

СТРАТИГРАФИЯ И СЕДИМЕНТОЛОГИЯ

УДК 551.736(5-012)

МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ И ТРАНСРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БОРЕАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ

А.С. Бяков

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, г. Магадан

Приведена уточненная палеонтологическая характеристика бивальвиевых зон перми Северо-Востока Азии, выделенных автором в 1991 г. Показаны возможности использования разработанной зональной схемы при корреляции пермских отложений в пределах Бореальной области. Впервые сделана попытка применения выделенных бивальвиевых зон при корреляциях с внебореальными регионами (Северной Америкой, Австралией, Новой Зеландией и др.).

Ключевые слова: Бореальная область, пермь, двустворчатые моллюски, корреляция.

До последнего времени детальная корреляция морских верхнепермских отложений Бореальной области основывалась главным образом на комплексах брахиопод [10-12, 16]. В меньшей степени для этих целей использовались другие группы фауны - мелкие фораминиферы [15, 29] и амmonoидеи [1, 4]. Остатки двустворчатых моллюсков, несмотря на их частую встречаемость, почти не привлекались для детальной межрегиональной корреляции. Предпринимались лишь попытки выделения комплексов двустворков, характеризующих отдельные интервалы пермского разреза [3, 25]. Эти комплексы, как правило, не отражали реальную биостратиграфическую характеристику стратонов, поскольку первичный палеонтологический материал обычно был плохо привязан к конкретным разрезам, да и сами двустворчатые моллюски были (и остаются) недостаточно изученными.

Начиная с 1982 г. автор статьи изучает двустворчатые моллюски Северо-Востока Азии. В 1991 г. разработана зональная биостратиграфическая схема по двустворкам [5, 6]. Показаны достаточно большие возможности использования этой схемы как для внутри-, так и для межрегиональных корреляций [8].

Зональная биостратиграфическая схема включает 11 зон (рис. 1), причем в зоне *Maitaia bella*, кроме того, выделяются дополнительно 2 "слоя с фауной". Каждая из зон характеризуется определенным зональным комплексом. Соответствие бивальвиевых

зон региональным зонам, выделенным В.Г. Ганелиным [10], также показаны на рис. 1.

НИЖНЯЯ ПЕРМЬ

Зона *Palaeoneilo parenica* (соответствует приблизительно ассельскому - нижней половине артинского яруса) содержит: *Palaeoneilo parenica* Biak., *Polidevcia* cf. *kolyvanica* Murom., *Aviculopecten mirus* Lob., *Myophossa subarbitrata* (Dick.), *Astartella omolonica* Murom., *Cypricardinia borealica* Murom., *Lithophaga* sp. Кроме них немаловажную роль играют: *Aviculopecten mutabilis* Lich., *Palaeolima laticostata* Tschern., *Grammysiopsis omolonica* Murom., *Permophorus* cf. *oblongus* (M. et H.), *Astartella permocarbonica* Tschern. и др. Зона *parenica* прослеживается в разрезах Южного Верхоянья (джуптагинская свита) по присутствию вида - индекса [25] и Западного Верхоянья (верхи кыгылтаской свиты), где обнаружена *Myophossa subarbitrata* (Dick.) [20]. Аналоги зоны устанавливаются также в Восточном Забайкалье в составе жипхошинской свиты, где автором из сборов С.М. Сеницы определены *Cypricardinia* cf. *borealica* Murom., *Polidevcia* cf. *kolyvanica* Murom. и *Permophorus* cf. *oblongus* (M. et H.). В Центральной Монголии зона *parenica*, по-видимому, может быть установлена в районе сомона Адацаг в нижней части пермского разреза, где определены *Grammysiopsis omolonica* Murom., *Aviculopecten* cf. *mutabilis* Lich.,

