

УДК 564.117(571.56+571.65)

КОЛЫМОРЕСТЕН GEN. NOV. – НОВЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ ПЕКТИНОИДНЫХ ДВУСТВОРОК ИЗ РАННЕЙ–СРЕДНЕЙ ПЕРМИ БОРЕАЛЬНОЙ НАДОБЛАСТИ

© 2024 г. А. С. Бяков*

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило ДВО РАН, Магадан,
685000 Россия

*e-mail: abiakov@mail.ru

Поступила в редакцию 22.01.2024 г.

После доработки 12.04.2024 г.

Принята к публикации 12.04.2024 г.

Из нижне–среднепермских отложений Бореальной надобласти (Северо–Восток России) описан новый род пермских пектиноидных двустворок семейства Heteropectinidae – Kolymopecten gen. nov. с типовым видом *K. kolymaensis* (Maslennikov). В состав рода включены также *K. mutabilis* (Licharew) и *K. graekolymaensis* sp. nov. Все представители нового рода довольно просто устроены: их правая слабовыпуклая створка орнаментирована простыми радиальными бифуркирующими ребрами двух порядков, а левая, значительно более выпуклая – интеркалирующими ребрами до пяти порядков. Кратко рассмотрено историческое развитие колымопектенов. Kolymopecten – один из немногих “древних” родов пермских двустворок, переживший позднекунгурское региональное вымирание фауны, затронувшее все основные группы бентоса. Представители рода – одни из самых распространенных на Северо–Востоке России пектиноидных двустворок, нередко образующие массовые скопления, особенно в артинско–кунгурских отложениях.

Ключевые слова: пектиноидные двустворчатые моллюски, семейство Heteropectinidae, род Kolymopecten gen. nov., верхний карбон – средняя пермь, позднекунгурское вымирание, Бореальная надобласть (Северо–Восток России, Урал, Печорский бассейн, Северная Земля)

DOI: 10.31857/S0031031X24050017, EDN: QV DOTW

ВВЕДЕНИЕ

Как уже ранее отмечалось автором, пектиноидные двустворчатые моллюски играют большую роль в сообществах бентоса пермских морей Северо–Востока России. Особенно велика их роль в мелководных биоценозах ранней – средней перми, где они нередко являются их доминантами. Ряд видов и родов пектиноидных с успехом пережил крупное региональное вымирание в конце ранней перми, затронувшее многих представителей фауны (Бяков, 2012б).

За более чем 40 лет исследований автору удалось собрать довольно большую (сотни экземпляров) коллекцию пектиноидных двустворок, основой которой послужили собственные сборы из разрезов Омолонского массива и его юго–восточного обрамления. Значительную часть составили также сборы других геологов, занимавшихся тематическими работами

(Н.И. Караваева и В.Г. Ганелин) и геологической съемкой (Н.А. Усачев, Л.Д. Школьный, В.А. Ковальчук). Р.В. Кутыгиным были переданы значительные материалы по Верхоянью, преимущественно из разрезов западной его части. Все экземпляры коллекции имеют надежную биостратиграфическую привязку к разрезам, как правило, на зональном уровне. Таким образом, имеющаяся коллекция является уникальной, и ее изучение позволяет сделать новые и интересные выводы.

Среди пермских пектиноидных моллюсков Северо–Востока России наиболее распространенными являются представители семейства Heteropectinidae Beurlin, 1954. До начала нынешнего века почти все они ошибочно рассматривались в рамках рода *Aviculopecten* s. l., но благодаря работам У. Кегеля и М. Косты (Kegel, Costa, 1951), Н. Ньюэла и Д. Бойда (Newell, Boyd, 1995), З.–Ж. Фанга и Н.

Морриса (Fang, Morris, 1999), Б. Уотерхауза (Waterhouse, 2008, 2014), Д. Картера и др. (Carter et al., 2011) была значительно пересмотрена систематика позднепалеозойских пектиноидных, и большая часть северо-восточноазиатских видов была отнесена к роду *Heteropecten* s. l. (Biakov, 2006).

