли нижнего оолитового слоя.

Описание (рис. 1 *δ*, *ε*; 2). Цефалон поперечно-овальный, слабывыпуклый. Глабель сильно расширяется на уровне глаз. Язычок глабели широкий, выпуклый, плавно перегибающийся вниз. Глабель отделена от глазных крышек узкими дугообразно выгнутыми наружу бороздами, которые сливаются с бороздой, ограничивающей язычок глабели. На глабели едва намечаются три пары длинных дугообразных отклоняющихся назад борозд, которые не соприкасаются со спинными бороздами. Передняя пара борозд начинается на уровне передних концов глазных крышек, а задняя пара — на уровне середины глазных крышек. Средние борозды наиболее длинные. Глубокая затылочная борозда ограничивает длинное затылочное кольцо с опущенными вниз боковыми концами. Глазные крышки имеют вид узкой каймы, охватывающей глабель с боков; передние их концы плавно переходят в очень узкие боковые участки фронтального поля, которые сливаются с такой же узкой передней каймой. Передние ветви лицевых швов проходят параллельно краям язычка глабели. Подвижные щеки уплощенные; их ширина равна ширине глазных крышек. На уровне затылочной борозды на подвижных щеках имеются направленные назад тонкие шипы. Вся поверхность кранидия покрыта тонкими террасовыми линиями (см. рис. 2).



Рис. 2. Расположение террасовых линий у ?*Sculptaspis priscus* Melnikov, sp. nov.

Размеры, мм: голотип: длина кранидия — 6,0; ширина его на уровне глазных крышек — 7,2.

Сравнение. Описываемый вид сходен с *S. erratica* Nikolaisen, 1982 [4] тесными террасовыми линиями, сильно выгнутыми назад в средней части глабели, отличается более широким и коротким язычком глабели, слабее суживающимися вперед глазными крышками, а также террасовыми линиями, выгнутыми вперед позади базальных борозд глабели и на затылочном кольце.

Замечания. Описываемые экземпляры наиболее близки к представителям рода *Sculptaspis* Nikolaisen, 1982, но имеют более древний возраст, а также некоторые признаки, не позволяющие с уверенностью отнести их к этому роду, например широкий и короткий язычок глабели, сильно выгнутые вперед террасовые линии в задней части глабели и на затылочном кольце.

Материал. Один цефалон и четырнадцать кранидиев из типового местонахождения.

ПОДОТРЯД ASAPHINA SALTER, 1864

СЕМЕЙСТВО ASAPHIDAE BURMEISTER, 1843

ПОДСЕМЕЙСТВО SYMPHYSURININAE КОВАУАШИ, 1935

Род *Pogrebovites* Balashova, 1976

*Pogrebovites declivus* Melnikov, sp. nov.

*Pogrebovites volborthi*: Балашова, 1976, с. 133, табл. XL, фиг. 4 (non *Niobe volborthi* Schmidt, 1907, с. 76, 8, 8а в тексте).

Название вида от *declivus* лат. — наклоненный.

Голотип — ПИН, № 4330/2010, кранидий; р. Волхов, д. Званка; кундаский горизонт, обуховская свита, слой с *Asaphus ganiceps*, 0,12 м выше кровли нижнего оолитового слоя.

Описание (рис. 1, ж—л). Кранидий с отвесным передним склоном. Спинные борозды глубокие, предглабальная борозда едва намечается. Лимбовидный край фронтального поля сильно наклонен вперед.

Размеры, мм: голотип: длина кранидия — 7,2, его ширина на уровне глазных крышек — 7,3.

Сравнение. Отличаются от представителей *P. volborthi* (Schmidt, 1907) [7] едва заметной предглабальной бороздой, более опущенными глазными крышками, сильно наклоненным вперед лимбом.

Замечания. Подробное описание представителя этого вида дала Е. А. Балашова [1, с. 133]. К ее описанию можно добавить, что глабель у описываемого вида не суживается позади глаз, а лимб наклонен вперед под углом ~55°.

Распространение. Средний ордовик, лланвирн; Ленинградская область.

Материал. Три кранидия из коллекции автора и целый спинной щит из коллекции Е. А. Балашовой; кундаский горизонт (слой с *Asaphus ganiceps*) В; р. Волхов (деревня Званка, Сиговины).

## ПОДОТРЯД ILLAENINA JAANUSSON, 1959

СЕМЕЙСТВО ILLAENIDAE HAWLE ET CORDA, 1847

ПОДСЕМЕЙСТВО BUMASTINAE RAYMOND, 1916

### Род *Dysplanus* Burmeister, 1843

*Dysplanus babinoensis* Melnikov, sp. nov.

Название вида от д. Бабино (Ленинградская обл.).

Голотип — ПИН, № 4330/2004, неполный спинной щит; р. Волхов, карьер в д. Бабино; волховский горизонт, слой с *Asaphus lepidurus*, 1,7—1,8 м ниже кровли горизонта.

Описание (рис. 1, а—з). Цефалон полукруглый, сильновыпуклый; отношение его длины к ширине около 0,43. Глабель узкая, слабовыпуклая, слегка пережатая на уровне глаз. Неглубокие спинные борозды выполаживаются впереди глазных крышек. Передний склон кранидия практически отвесный. Неподвижные щеки широкие, слабовыпуклые; их внутренние части почти горизонтальные, а внешние полого наклонены наружу и плавно переходят в глазные крышки. Расстояние от заднего края кранидия до глазных крышек равно их длине. Передние ветви лицевых швов слаборасходящиеся, дугообразно выгнутые наружу; задние ветви сильнорасходящиеся, пересекающие задний край кранидия под углом ~30°. Подвижные щеки широкие, выпуклые, почти отвесные. Зрительные поверхности глаз очень узкие. Щечные шипы отсутствуют, а щечные углы слабо притуплены. Вдоль переднего края цефалона расположены две-три отчетливые террасовые линии; остальная поверхность цефалона гладкая.

Пигидий полукруглый, слабовыпуклый; его задний и боковые края плавно загибаются вниз. Рахис едва намечающийся, не ограниченныйзади. Очень мелкие спинные борозды дугообразно выгнуты внутрь; задние их концы сильнорасходящиеся. На фасетах имеются пять-шесть террасовых линий, параллельных переднему краю пигидия.

Размеры, мм: голотип: длина кранидия — 16,7; его ширина на уровне глазных крышек — 24,4; длина пигидия — 19,3; его ширина — 29,7.