Система, отдел	Ярус	Горизонт	РЕГИОНАЛЬНАЯ ЛОНА	ЗОНА ПО ДВУСТВОРКАМ	
Верхняя пермь	Татарский	Хивачский	Stepanoviella paracurvata	Intomodesma costatum	
			Maitaia tenkensis		
		Гижигинский	Cancrinelloides curvatus	Maitaia bella	Glyptoleda borealica
			Cancrinelloides obrutschewi		Merismopteria permiana
	Казанский	Омолонский	Magadania bajkurica	Kolymia multiformis	
			Terrakea korkodonensis	Kolymia plicata	
			Terrakea borealis		
	Уфимский	Омолонский	Omolonia snjatkovi	Kolymia inoceramiformis	
			Monogolosia russiensis	Aphanaia dilatata	
			Kolymaella ogonerensis		
Нижняя пермь	Кунгурский	Джигдалинский	Megousia kuliki	Aphanaia andrianovi	
			Anidanthus aagardi	Aphanaia lima	
	Ассельский-артинский	Мунууджакский	Jakutoproductus burgaliensis	Lithophaga gigantea	
			Jakutoproductus rugosus	Palaeoneilo parenica	
			Jakutoproductus terechovi		
			Jakutoproductus verchoyanicus		
			Jakutoproductus expositus		
			Jakutoproductus mirandus		

Рис. 1. Зональная схема перми Северо-Востока Азии по двустворчатым моллюскам.

Myophossa cf. *subarbitrata* (Dick.) и др. (результаты определений автора из коллекции И.Н. Мананкова). Ряд видов зонального комплекса: *Myophossa subarbitrata* (Dick.), *Aviculopecten mutabilis* Lich., *Cypricardina borealica* Murom., *Palaeolima laticostata* Tschern., *Permophorus oblongus* (M. et H.) - известны из ассельских-артинских отложений Печорского бассейна (лодиноостровская свита), Пай-Хоя и севера Русской плиты [25, 30]. Это, по-видимому, позволяет и здесь устанавливать аналоги зоны *parenica*, хотя положение ее границ в этих разрезах требует уточнений.

Зона *Lithophaga gigantea* (верхняя часть артинского яруса), ранее индексировавшаяся как *Edmondia nebrascensis* [5, 6], включает кроме вида-индекса *Edmondia nebrascensis* Gein., *Pteronites* sp. Характерны также *Palaeolima* cf. *laticostata* Tschern., *Permo-*

phorus cf. *oblongus* (M. et H.), *Astartella permocarbonica* Tschern., *Vacunella* cf. *kolymica* Murom., *Aviculopecten mutabilis* Lich., *Schizodus* sp. Зона *gigantea* устанавливается в эчийской свите Западного Верхоянья [20], где кроме вида-индекса обнаружен также ряд видов зонального комплекса (*E. nebrascensis* (Gein.), *A. mutabilis* Lich.). Судя по отдельным находкам вида-индекса, а также *P. oblongus* (M. et H.), зона может быть выделена также в верхах джуптагинской свиты Южного Верхоянья [25]. Некоторые виды зонального комплекса, в том числе вид-индекс, (*E. nebrascensis* (Gein.), *P. laticostata* Tschern., *A. mutabilis* Lich.) встречаются в аналогах артинского яруса Урала, Тимана, Печорского бассейна и Пай-Хоя [25]. При более детальном изучении восточно-европейских разрезов в дальнейшем это, возможно, позволит и здесь установить аналоги зоны *gigantea*.

Зона *Aphanaia lima* (самые верхи артинского-низы кунгурского яруса) содержит: *A. lima* (Lutk. et Lob.), *Palaeoceramus omolonius* Biak., gen. et sp. nov. (MS), *Undopecten keyserlingi* (Fred.), *Vorkutopecten* cf. *netschajewi* (Lich.). Значительная роль принадлежит также *V. cf. subclathratus* (Keys.), *Palaeolima* cf. *kazanensis* (Netsch.), *Parallelodon striatus* (Schloth.). Зона *lima* выделяется в разрезах Западного Верхоянья в объеме хабахской свиты, где установлен вид-индекс [20]. В Южном Верхоянье ей, по-видимому, отвечает нижняя часть дыбинской свиты, содержащая *U. keyserlingi* (Fred.). Последний вид обнаружен также в верхах (?) халджинской свиты Северного Верхоянья [25]. В Печорском бассейне и Пай-Хое зона *lima* прослеживается в кожимской (талатинской) свите и ее аналогах (низы адзьвинской свиты), где установлены *U. keyserlingi* (Fred.), *P. kasanensis* (Netsch.), *V. subclathratus* (Keys.) и др. [13, 14, 25, 30].

Зона *Aphanaia andrianovi* (кунгурский-низы уфимского яруса) включает: *Polidevcia* cf. *undosa* (Murom.), *Solemya biarmica* Vern., *Aphanaia andrianovi* (Murom. et Kusn.), *A. ganelini* Biak., *Streblopteria* cf. *bella* Gusk., *Solenomorpha kogimica* Murom., *Praeundolomya gijigensis* (Maslen.), *Astartella* cf. *multicostata* Demb. Кроме них характерны *Palaeolima* cf. *kasanensis* (Netsch.), *Pyramus symmetricus* (Lutk. et Lob.) и ряд транзитных видов (*Aviculopecten kolymaensis* Maslen., *Astartella permocarbonica* Tschern. и др.). Специфично присутствие не определенных до вида представителей родов *Myalina*, *Allorisma*, *Deltopecten*, *Cypricardinia*. Зона *andrianovi* может быть прослежена в Южном Верхоянье в верхней части дыбинской свиты, откуда впервые описан вид-индекс и ряд видов зонального комплекса [20]. В Печорском бассейне зона может быть установлена в нижней части лекворкутской свиты, где обнаружены 9 общих видов, прежде всего *Solemya biarmica* Vern., *Streblopteria bella* Gusk., *Solenomorpha kogimica* Murom., *Praeundolomya gijigensis* (Maslen.), *Astartella multicostata* Demb., *Pyramus symmetricus* (Lutk. et Lob.) и др. [25]. Уровень зоны *andrianovi* может быть установлен и в других стратиграфических аналогах этой части разреза лекворкутской свиты (нижняя часть кожимрудницкой, тальбейчигемская, верхняя часть адзьвинской свиты), откуда определен ряд видов зонального комплекса (*Astartella multicostata* Demb., *Praeundolomya gijigensis* (Maslen.), *Pyramus symmetricus* (Lutk. et Lob.) [14, 30].

ВЕРХНЯЯ ПЕРМЬ

Между зонами *A. andrianovi* и *A. dilatata* имеется слабо охарактеризованный двустворками интервал, для которого бивальвиевые зоны не выделяются.

Зона *Aphanaia dilatata* (соответствует приблизительно средней части уфимского яруса) содержит

Polidevcia omolonica Biak., *P. cf. darwini* (Kon.). *Parallelodon striatus* (Schloth.), *Septimyalina? karavaevae* Biak., *Aphanaia dilatata* Biak., *Permophorus costatus* (Brown), *Schizodus subobscurus* Lich., *Vnigripecten* sp., *Kolymia* sp., а также впервые появляющиеся *Aviculopecten* cf. *orientalis* Fred. и др. В верхах зоны появляются многочисленные колымииды: *Kolymia yurii* Astaf., *K. aurita* Astaf., *K. nikolaewi* (Vor.), *K. simkini* Pop., *K. pergamenti* Murom., *Aphanaia stepanovi* Murom., более характерные для следующей зоны *Kolymia inoceramiformis*. Зона *dilatata*, по-видимому, может быть прослежена в низах геркинской свиты на Новой Земле [24], где встречены *Vnigripecten* sp. (*V. ex gr. phosphaticus* (Gir.) и *Schizodus subobscurus* Lich.), а также в верхах кожимрудницкой свиты Печорского бассейна, где известны *Aviculopecten orientalis* Fred., *Permophorus costatus* (Brown) [30]. Корреляция пермских разрезов Бореальной области по двустворкам показана на рис. 2.

Зона *Kolymia inoceramiformis* (верхняя часть уфимского яруса) включает: *Kolymia inoceramiformis* Lich., *K. anaticula* Astaf., *Oriocrassatella plana* (Gol.). Также для нее характерны колымииды и полидевции, встреченные в зоне *dilatata* (кроме *Kolymia* sp.), и *Aviculopecten orientalis* Fred. Впервые появляется *Polidevcia cumboides* (Lutk. et Lob.). Зона *inoceramiformis* хорошо прослеживается (обнаружен вид-индекс) практически во всех разрезах Верхоянья (средняя часть менкеченской и деленжинской свит, низы дулгалахской свиты, средняя часть хараулахской серии) [20, 25], в Восточном Забайкалье - в нижней части антиинской свиты (горизонта) (определения автора из коллекции С.М. Сеницы), а также на Восточном Таймыре в низах белоснежинского горизонта [28]. Также, по-видимому, она (вместе с зоной *dilatata*) устанавливается в верхней части таб-юской свиты на Пай-Хое, где известны находки "*Atomodesma*" *paichoicum* Gusk. et Murom., близкой к *Aphanaia stepanovi* Murom. [25].