Сравнение. Короткими цефаломом и пигидием, узкой глабелью описываемый вид сходен с представителями *D. acutijenia* Jaanusson, 1957 [3], но отличается от них почти прямым задним краем кранидия, сильно опущенными вниз глазными крышками, отсутствием щечных шипов.

Материал. Неполный спинной панцирь из волховского горизонта (слой с *Asaphus lepidurus*); р. Волхов, д. Бабино.

СЕМЕЙСТВО BATHYURIDAE WALCOTT, 1866

### Род *Agerina* Tjernvik, 1956

?*Agerina genuflexa* Melnikov, sp. nov.

Название вида *genuflexa* лат. — коленчато изогнутая.

Голотип — ПИН, № 4330/2003, цефалон; старый карьер в 2 км западнее ст. Войбокало; кундаский горизонт, симаоруская свита, 0—0,20 м выше подошвы нижнего оолитового слоя, слой с *Asaphus exrampus*.

Описание (рис. 1, м—о). Цефалон округленно-треугольный, выпуклый, с почти прямым задним краем. Глабель сильновыпуклая, коленообразно изогнутая и расширяющаяся вперед. Резкие спинные борозды переходят в тонкую предглабальную борозду, отделяющую глабель от передней каймы. На глабели едва намечаются две пары боковых борозд. Базальные борозды начинаются на уровне задних концов глазных крышек, сильно отклоняются назад, но не достигают затылочной борозды. Вторая пара борозд имеет вид небольших углублений на уровне передних концов глазных

крышек. Глубокая и широкая затылочная борозда отделяет выпуклое гладкое затылочное кольцо. Глазные крышки широкие и короткие, с вогнутыми внутренними частями. Они расположены вплотную к глабели, чуть позади середины ее длины. Боковые участки фронтального поля очень узкие, так как передние ветви лицевых швов проходят параллельно краям глабели, охватывая ее впереди. Задние ветви сильно расходящиеся, загибающиеся назад на задней кайме вблизи щечных углов. Передняя кайма узкая, уплощенная, а задняя и боковая более широкие, валиковидные. Подвижные щеки удлиненные, с крутыми склонами. Зрительные поверхности глаз выпуклые, выступающие за глазные крышки. Имеются короткие щечные шипы.

**Размеры**, мм: голотип: длина головного щита без щечных шипов — 2,5; его ширина максимальная — 4,0.

**Сравнение**. Отличается от *A. wohrmani* (Schmidt, 1907) расширяющейся вперед коленообразно изогнутой глабелью, маленькими глазными крышками, приближенными к заднему краю цефалона, а также более широкими и пологими подвижными щеками с короткими щечными шипами.

**Замечание**. От всех ранее известных представителей рода *Agerina* Tjernvik, 1956 [8] описываемые экземпляры отличаются почти гладкой, расширяющейся вперед и коленчато изогнутой глабелью, тонкой передней каймой и маленькими глазными крышками. Поэтому новый вид отнесен к роду *Agerina* условно.

**Материал**. Два цефалона, один целый и два неполных кранидия из волховского и кундаского горизонтов; р. Волхов, ст. Войбокало.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балашова Е. А. Систематика трилобитов *Asaphina* и их представители в СССР. Л., 1976. 215 с.
2. Словарь морфологических терминов и схема описания трилобитов. М.: Наука, 1982. 60 с.
3. Jaanusson V. Unterordovizische Illaeniden aus Skandinavien//Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala. 1957. V. 37. P. 79—166.
4. Nikolaisen F. The Middle Ordovician of the Oslo Region, Norway, 32. Trilobites of the family Remopleurididae//Norsk Geol. Tidsskr. 1982. V. 62. № 4. P. 231—329.
5. Schmidt F. Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten. Abt. IV//Mem. Acad. Imp. Sci. 1894. S. VII. T. XLII. № 5. 93 p.
6. Schmidt F. Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten. Abt. V. Lfg. III//Mem. Acad. Imp. Sci. 1904. S. VIII. T. XIV. № 10. 68 p.
7. Schmidt F. Revision der Ostbaltischen Silurischen Trilobiten. Abt. VI//Mem. Acad. Imp. Sci. 1907. S. VIII. T. XX. № 8. 105 p.
8. Tjernvik T. E. On the Early Ordovician of Sweden. Stratigraphy and Fauna//Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala. 1956. V. 36. P. 107—284.
9. Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. O. Arthropoda 1. Geol. Soc. America — Univ. Kansas Press, 1959. P. 038—05608.

ВНИГРИ  
Санкт-Петербург

Поступила в редакцию  
30.XI.1993

Melnikov S. A.

#### NEW TRILOBITES FROM THE LOWER/MIDDLE ORDOVICIAN BOUNDARY DEPOSITS IN LENINGRAD OBLAST'

Four new species are described from the Lower/Middle Ordovician (Volkhov and Kunda horizons) boundary beds.

Key words: Trilobites, new taxa, Ordovician, Leningrad oblast'.

УДК 561.232 : 551.732(571.63)

© 1995 г. ПОПОВ А. М.

#### НОВЫЙ ВИД ИЗВЕСТКОВЫХ ВОДОРΟΣЛЕЙ ИЗ НИЖНЕГО КЕМБРИЯ ПРИМОРЬЯ

В известняках прохоровской свиты, вскрытых карьерами на южной окраине г. Спасск-Дальний возле овощеводческого совхоза «Железнодорожный», исследованиями предыдущих лет обнаружены разнообразные органические остатки, которые свидетельствуют об атдабанском возрасте включающих их отложений [1, 2]. В том же разрезе прохоровской свиты автором обнаружено значительное разнообразие известковых водорослей, представленных следующими видами: *Girvanella sibirica* Maslov,