Зона *Kolymia plicata* (соответствует, видимо, нижней половине казанского яруса) характеризуют: *Kolymia plicata* Biak., *K. rara* Biak., *K. sp.*, *Maitaia sartangensis* (Murom. et Kuzn.). Кроме них характерны *Kolymia simkini* Попов и *Aviculopecten orientalis* Fred., заканчивающие свое существование, а также *Kolymia pergamenti* Murom. и *Polidevcia cumboides* (Lutk. et Lob.). Кроме Омолонского массива зона *plicata*, по-видимому, может быть прослежена в Западном Верхоянье в нижней части деленжинской свиты [20] и в Восточном Забайкалье в верхней части антиинской свиты*, где известны находки вида-индекса, ранее определявшегося автором как *Kolymia* cf. *inoce-*

*Эта находка происходит из тектонического блока на водоразделе падей Белектуй и Борзя Борзинского прогиба.

ramiformis Lich. Кроме того, в Центральной Монголии на основании определенного автором из коллекции И.Н. Мананкова *Aviculopecten cf. orientalis* Fred. возможно установление аналогов зон *dilatata-plicata*.

Зона *Kolymia multiformis* (отвечает второй половине казанского яруса) содержит многочисленный зональный комплекс, в том числе типично казанские формы: *Kolymia multiformis* Biak., *Maitaia varvarae* Biak., *M. sinevensis* Biak., *M.? lenaense* (Vor.), *Aviculopecten? cf. girtyi* New., *A.? cf. gryphus* New., *Vorkutopecten talis* (Lutk. et Lob.), *Pseudomonotis? proprius* Biak. и др. Следует отметить последних *Kolymia pergamenti* Murom. и *Polidevcia cumboides* (Lutk. et Lob.), а также впервые появляющихся *Myonia elata* (Popow) и *Cypricardinia permica* Lich. В рассматриваемой зоне отмечаются последние представители рода *Kolymia* s.s. Зона *multiformis* прослеживается практически повсеместно в Верхоянье (верхи менкеченской, деленжинской, нижняя часть дулгалахской свит, средняя часть хараулахской серии); почти везде здесь известны находки вида-индекса, а иногда и сопутствующих видов зонального комплекса [20, 25]. На Восточном Таймыре аналоги зоны *multiformis*, по-видимому, могут быть установлены в нижней части цветочнинского горизонта, где обнаружен *Vorkutopecten talis* (Lutk. et Lob.), *Polidevcia cumboides* (Lutk. et Lob.) [22]. На Новой Земле элементы зонального комплекса этой зоны устанавливаются в верхах геркинской и верхней части гусиноземельской свиты по присутствию *Vorkutopecten talis* (Lutk. et Lob.), *Cypricardinia permica* Lich., *Maitaia? lenaense* [24]. Последний вид найден также на севере Русской плиты (р. Вынь) [19] и на п-ве Канин [25], что делает возможным установление и здесь аналогов зоны *multiformis*. С большой долей условности к рассматриваемой зоне можно отнести верхи таб-юской свиты Пай-Хоя, где обнаружены “*Cigarella*” *muromtsevae* Astaf., известные также из деленжинского горизонта Верхоянья [2]. В Восточной Гренландии зона *multiformis*, по-видимому, может быть выделена в объеме “посидониевых сланцев” [36], где обнаружена *Atomodesma permica* (New.) (= *Maitaia? lenaense* (Vor.)). Аналоги рассматриваемой зоны, вероятно, могут быть установлены в Северо-Восточной Монголии в верхах нижеульдзинской подсвиты [23], откуда автором из коллекции И.Н. Мананкова недавно определен *Vorkutopecten cf. talis* (Lutk. et Lob.)

Зона *Maitaia bella* (вероятно, соответствует большей части татарского яруса) включает достаточно разнообразный зональный комплекс. Такие виды как *Maitaia bella* Biak. и *Myonia komiensis* (Masl.) встречаются по всему разрезу зоны. *Merismopteria permiana* (Kul.), *Pyramus* sp., *Myonia elata* (Popow), *Cypricardinia permica* Lich. приурочены к

нижней части зоны, которая на Омолонском массиве выделяется в слои с *Merismopteria permiana* [26]. *Maitaia belliformis* Biak., *M. kolymiaformis* Biak., *Stutchburia modioliformis* King., *Fasciculiconcha? sp.*, *Glyptoleda borealica* Biak. встречаются в верхней половине зоны, которой в Приохотье и в Аян-Юряхском антиклинории отвечают слои с *Glyptoleda borealica*. Зона *bella* прослеживается в разрезах Верхоянья (чамбинская, средняя часть дулгахской свиты, верхняя половина (?) хараулахской серии), на Новой Земле - в нижней части шадровской свиты, в Восточном Забайкалье - в составе тоготуйского горизонта. Везде здесь обнаружен вид-индекс зоны, а иногда и ряд видов зонального комплекса, таких как *Merismopteria permiana* (Kul.), *Glyptoleda* sp. [16, 17, 20, 24]. Элементы зонального комплекса зоны *bella* устанавливаются также в верхней части савинской свиты Новой Земли и о. Колгуев, где обнаружена *Glyptoleda colei* Flet. [24], близкая к *G. borealica* Biak., а также в средней части цветочнинского горизонта Восточного Таймыра по присутствию *Myonia elata* (Popow) [28]. В Северо-Восточной Монголии аналоги низов зоны *bella* (слои с *M. permiana*), по-видимому, могут быть установлены в верхнеульдзинской подсвите [23] по присутствию массовых скоплений *Cypricardinia permica* Lich. (определения автора из коллекции И.Н. Мананкова), весьма характерных для нижней части этой зоны на востоке Омолонского массива.

Зона *Maitaia tenkensis* (отвечает, вероятно, нижней части второй половины татарского яруса) пока не выделяется нигде, кроме типовой местности (Приохотье и Аян-Юряхский антиклинорий). Зональный комплекс очень беден и фактически ограничен видом-индексом.

Зона *Intomodesma costatum* (верхи татарского яруса) содержит богатый зональный комплекс: *Intomodesma costatum* Pop., *I. turgidum* Pop., *I. evenicum* Kusn., *I. balygychanicum* Biak., *Maitaia quadrata* (Lutk. et Lob.), *M. hurenensis* Biak., *Nuculopsis wymensis* (Keys), *Polidevcia magna* (Pop.), *Promytilus cf. retusus* Chron., *Vnigripecten volucer* (Lutk. et Lob.), *Streblopteria levis* (Lutk. et Lob.), *Streblochondria? corrugata* (Lutk. et Lob.), *Euchondria* aff. *paucicostata* Yin, *Cyrtorrostra* sp., *Myonia gibbosa* (Masl.), *M. bicarinata* Ast.-Urb., *Praeundulomya sinualis* Biak., *Wilkingia? sp.*, *Conocardium robustum* Flet. Зона *costatum* устанавливается повсеместно в разрезах Верхоянья [25] и в верхней части шадровской свиты Новой Земли [24], где встречены вид-индекс и комплекс зональных видов. Ряд видов зонального комплекса (*Myonia bicarinata* Ast.-Urb., *M. gibbosa* (Masl.), *Streblopteria levis* (Lutk. et Lob.)) обнаружен также в верхней части цветочнинского и в черноморском горизонте Восточного Таймыра [28].

Корреляция по двустворчатым моллюскам разрезов Северо-Востока Азии и внебореальных регионов (области Тетис, Северной Америки, Новой Зеландии, Австралии) еще затруднительна и условна. Это объясняется, с одной стороны, хорошо известными палеогеографическими причинами, а с другой - все еще недостаточной изученностью двустворчатых моллюсков. На данном этапе исследований все же можно наметить некоторые корреляционные уровни (рис. 3).