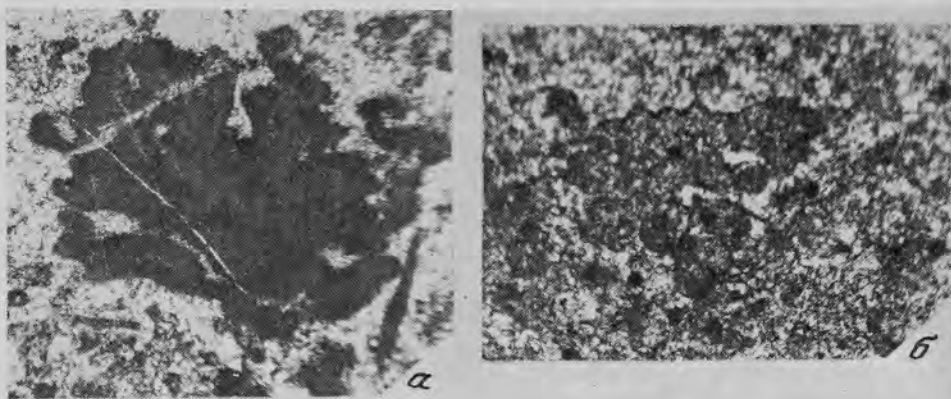


Рис. 1. *Ussuriphyton beljaevae* gen. et sp. nov:

*a* — голотип, шл. 56/25, продольное сечение слоевища ( $\times 35$ ), *б* — шл. 56/7, поперечное сечение слоевища ( $\times 70$ ); Приморье, южная окраина г. Спасск-Дальний, карьеры возле совхоза «Железнодорожный» (сборы Г. В. Беляевой, 1980 г.); нижний кембрий, атдабанский ярус; прохоровская свита

*G. problematica* Nich. et Ether., *Batomeaella zelenovi* Korde, *Batenevia ramosa* Korde, *Epiphyton scapulum* Korde, *E. fasciculatum* Chapman, *Epiphyton* sp., *Subtifloria delicata* Maslov, *Tubophyllum victori* Krasnopeeva, *Proaulopora glabra* Krasnopeeva, *Razumovskia* sp., *Gemma* sp. Водоросли встречаются преимущественно в виде фрагментов слоевищ. Кроме указанных видов водорослей в двух шлифах были обнаружены сечения слоевищ, которые своим обликом отличаются от известных ранее форм. Описание нового рода и вида известковых водорослей приводится ниже.

### Род *Ussuriphyton* Al. Popov, gen. nov.

Название рода от прежнего названия Приморья — Уссурийский край.

Типовой вид — *Ussuriphyton beljaevae* sp. nov.; Приморье, южная окраина г. Спасск-Дальний; нижний кембрий, атдабанский ярус; прохоровская свита.

Диагноз. Слоевище кустистое, образовано компактно расположенными тонкостенными дихомирующими веточками (нитями). Веточки имеют округлые поперечные сечения и сложены карбонатом серого цвета.

Состав. Типовой вид.

Сравнение. По строению слоевища и типу карбонатного вещества описываемый род наиболее сходен с представителями семейства *Garwoodiaceae* — родами *Hedstroemia* и *Vija* [3], отличаясь от них более короткими нитями. Вместе с тем необходимо отметить значительное сходство с представителями рода *Epiphyton* Vogelmann из семейства *Epiphytaceae* по внешнему облику слоевища.

### *Ussuriphyton beljaevae* Al. Popov, sp. nov.

Название вида дано в честь Г. В. Беляевой (ДВГИ).

Голотип — ДВГИ, № 2021, шл. 56/25; Приморье, южная окраина г. Спасск-Дальний, карьер возле овощеводческого совхоза «Железнодорожный»; нижний кембрий, атдабанский ярус; прохоровская свита.

Описание (рис. 1, *a*, *б*). Слоевище образовано дихомирующими веточками, имеющими округлые поперечные сечения и растущими из одной точки. Веточки сложены карбонатом серого цвета. Стенки более плотные, темные по сравнению с основной массой, их толщина около 2 мкм. Диаметр веточек довольно постоянный и изменяется в пределах 50—60 мкм, в местах ветвления он возрастает почти вдвое, достигая 100 мкм; новые веточки расходятся под углами 19—28°, при этом расстояние между точками ветвления составляет 130—200 мкм. Высота и диаметр слоевища достигают 1,5 мм.

Палеоэкология. Описываемый вид встречен в известняках совместно с археоциатами, а также водорослями, упомянутыми выше.

Материал. Два слоевища в двух шлифах из типового местонахождения (сборы Г. В. Беляевой, 1980 г.).

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Беляева Г. В.* Кембрий Востока СССР. Стратиграфия. М.: Наука, 1988. 136 с.
2. *Окунева О. Г., Репина Л. Н.* Биостратиграфия и фауна кембрия Приморья. Новосибирск: Наука, 1973. 284 с. (Тр. ИГИГ СО АН СССР. Вып. 37).
3. *Чувашов Б. И., Лучишина В. А., Шуйский В. П. и др.* Ископаемые известняковые водоросли (морфология, систематика, методы изучения). Новосибирск: Наука, 1987. 225 с.

Геологический институт ДВО РАН  
Владивосток

Поступила в редакцию  
23.VI.1994

**Роров А. М.**

### A NEW SPECIES OF CALCAREOUS ALGAE FROM THE LOWER CAMBRIAN OF PRIMORYE

*Ussuriphyton beljaevae* gen. et sp. nov. is described from the Prokhorovskaya Formation (Atdabanian) of the Khankaisky Massif.

Key words: Calcareous algae, a new taxon, Cambrian, Atdabanian, Primorye.



## ХРОНИКА

## XLI СЕССИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

С 30 января по 3 февраля 1995 г. в Санкт-Петербурге проходила очередная годовичная сессия Палеонтологического общества на тему «Палеобиогеография, центры происхождения и миграция организмов». В ее работе приняло участие свыше 150 членов общества из 30 учреждений 20 городов России, Украины и Франции.

Во вступительном слове президента общества акад. Б. С. Соколова «Некоторые вопросы биогеографии прошлого», зачитанном Л. М. Донаковой на открытии сессии, отмечено, что «в глобальном обозрении современная зоогеография и фитогеография, при всей специфике каждой из них, это всего лишь рецентный биогеографический срез планеты... Подобно биогеографии, в палеобиогеографии существуют те же два главных пути исследований: 1) биохорологический, или собственно биогеографический, и 2) экосистемный... Это пути не параллельные... а тесно связанные между собой, причем экосистемный путь кажется в научном отношении более привлекательным, емким и строгим, однако он несомненно зависит от качества хорологической статистики. Кроме того, оба пути постоянно требуют учитывать в палеобиогеографии координату времени и хронологически связанные с ней различные события в окружающей среде».

А. Ю. Розанов (ПИН РАН) в своем докладе остановился на состоянии и перспективах отечественной палеонтологии. А. И. Жамойда (ВСЕГЕИ) дал краткий обзор «Международного руководства по стратиграфии» (второе издание).

Теоретическим проблемам палеогеографии, принципам и методам выделения палеозообиохорий в древних морях и на суше был посвящен доклад Н. И. Шулъгиной (ВНИИОкеанология). Некоторые вопросы исторической биогеографии рассмотрены в докладе Т. А. Грунт и А. Ю. Розанова (ПИН РАН). Значению палеобиогеографии и связи ее с биологическими, геологическими и географическими дисциплинами была посвящена небольшая часть докладов. На основе распределения таксонов современных и кайнозойских малакофаун С. В. Попов (ПИН РАН) показал соотношение широтно-климатического и биогеографического членения шельфа. В докладе Л. В. Нехорошевой, Д. К. Патрунова (ВНИИОкеанология) и М. В. Шурьгиной (АОЗТ Уральская геологосъемочная экспедиция) приводится пример выравнивания обстановок осадконакопления в силурийских мелководьях северного и восточного обрамлений Восточно-Европейской платформы в результате подъема континентального массива в районе Баренцева моря. И. И. Молоствовская (НИИ геологии при Саратовском ун-те) сделала вывод, что биогеографический подход к изучению континентальных толщ позволяет проводить более точную корреляцию разрезов и давать более верную оценку событиям, используемым в стратиграфии верхней перми. В. С. Вишневецкая и Т. Н. Шикова (Ин-т литосферы РАН) предположили, что находки радиоларий на тихоокеанской окраине России могут служить индикаторами тектонических перестроек.

В основной массе докладов сообщалось о центрах происхождения организмов, путях их миграции и использовании палеобиогеографических данных при палеогеографических реконструкциях. Ю. Б. Гладенков (ПИН РАН) на основе детального анализа палеобиоты кайнозоя Голарктики выявил возможные причины и следствия миграции морских биотических сообществ. Г. Т. Ушатинская (ПИН РАН) рассмотрела появление раннекембрийских брахиопод, их распространение и проблемы возникновения минерального скелета. В. Б. Кушлина (ПИН РАН) пришла к выводу, что расселение иглокожих (большопоритесов) осуществлялось переносом их ледяных личинок существовавшими в ордовике приэкваториальными течениями. А. Ф. Абушк (ВСЕГЕИ) рассказала о биогеографии силурийских остракод Северной Евразии. Проблема происхождения кишечнополостных посвятили свой доклад О. В. Боговлянская и Е. Ю. Лобанов (Уральская горно-геол. академия). Палеогеографические особенности развития червей-симбионтов и паразитов в палеозое рассмотрены Е. Ю. Лобановым (Уральская горно-геол. академия) и Л. В. Леоновой (Ин-т геологии и геохимии УрО РАН). Е. Б. Наймарк и А. В. Марковым (ПИН РАН) прослежены закономерности развития региональных фаун правильных археоциат. В другом докладе этими же авторами на примере некоторых групп палеозойских беспозвоночных установлена взаимосвязь ареалов и продолжительности существования родов с уровнем разнообразия старших таксонов. С. Краскен-Соло и Ф. Летье (Ун-т Пьера и Мари Кюри, Париж) указали на важность палеотечений при изучении палеобиогеографических связей по остракодам в позднем карбоне — ранней перми. В. М. Подобинной (Томский ун-т) на основании изучения фораминифер было предложено палеозоогеографическое районирование позднемеловых бассейнов За-

падной Сибири. О появлении, расселении и своеобразии поздне меловой биоты юго-востока Среднерусской провинции рассказали Е. М. Первушеви и А. В. Иванов (Саратовский ун-т). Р. Х. Липман и Б. А. Борисов (ВСЕГЕИ) доложили о палеобиогеографическом значении валанжинских радиолярий, которые были найдены в гальках мелового аллювия Зайсанской впадины Восточного Казахстана. В. П. Беньямовский и Ю. В. Гладенков (ГИН РАН) пришли к заключению, что в палеогене Северной Пацифики в ряде случаев миграция палеобиоты и климатические колебания коррелируются с эвстатическими флуктуациями. А. Е. Могилова, Г. Н. Васильева (ВСЕГЕИ) и И. Р. Макарова (ВНИГРИ) рассмотрели палеогеографические особенности формирования и эволюции рипскаменного флоры Урала. И. И. Блохина (БНИ ДВО РАН) на основе изучения третичных лиственниц Дальнего Востока получила дополнительные сведения об их происхождении и историческом развитии.

В. А. Красилова (ПИН РАН) рассмотрела фитогеографическую зональность и эволюцию климата. А. К. Шеголев (Ин-т геол. АН Украины) обратил внимание на некоторые из основных аспектов палеофитогеографии. О предполагаемых изменениях климата в позднебашкирское время на территории Северного Донбасса рассказали И. А. Татоли и О. П. Губская (Луганский пед. ин-т). В докладе Р. А. Фисуненко (Луганский пед. ин-т) «Испанский „парадокс“ с точки зрения палеобиогеографии», зачитанном И. А. Татоли, говорится о несоответствии фаунистических и флористических данных, наблюдаемых в среднем карбоне Южно-Европейско-Африканской провинции. А. И. Томская (Всемирный музей мамонта АН Респ. Саха) доложила о результатах палинологических исследований, позволяющих восстановить динамику эволюции растительности и изменения климата Якутии в течение кайнозоя.

Я. И. Старобогатов (ЗИН РАН), рассмотрев связь биогеографии и палеогеографических реконструкций, пришел к выводу, что историческая биогеография должна учитывать палеогеографические реконструкции. Г. Г. Мартинсон (Ин-т озероветдения РАН) рассказал об использовании палеобиогеографических данных при реконструкции мезозойских озерных бассейнов Азии. И. Ю. Неуструева (Ин-т озероветдения РАН) предложила рассматривать ареалы лимнических острокод как индикаторы взаиморасположения древних континентов. И. Ю. Бугрова (СПбГУ) сообщила о том, что остатки склерактиний могут быть использованы для восстановления палеогеографии раннемеловых бассейнов. Р. Х. Липман (ВСЕГЕИ) по комплексному изучению фаун и биосферных событий восстановила палеобиогеографию морского палеогена Северной Евразии (в границах Западно-Сибирской, Арало-Тургайской низменностей и Восточного Урала). С. В. Попов (ПИН РАН) от коллектива авторов доложил о биогеографии северной окраины океана Тетис в позднем палеогене — раннем миоцене.