Первый из них, вероятно, может быть установлен в пачке Нура-Нура песчаника Пул бассейна Каннинг и формации Фоссил Клифф бассейна Перт Западной Австралии, откуда описаны *Myophossa subarbitrata* (Dick.), "*Anthraconeilo*" sp. nov., очень близкий к *Palaeneilo parenica* Biak., а также "*Nuculana*" *lyonensis* Dick., весьма близкая к *Polidevcia* cf. *kolyvanica* Murom. из зоны *P. parenica* [32].

Второй корреляционный уровень в западно-австралийских разрезах намечается в нижней части формации Ливеринга (пачка Лайтджек) бассейна Каннинг и формациях Бейкер и Кулкулиа бассейна Карнарвон, откуда описан комплекс двустворок [31, 32], многие виды которого очень близки к комплексу двустворок зоны *dilatata*. В Новой Зеландии, по-видимому, такое же или несколько более высокое стратиграфическое положение по сравнению с предыдущим комплексом занимает формация Лифэм с "*Atomodesma*" *obliquatum* Water.[38]. Близкие формы ("*At.*" *paichoicum* Gus. et Murom.) и *Aphanaia stepanovi* (Murom.) известны соответственно из таб-юской свиты Пай-Хоя [2] и нижней части оломонского горизонта и его аналогов Северо-Востока Азии (зона *inoceramiformis*) [6].

С зоной *multiformis*, вероятно, может быть скоррелирована верхняя часть формации Бранкстон Нового Южного Уэльса Восточной Австралии, содержащая формы, описанные Д.Б. Уотерхаузом [40] как *Maitaia gigantea* (Kon.), весьма сходные с некоторыми экземплярами *Maitaia varvarae* Biak. из разрезов Оломонского массива и Приохотья [7].

Нижняя часть зоны *bella* (слои с *Merismopteria permiana*), по-видимому, может быть прослежена на острове Тасмания в глине Фернтри, откуда Д.М. Диккинсом [33] описаны *Merismopteria* sp., сходные с *M. permiana* (Kul.). Вся зона *bella*, вероятно, сопоставляется с зоной *Trabeculatia trabeculum*, которая отвечает песчаникам верхней части формации Трамвей Новой Зеландии [38-40]. Эти два вида (*Maitaia*

bella Biak. и *Trabeculatia trabeculum* Water.) имеют характерный общий морфологический признак - утолщенную переднюю стенку раковины, сходную форму раковины и характер скульптуры - и могут рассматриваться в качестве викариатов. Зона *bella* может быть прослежена, по-видимому, и на острове Тимор, откуда описаны *Atomodesma variabile* Wan. [37]. Находки этого вида известны в Северном Верхоянье совместно с формами, морфологически близкими к *Maitaia bella* Biak. В Приамурье *M. bella* определена автором из средней части осактинской свиты, где она встречена совместно с *Timorites* [16].

В разрезах Стекланных гор Северной Америки, вероятно, могут быть установлены зоны *dilatata* и *inoceramiformis* в формации Фосфория по присутствию *Vnigripecten phosphaticus* (Girty), близкого к оломонским *Vnigripecten* sp. Зона *multiformis*, в которой на Оломонском массиве обнаружены пектиниды *Aviculopecten?* cf. *girtyi* New. и *A.?* cf. *gryphus* New., характерные для формации Ворд [35], скорее всего, может быть прослежена в верхней части этой формации. Кроме того, очень условно, в алевролитах безымянной формации штата Невада (территория Элко Каунти) может быть выделена зона *costatum* по находкам остатков *Intomodesma?* sp. [34].

Наконец, присутствие на Оломонском массиве в зоне *costatum* *Euchondria* aff. *paucicostata* Yin. (ранее определявшейся О.В. Лобановой и Е.М. Люткевичем как *Aviculopecten wilczekiformis* (Lich.) [21]) - формы, близкой к описанной из Чансина Юго-Восточного Китая [41], заставляет предполагать возможную корреляцию рассматриваемой зоны с верхами верхней перми Китая и отсутствие регионального перерыва между пермью и триасом на Северо-Востоке Азии. Последнее предположение уже высказывалось автором ранее [9].