В заключение на сессии С. В. Лобачева (ВСЕГЕИ) рассказала о жизни и деятельности выдающихся русских ученых, юбилейные даты которых отмечаются в 1994—1995 г., Е. Л. Прозоровская (ВСЕГЕИ) и В. А. Прозоровский (СПбГУ) — о пяти неделях, проведенных на «Диком Западе», и В. М. Подобина (Томский ун-т) — о поездке в Аргентину на Международный геологический конгресс по юрской системе.

На общем распорядительном собрании были заслушаны отчеты ученых секретарей Палеонтологического общества Л. М. Донаковой и Н. Г. Крымгольд о научной и финансовой деятельности общества и заключение председателя ревизионной комиссии Г. А. Стукалиной. Действительными членами общества избраны 14 человек, почетными членами — пять человек и вручен один почетный диплом проф. Г. Г. Мартинсону. Проведены перевыборы членов центрального совета общества и ревизионной комиссии. По решению общего собрания были упразднены комиссии, но за членами совета оставлены функции курирования по отдельным направлениям их деятельности. В центральный совет Палеонтологического общества вошли президент Б. С. Соколов, вице-президенты А. И. Жамойда и А. Ю. Розанов, ученые секретари Н. Г. Крымгольд и Е. А. Жегалло; члены совета: И. С. Барсков и В. А. Прозоровский — вопросы палеонтологического образования, И. В. Васильев — палеоботаника, А. В. Лапо — охрана палеонтологических памятников, С. В. Лобачева — история науки, А. Н. Олейников — математические методы в палеонтологии, Т. П. Богданова — редактор «Трудов сессий», И. М. Колобова — редактор «Ежегодников», Н. В. Кручинина и Т. Л. Модзалевская — редакторы тезисов. Кроме того, членами совета являются Э. М. Бугрова, В. А. Гаврилова, В. И. Давыдов, Л. М. Донакова, А. И. Киричкова, В. И. Краснов, В. П. Макридин, Л. В. Миронова, Л. В. Ровина, Д. Л. Степанов и председатели 18 отделений общества. Ревизионная комиссия: Г. А. Стукалина — председатель, Е. А. Гусева и Г. Н. Киселев.

В принятой резолюции отмечено, что палеобиогеографическая тематика сохраняется в программах сессий уже несколько десятилетий. Это закономерный вид синтеза накапливающихся знаний, важный как в теоретическом, так и в прикладном отношении. Анализ накопленных данных свидетельствует о нарастающем значении и палеобиогеографии для реконструкции процессов, приведших эволюцию живых картин мира к ее современному состоянию. В условиях переживаемого экономического кризиса необходимо приложить все усилия к сохранению кадров палеонтологов и в связи с этим предлагается шире использовать возможности местных, региональных, российских и международных фондов и программ, поддерживать контакты и активнее принимать участие в различных экологических и геологических исследованиях, обеспечивающих помимо финансовой поддержки и техническое оснащение; выразить удовлетворение изданием приказа по Роскомнедра № 187 от 8 ноября 1994 г. об утверждении «Инструкции по учету и хранению экспонатов музейного фонда Роскомнедра», нацеленного на сохранение в том числе уникальных палеонтологических коллекций, представляющих собой народное достояние. Решено провести очередную ХЛП сессию в 1996 г. в Санкт-Петербурге и посвятить ее теме «Палеонтология на рубеже столетий» (к 80-летию Палеонтологического общества). Участники ХЛП сессии выразили благодарность дирекции ВСЕГЕИ им. А. П. Карпинского, членам оргкомитета, центральному совету общества, сотрудникам ВГБ за хорошую подготовку и успешное проведение сессии.

## АНАТОЛИЙ АНТОНОВИЧ САВЕЛЬЕВ

(1914—1994)

17 февраля 1994 г. на 80-м году жизни от острой почечной недостаточности скончался доктор геолого-минералогических наук Анатолий Антонович Савельев, крупнейший специалист в области изучения моллюсков и биостратиграфии мела Мангышлака и Западной Туркмении.

А. А. Савельев родился 15 декабря 1914 г. в селе Богучаны Богучанского района Краснодарского края. Его школьные годы прошли в Воронеже и Ленинграде. В 1932 г. А. А. Савельев поступил на геологический факультет Ленинградского государственного университета, который с отличием окончил в 1937 г. На следующий год он был принят во Всесоюзный нефтяной научно-исследовательский геологоразведочный институт (ВНИГРИ), с которым связана вся дальнейшая научная деятельность А. А. Савельева. Во ВНИГРИ он проработал свыше 50 лет, начав в 1938 г. с должности младшего геолога. Уже в первый год работы он возглавил геологическую партию, проводившую исследования на территории Украины.

В 1941 г. прямо с полевых работ А. А. Савельев был призван в армию, принимал участие в боях в Донбассе, на Северном Кавказе, Западной Украине и в Польше, был дважды ранен. За боевые заслуги награжден многими орденами и медалями, среди которых орден Отечественной войны 1-й степени и медаль «За отвагу».

После окончания войны А. А. Савельев вернулся во ВНИГРИ и в 1948 г. на материале своих довоенных исследований защитил кандидатскую диссертацию. С 1947 г. он начал многолетние полевые исследования нижнемеловых отложений Мангышлака и прилегающих районов. Сначала основное внимание он уделил изучению тригониид, которым посвятил монографию «Нижнемеловые тригонииды Мангышлака и Западной Туркмении» (1958). В нашей стране эта работа была первой и по сей день остается единственной по тригониодам. Другим группам двустворок посвящены отдельные статьи А. А. Савельева.

Параллельно с тригониодами А. А. Савельев начиная с 1947 г. занялся сборами и изучением аммоноидей, проявив особый интерес к альбским формам. Результатом этих исследований явились диссертация на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук и две монографии: «Стратиграфия и аммониты нижнего альба Мангышлака» (1973) и «Нижнеальбские аммониты Мангышлака» (1992). Обе монографии отличаются всем работам А. А. Савельева тщательность, углубленность и скрупулезность, умение распознавать не только основные особенности, но и мельчайшие детали, стремление всесторонне охарактеризовать исследуемый объект и, наконец, чрезвычайно корректное отношение к работам других исследователей. Эти монографии, а также многочисленные статьи по альбским аммоноидам принесли А. А. Савельеву заслуженную известность.

В работах А. А. Савельева большое место уделено стратиграфии нижнемеловых и особенно альбских отложений. В 1963 г. он в соавторстве с В. П. Василенко опубликовал «Фаунистическое обоснование стратиграфии нижнемеловых отложений Мангышлака», а в последнее десятилетие особенно интенсивно занимался дальнейшей детализацией зонального расчленения альбского яруса. Этот вопрос им неоднократно освещался в печати, а в наиболее завершенном виде был изложен в монографии «Зоны меловой системы» (1989).

А. А. Савельев был членом меловой комиссии МСК со дня ее основания. Он являлся активным участником всех заседаний, на которых неоднократно выступал с изложением своих взглядов. Он был непревзойденным гидом по нижнемеловым отложениям Мангышлака в период геологической экскурсии в Средней Азии (апрель-май 1966 г.).

Анатолий Антонович непременно присутствовал на заседаниях Всесоюзного палеонтологического общества, на тематических стратиграфических и палеонтологических коллоквиумах и симпозиумах. Стремление не ограничиваться узкими рамками своей научной деятельности, а знать современное состояние изучения других объектов палеонтологии и стратиграфии обусловило также повышенный интерес к учебному процессу. Не случайно в течение ряда лет А. А. Савельев являлся председателем ГЭК на геологическом факультете Ленинградского университета, который он некогда окончил.

А. А. Савельев был очень интересным и творческим человеком. В то же время он был замкнут, что усилилось после трагической гибели его жены в автомобильной катастрофе. Он не только блестяще знал всеобщую историю, историю искусства, живопись и литературу, но и сам писал картины, стихи, прозаические произведения. Очень интересны его военные воспоминания. Лишь узкий круг друзей и близких родственников знали его не только как прекрасного ученого, но и как остроумного и оригинального человека, чуткого и легкоранимого, который любил и нуждался в любви.

## СОДЕРЖАНИЕ «ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ЖУРНАЛА»

за 1995 год

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Алексеев А. В. Новые формы жуков-златок (Coleoptera, Buprestidae) из мезозойских отложений России, Казахстана и Монголии   | 4 | 75  |
| Алексеева Р. Е. Новое подсемейство Vagraniinae (Atrypida, Brachiopoda)   | 3 | 49  |
| Арендт Ю. А. Морские лилии акрокриниды (Camerata) из карбона Москвы и Подмосковья  | 2 | 63  |
| Астафьева М. М. К ревизии Aviculorpectinidae и Deltopectinidae (Bivalvia)  | 2 | 30  |
| Банников А. Ф. Находка нового среднеэоценового рода ставридовых рыб (Perciformes) на Северном Кавказе  | 2 | 133 |
| Безносос Н. В., Митта В. В. Полиморфизм юрских аммоноидей  | 2 | 41  |
| Белокрыс Л. С. Эоценовые инфузории (Tintinnidae) Украины   | 1 | 16  |
| Белокрыс Л. С. Новые склиониды (эвристомные мшанки) из украинского эоцена  | 3 | 37  |
| Бидашко Ф. Г., Проскурин К. П., Шатровский А. Г. Палеогеографическая обстановка последнего этапа ательского времени Нижнего Поволжья по энтомологическим и ботаническим данным | 4 | 104 |
| Благодеров В. А. Грибные комарики трибы Sciophilini (Diptera, Mucetophilidae) из раннего мела Забайкалья   | 1 | 55  |
| Богданова Т. Н., Янин Б. Т. Раннемеловые нейтеи (Bivalvia) Крыма   | 1 | 49  |
| Богословская М. Ф. Среднекаменноугольные аммоноидеи с острова Врангеля   | 1 | 37  |
| Вилесов А. П. Пермские сетчатокрылые (Insecta; Murgmeleontida) из местонахождения Чекарда (Урал)   | 2 | 95  |
| Виноградов А. В. Новые ископаемые мшанки континентальных водоемов азиатской части России и Казахстана  | 4 | 43  |
| Голубев В. К. Новые виды Melosaurus (Amphibia, Labyrinthodontia) из казанских отложений Прикамья   | 3 | 76  |
| Гончарова И. А., Попов С. В. Моллюски сивашских слоев Днепровско-Донецкой впадины  | 4 | 54  |
| Грачев В. Г., Жерихин В. В. Ревизия позднеюрских долгоносиков-немонирид родов Distenorrhinus и Procurculio (Insecta, Coleoptera: Nemonychidae)                                 | 2 | 83  |
| Грунт Т. А., Марков А. В., Наймарк Е. Б. Анализ линий выживания видов и родов брахиопод отряда Alhyridida  | 1 | 3   |
| Грунт Т. А. Биогеография пермских морских бассейнов  | 4 | 10  |
| Долуденко М. П., Киричкова А. И., Костина Е. И. О юрской флоре Ленгерского угольного месторождения (Южный Казахстан)   | 1 | 98  |
| Дмитриев В. Ю., Попомаренко А. Г., Расницын А. П. Динамика таксономического разнообразия неморской водной биоты  | 4 | 3   |
| Есин Д. Н. Раннеказанские палеонисциды севера европейской части России и Прикамья  | 2 | 119 |
| Жамойда А. И. О «бентосных» радиоляриях, и не только   | 3 | 3   |
| Зенкова Г. Г. Новые бейрихокопиды (остракоды) из силура восточного склона Урала  | 2 | 75  |
| Иванов А. В. Новые таксоны подотряда Exogyrina (Ostreoida, Bivalvia)   | 3 | 26  |
| Иванов А. В. Marginulata — новый тип животных из мела и палеогена  | 2 | 14  |
| Ивахненко М. Ф. Прimitивные диноцефалы-титанозухи поздней перми Восточной Европы   | 3 | 98  |
| Ивахненко М. Ф. Новые примитивные тералсиды из перми Восточной Европы  | 4 | 110 |
| Квачко В. Н. Новые лулулитоформные мшанки из маастрихта Украины и Казахстана   | 2 | 51  |
| Константинов А. Г. Argctophyllites — новый род аммоноидей из карнийских отложений Северо-Востока Азии  | 3 | 18  |
| Левчук Л. К. Род Gudinaia Levtschuk, gen. nov. в четвертичных отложениях Арктики и Субарктики (фораминиферы)   | 1 | 32  |
| Лелешус В. Л. Колониальные ругозы — предвестники кризисов в эволюции кораллов  | 4 | 26  |
| Лобанов Е. Ю., Глебов А. Р. Строматопораты и табуляты рубежа венлок-лудлов (силур) восточного склона Урала   | 4 | 34  |
| Марков А. В., Наймарк Е. Б., Грунт Т. А. Зависимость вымирания родов атиририд (брахиоподы) от их филогенетического возраста и возраста соответствующих подсемейств             | 2 | 3   |
| Мостовский М. Б. Новые представители Platypezidae (Diptera) из мезозоя и основные направления в эволюции семейства   | 2 | 106 |
| Мостовский М. Б. Новые таксоны иронирид (Diptera, Phoromorpha, Ironomyiidae) из меловых отложений Сибири и Монголии  | 4 | 86  |
|  |   | 141 |