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 97-05-65864)

ЛИТЕРАТУРА

1. Андрианов В.И. Пермские и некоторые каменноугольные аммониты Северо-Востока Азии. Новосибирск: Наука, 1985. 181 с.
2. Астафьева М.М. Пермские иноцерамоподобные двустворчатые моллюски России. М.: Наука, 1993. 129 с.
3. Астафьева М.М., Астафьева-Урбайтис К.А. Этапность в развитии пермских двустворчатых моллюсков Бореальной области // Пермская система: Вопросы стратиграфии и развития органического мира. Казань: Изд-во Казанского ун-та, 1988. С. 3-11.

Рис. 3. Корреляция пермских отложений Северо-Востока Азии и внебореальных регионов по двустворчатым моллюскам.

4. Богословская М.Ф. Аммоноидеи // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 248-256.
5. Бяков А.С. Зональное расчленение перми Северо-Востока СССР по двустворчатым моллюскам. Пермская система земного шара: Тез. докл. Междунар. конгр. Пермь, 1991. Свердловск: УрОАН СССР, 1991. С. 26.
6. Бяков А.С. Стратиграфия и двустворчатые моллюски пермских отложений бассейна Колымы: Автореф. дис... канд. геол.-минер. наук. М.: ПИН АН СССР, 1991. 25 с.
7. Бяков А.С. Новые виды иноцерамоподобных двустворчатых из перми Северо-Востока СССР // Палеонтол. журн. 1992. № 1. С. 27-37.
8. Бяков А.С. Зональное расчленение пермских отложений Северо-Востока Азии по двустворчатым моллюскам // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1999. №5.
9. Бяков А.С., Ведерников И.Л. Стратиграфия пермских отложений Северо-Восточного обрамления Охотского массива, центральной и юго-восточной частей Аян-Юряхского антиклинория: Препринт. Магадан: СВКНИИ ДВО АН СССР, СВПГО, 1990. 69 с.
10. Ганелин В.Г. Таймыро-Колымская подобласть // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 111-142.
11. Ганелин В.Г., Бяков А.С., Караваева Н.И. Биостратиграфия пермских отложений Омолонского массива // Опорный разрез перми Омолонского массива. Л.: Наука, 1990. С. 102-117.
12. Ганелин В.Г., Котляр Г.В. Корреляция пермских отложений Биармийской области // Основные черты стратиграфии пермской системы СССР. Л.: Недра, 1984. С. 142-151.
13. Гуськов В.А., Пухонто С.К., Яцук Н.Е. Верхнепермские отложения Северо-Восточного Пай-Хоя // Сов. геология. 1980. № 2. С. 68-75.
14. Канев Г.П. Пермские двустворчатые моллюски гряды Чернышева. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1994. 94 с.
15. Караваева Н.И. Слои с фораминиферами // Опорный разрез перми Омолонского массива. Л.: Наука, 1990. С. 118-126.
16. Котляр Г.В. Опорные корреляционные уровни пермской системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1997. Т. 5, № 2. С. 35-50.
17. Котляр Г.В., Попеко Л.И., Олексив Б.И., Афанасьев М.Н. Новые данные по биостратиграфии верхнепермских отложений Борзинского прогиба Восточного Забайкалья // Стратиграфия докембрия и фанерозоя Забайкалья и юга Дальнего Востока: Тез. докл. 4 Дальневост. регион. межвед. стратиграф. совещ. Хабаровск, 1990. С. 122-124.
18. Куликов М.В. Моллюски из пермских отложений СССР // Биостратигр. сб. Л.: Недра, 1967. Вып. 3. С. 114-135.
19. Куликов М.В. О некоторых редких представителях моллюсков из нижнеказанских отложений Русской платформы // Докл. АН СССР. 1978. Т. 241, № 1. С. 177-180.
20. Курушин Н.И., Соловьева Н.А., Некрасов А.И. и др. Новые данные по биостратиграфии и литологии пермских отложений Западного Верхоянья // Докл. РАН. 1996. Т. 348, № 2. С. 223-227.
21. Лобанова О.М., Люткевич Е.Н. Описание видов. Класс Bivalvia // Полевой атлас пермской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во, 1970. С. 42-63.