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Наугольных С. В. Новый род гинкгоподобных листьев из кунгура Приуралья . . . . .   | 3 | 106 |
| Никитин В. Б. К морфологии посткраниального скелета Dvinosaurus (Amphibia, Temnospondyli). I. Структурное разнообразие передней конечности . . . . . | 3 | 76  |
| Новицкая Л. И. О критериях систематической принадлежности чешуй гетеростраков (Agnatha, Heterostraci) . . . . .                                      | 3 | 68  |
| Новокшенов В. Г. Пермские скорпионницы (Insecta, Panorpida) семейства Permochoristidae . . . . .   | 1 | 64  |
| Новокшенов В. Г. Новые ископаемые насекомые (Insecta) из кунгурских отложений Среднего Урала . . . . .   | 3 | 61  |
| Пегель Т. В., Гогин И. Я. Верхнекембрийские трилобиты Южного Верхоянья . . . . .   | 4 | 67  |
| Сенников А. Г. Диапсидные рептилии перми и триаса Восточной Европы . . . . .   | 1 | 75  |
| Татаринов Л. П. Viakosuchus sumini — новый тероцефал из верхней перми Кировской области . . . . .  | 1 | 84  |
| Улитина Л. И., Сорока И. Л. Динамика разнообразия ругоз на рубеже девона и карбона . . . . .   | 3 | 11  |

#### Краткие сообщения

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Амитров О. В. О гастроподах сивашских (и бишкинских?) слоев Днепровско-Донецкой впадины . . . . .  | 4 | 120 |
| Антропов А. В. Новый вид рода Turoxylon Latreille (Hymenoptera, Sphecidae) из доминиканского янтара . . . . .  | 1 | 125 |
| Арендт Ю. А., Рожнов С. В. О гемистрептокриноидеях . . . . .   | 1 | 119 |
| Ахметьев М. А., Викулин С. В. Пельчатые листья Macaranga Thouin (Euphorbiaceae) в кайнозое Восточного Сихотэ-Алиня . . . . .                         | 2 | 151 |
| Барсков И. С., Горюнова Р. В., Лаврентьева В. Д., Морозова И. П. Динамика разнообразия мшанок в палеозое . . . . .                                   | 4 | 128 |
| Белокрыс Л. С. Мшанкоподобные проблематические микроископаемые из верхнего эоцена Украины . . . . .  | 4 | 124 |
| Беляева Г. В., Юань Кесин. Новые таксоны археоциат из нижнего кембрия Центрального Китая . . . . .   | 2 | 140 |
| Вавилов М. Н. Акселерация и ретардация в онтогенезе бореальных триасовых аммоноидей . . . . .  | 1 | 110 |
| Гаврилова В. А. Новый род птеринопектирид (Bivalvia) из нижнего триаса Мангышлака . . . . .  | 1 | 114 |
| Грамм М. Н. Остатки остракод подотряда Kirkbyosorina в среднем триасе Южного Приморья (Дальний Восток) . . . . .                                     | 3 | 123 |
| Дагис А. С., Ермакова С. П. Новый род оленекских (раннетриасовых) бореальных аммоноидей . . . . .  | 3 | 120 |
| Журавлева Ф. А., Протопопов Р. И. Kolymosegas — новый род наутилоидей из нижнего девона Восточной Сибири . . . . .                                   | 2 | 143 |
| Макаров К. В. Новые данные о личинках юрских Sarabotomorpha (Coleoptera, Adepnaga) . . . . .   | 1 | 122 |
| Мельников С. А. Новые трилобиты из пограничных отложений нижнего и среднего ордовика Ленинградской области . . . . .                                 | 4 | 131 |
| Крупина Н. И. Первая находка юрских цератодонтид (Dipnoi) из Подмосковья . . . . .   | 1 | 129 |
| Невеская Л. А., Амитров О. В. Темпы эволюционных кайнозойских морских моллюсков . . . . .  | 3 | 117 |
| Николаев Г. В. Новое подсемейство пластинчатоусых жуков (Coleoptera, Scarabaeidae) из нижнего мела Забайкалья и его филогенетические связи . . . . . | 2 | 147 |
| Попов А. М. Новый вид известковых водорослей из нижнего кембрия Приморья . . . . .   | 4 | 135 |

#### Рецензии и научные дискуссии

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Шиманский В. Н. Л. П. Брюшкова. Коллекция геологических музеев как часть культурного наследия. М.: Наука, 1993. 93 с. . . . . | 1 | 132 |
|---|---|-----|

#### Хроника

|   |   |     |
|---|---|-----|
| Амитров О. В. Секция палеонтологии Московского общества испытателей природы в 1994 году . . . . .     | 1 | 135 |
| Вискова Л. А., Морозова И. П. Международная конференция по ископаемым и современным мшанкам . . . . . | 3 | 125 |
| Модзалевская Т. Л. ХLI сессия Палеонтологического общества . . . . .                                  | 4 | 138 |

\* \* \*

|  |   |     |
|--|---|-----|
| Шуменко С. И. V конференция Международной ассоциации по нанопланктону . . . . .                                | 1 | 134 |
| Алабушев А. И., Догужаева Л. А., Какабадзе М. В., Крымгольц Т. Я. и др. Йост Видманн (1931—1993) . . . . .     | 2 | 157 |
| Журавлева И. Т., Захаров В. А., Каныгин А. В. и др. Лада Николаевна Репина (1925—1993) . . . . .               | 1 | 138 |
| Михайлова И. А., Савельев П. А., Шевырев А. А. Анатолий Антонович Савельев (1914—1994) . . . . .               | 4 | 140 |
| Раузер-Черноусова Д. М., Горбачик Ф. Н., Крашенинников В. А. и др. Альфред Ричард Леблич (1914—1994) . . . . . | 3 | 127 |
| Чудинов П. К. Эверетт Клер Олсон (1910—1993) . . . . .   | 1 | 140 |