22. Люткевич Е.Н., Лобанова О.М. Пелециподы перми советского сектора Арктики. Л.: Гостоптехиздат, 1960. 295 с.
23. Мананков И.Н. Новые продуктыды из верхнепермских отложений Северо-Восточной Монголии // Тр. совмест. Рос.-Монг. палеонтол. экспедиции. М.: Наука, 1992. Вып. 41. С. 70-75.
24. Муромцева В.А. Двустворчатые моллюски // Пермские отложения Новой Земли. Л.: Наука, 1981. С. 26-51.
25. Муромцева В.А., Гуськов В.А. Пермские морские отложения и двустворчатые моллюски Советской Арктики. Л.: Недра, 1984. 208 с.
26. Опорный разрез перми Омолонского массива. Л.: Наука, 1990. 199 с.
27. Повышева Л.Г., Устрицкий В.И. Пермские отложения Новой Земли // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1996. Т. 4, № 5. С. 25-34.
28. Соломина Р.В., Преображенская Э.Н. К стратиграфической схеме Таймыра // Стратиграфия. Геол. корреляция. 1993. Т. 1, № 2. С. 13-25.
29. Сосипарова Г.П. Значение мелких фораминифер для расчленения пермских отложений Бореальной области // Палеонтологическая основа стратиграфических схем палеозоя и мезозоя островов Советской Арктики. Л.: Севморгео, 1981. С. 100-115.
30. Чувашов Б.И., Молин В.А., Канев Г.П., Чермных В.А. Терригенные отложения нижней и верхней перми // Пермская система Земного шара: Путеводитель геол. экскурсий. Полярноуральский маршрут. Свердловск: Ур ОАН СССР, 1991. Ч. IV. С. 23-50.
31. Dickins J.M. Permian pelecypods from the Carnarvon Basin, Western Australia // Bull. Bur. Miner. Resour. Geol. and Geophys. Australia. 1956. №29. 42 p.
32. Dickins J.M. Permian pelecypods and gastropods from Western Australia // Bull. Bur. Miner. Resour. Geol. and Geophys. Australia. 1963. N 63. 203 p.
33. Dickins J.M. A Permian invertebrate fauna from the Warwick area, Queensland // Bull. Bur. Miner. Resour. Geol. and Geophys. Paleontol. Pap. Canberra. 1981. N 209. 43 p.
34. Kaufmann E.G. Runnegar B. Atomodesma (Bivalvia) and Permian species of the United States // J. Paleontol. 1975. V.49. N 1. P. 23-51.
35. Newell N.D. Late Paleozoic Pelecypods: Pectinaceam // State Geol. Surv. Kansas. 1938. V.10. 123 p.
36. Newell N.D. Permian Pelecypods of East Greenland // Medd. Greenland Komm. 1955. Bd. 110. N 4. 36 p.
37. Wanner C. Die Gastropoden und Lamellibranchiaten der Dyas von Timor // Palaontol. Timor. Bd.11(18).82 s.
38. Waterhouse J.B. New Zealand species of the Permian bivalve Atomodesma Beyrich // Palaeontology. 1963. V.6, Pt.4. P. 699-717.

39. Waterhouse J.B. World Correlation for Permian Marine Faunas // Pap. Dep. Geol. Univ. Queensland. 1976. V.7, N 2. 232 p.
40. Waterhouse J.B. New members of the Atomodesmina (Bivalvia) from the Permian of Australia and New Zealand // Pap. Dep. Geol. Univ. Queensland. 1979. V. 9, N 1. 22 p.
41. Yin H.F. Uppermost Permian (Changxingian) Pectinacea from South China // Rivista Italiana di Paleontologia e Stratigrafia. V. 88, N 3. P. 337-385.

Поступила в редакцию 26 апреля 1999 г.

Рекомендована к печати Л.И. Попеко

A.S. Byakov

Interregional and transregional correlation of Permian deposits of the Boreal realm based on bivalves

More precise paleontological characteristics of the Permian bivalve zones of Northeast Asia are presented. The author defined these zones in 1991. The possibilities for the use of this scheme are shown. For the first time an attempt was made to use the defined bivalve zones for correlation with extraboreal regions (North America, Australia, New Zealand, etc.).