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| Дмитриев В. Ю., Пономаренко А. Г., Расницын А. П. Динамика таксономического разнообразия неморской водной биоты . . . . .  | 3   |
| Грунт Т. А. Биогеография пермских морских бассейнов . . . . .  | 10  |
| Лелешус В. Л. Колониальные рогозы — предвестники кризисов в эволюции кораллов . . . . .  | 26  |
| Лобанов Е. Ю., Глебов А. Р. Строматопораты и табуляты рубежа венлок — лудлов (силур) восточного склона Урала . . . . .   | 34  |
| Виноградов А. В. Новые ископаемые мшанки континентальных водоемов азиатской части России и Казахстана . . . . .  | 43  |
| Гончарова И. А., Попов С. В. Моллюски сивашских слоев Днепровско-Донецкой впадины . . . . .  | 54  |
| Пегель Т. В., Гогин И. Я. Верхнекембрийские трилобиты Южного Верхоянья . . . . .   | 67  |
| Алексеев А. В. Новые формы жуков-златок (Coleoptera, Vuprestidae) из мезозойских отложений России, Казахстана и Монголии . . . . .   | 75  |
| Мостовский М. Б. Новые таксоны ирономиид (Diptera, Phoromorpha, Iro nomiidae) из меловых отложений Сибири и Монголии . . . . .   | 86  |
| Бидашко Ф. Г., Проскурин К. П., Шатровский А. Г. Палеогеографическая обстановка последнего этапа ательского времени Нижнего Поволжья по энтомологическим и ботаническим данным . . . . . | 104 |
| Ивахненко М. Ф. Новые примитивные терапсиды из перми Восточной Европы . . . . .  | 110 |

## Краткие сообщения

|  |     |
|--|-----|
| Амитров О. В. О гастроподах сивашских (и бишкинских?) слоев Днепровско-Донецкой впадины . . . . .                    | 120 |
| Белокрыс Л. С. Мшанкоподобные проблематические микроископаемые из верхнего эоцена Украины . . . . .                  | 124 |
| Барсков И. С., Горюнова Р. В., Лаврентьева В. Д., Морозова И. П. Динамика разнообразия мшанок в палеозое . . . . .   | 128 |
| Мельников С. А. Новые трилобиты из пограничных отложений нижнего и среднего ордовика Ленинградской области . . . . . | 131 |
| Попов А. М. Новый вид известковых водорослей из нижнего кембрия Приморья . . . . .                                   | 135 |

## Хроника

|  |     |
|--|-----|
| Модзалевская Т. Л. ХLI сессия Палеонтологического общества . . . . . | 138 |
|--|-----|

\* \* \*

|  |     |
|--|-----|
| Михайлова И. А., Савельев П. А., Шевырев А. А. Анатолий Антонович Савельев (1914—1994) . . . . . | 140 |
|--|-----|

\* \* \*

|  |     |
|--|-----|
| Содержание «Палеонтологического журнала» за 1995 год . . . . . | 141 |
|--|-----|

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Л. П. ТАТАРИНОВ (главный редактор), А. К. АГАДЖАНИАН, Г. А. АФАНАСЬЕВА,  
И. С. БАРСКОВ, Л. Ю. БУДАНЦЕВ, Л. К. ГАБУНИЯ, Т. Н. ГОРБАЧИК,  
М. Ф. ИВАХНЕНКО, Д. Л. КАЛЬО, В. А. КРАСИЛОВ, А. Г. ПОНОМАРЕНКО,  
А. Ю. РОЗАНОВ (зам. главного редактора), А. Ф. БАННИКОВ (ответственный секретарь)

EDITORIAL BOARD:

L. P. TATARINOV (Editor-in-Chief), G. A. AFANASJEVA, A. K. AGADJANIAN,  
I. S. BARSKOV, L. Yu. BUDANTSEV, L. K. GABUNIA, T. N. GORBATCHIK,  
M. F. IVACHNENKO, D. L. KALJO, V. A. KRASSILOV, A. G. PONOMARENKO,  
A. Yu. ROZANOV (Deputy Editor-in-Chief), A. F. BANNIKOV (Secretary)

Зав. редакцией *Я. М. Кузьмина*

Технический редактор *Т. Н. Смолянникова*

---

Сдано в набор 05.09.95 Подписано к печати 13.10.95 Формат бумаги 70×100<sup>1</sup>/<sub>16</sub>  
Офсетная печать Усл. печ. л. 11,7+3 вкл. Усл. кр.-отт. 7,7 тыс. Уч.-изд. л. 14,4 Бум. л. 4,5  
Тираж 648 экз. Зак. 3247

---

Адрес редакции: 117868, Москва, В-321, ГСП-7, Профсоюзная ул., д. 123. ПИН РАН  
тел. 339-66-00

Московская типография № 2 РАН, 121099, Москва, Г-99, Шубинский пер., 6

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОЧТОВОЙ СВЯЗИ ПРИ МИНИСТЕРСТВЕ СВЯЗИ РОССИИ

# КАТАЛОГ '96

газеты, журналы,  
книги, учебники

## УВАЖАЕМЫЕ ПОДПИСЧИКИ!

Журналы Российской академии наук можно выписать в любом почтовом отделении России по сводному Каталогу Федерального управления почтовой связи ("ФУПС"). Академические журналы объявлены в этом каталоге в разделе "АРЗИ".

## Обращаем Ваше внимание!

Подписку можно оформить и непосредственно в редакции журнала с любого очередного номера. Это избавит Вас от значительной части расходов: цены редакционной подписки существенно ниже! К тому же вышедший номер Вы сможете получить в редакции сразу после выхода его из печати.

*Пользуйтесь предоставленной Вам возможностью льготной подписки!*

**КНИГА-СЕРВИС**  
Агентство "Книга-Сервис"

**АРЗИ**  
Агентство по распространению зарубежных изданий

**АРГУМЕНТЫ И ФАКТЫ**

группа  
**СЕК ДНЯ**

Издательство "Дрофа"

**АФР**  
Агентство Подписки и Розницы

**АРПИ**  
Агентство по распространению печати издательства "Известие"

ГОДИЕ  
УГОДИЕ  
УГОДИЕ



НАУКА