Как показало изучение авторских коллекций представителей подсемейства гетеропектиниин, общим для этих форм является отчетливая неравностворчатость обеих створок (правая створка гораздо менее выпуклая, чем левая) и характер орнаментации створок: на правой створке ребра более высоких порядков появляются преимущественно за счет бифуркации, а на левой — за счет интеркаляции. Между тем, почти все гетеропектиниины отличаются от номинативного рода, что заставляет рассматривать их в качестве других, новых родов, описание которых планируется привести в серии публикаций.

Ниже дано описание нового рода *Kolymopecten* gen. nov., в рамках которого описано три вида, в т.ч. один новый. Колымопектены являются наиболее просто устроенными представителями гетеропектиниин: на правой слабовыпуклой створке они имеют простые радиальные бифуркирующие ребра двух порядков, а на левой, гораздо более выпуклой, — интеркалирующие ребра до пяти порядков. Представители нового рода нередко доминируют в бивальвиевых сообществах конца ранней — начала средней перми Верхоянья и Омолонского массива и часто представлены массовыми скоплениями.

КРАТКОЕ ИСТОРИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РОДА KOLYMOPECTEN

Геологическая история *Kolymopecten* gen. nov. берет начало в позднем карбоне, когда появляется *K. mutabilis* (Licharew), причем он известен как из акваторий Западнореальной (Урал, Пай-Хой, Печорский басс.), так и Восточнореальной областей (Верхоянье, Охотский массив и Колымо-Омолонский регион). Этот вид просуществовал до первой трети кунгурского века ранней перми включительно (время *Aphanaia lima*). В начале сакмарского века (время *Merismopteria permiana*) в Омолонском бассейне, вероятно, от *K. mutabilis* возник эндемичный вид *K. praekolymaensis* sp. nov., доминировавший в сообществах пектиноидных до середины артинского века (конец времени *Sypricardina borealica*). На рубеже

артинского и кунгурского веков (время *Aphanaia lima*), вероятно, от *K. praekolymaensis* обособился вид *K. kolymaensis* (Maslennikow), быстро расселившийся по всему Северо-Востоку Азии и даже достигший Пай-Хоя (авторские определения из колл. Г.В. Котляр) и Печорского бассейна (Муромцева, Гуськов, 1984), и доминировавший среди пектиниин в сообществах двустворок вплоть до конца роуда. Начиная с ворда, колымопектены неизвестны в ископаемой летописи.

Kolymopecten gen. nov. — один из немногих “древних” родов пермских двустворок (наряду с *Phestia*, *Solemya*, *Parallelodon*, *Aphanaia*, *Streblopteria*, *Permophorus*, *Pyramus*, *Myonia*, *Praeundulomya*), которому удалось пережить позднекунгурское региональное вымирание фауны, затронувшее все основные группы бентоса (мелких фораминифер, брахиопод, двустворчатых моллюсков), а также аммоноидей (Бяков, 2012а). Вероятно, этому способствовало как очень широкое и часто массовое распространение колымопектенов (от Омолонского микроконтинента до Урала), так и определенная толерантность к неблагоприятным условиям существования. В частности, он известен из ряда обедненных бентосных комплексов конца кунгурского века, где другая фауна практически отсутствует.

МАТЕРИАЛ

Изученный материал был собран как лично автором, так и геологами Северо-Восточного геологического объединения В.Г. Ганелиным и Н.А. Усачевым на Омолонском массиве и его юго-восточном обрамлении при проведении тематических работ и при крупномасштабном государственном геологическом картировании, а также Р.В. Кутыгиным и И.В. Будниковым в Западном Верхоянье. Местоположение разрезов, из которых происходит описываемый материал, показано на рис. 1, стратиграфическое положение изученных пектиниин — на рис. 2.

В описаниях приняты сокращения: В — высота раковины, Вп — выпуклость створки, Д — длина раковины, ДЗК — длина замочного края раковины, ДУ — длина ушек (З — заднего, П — переднего), ДЭ — двустворчатый экземпляр, ЛС — левая створка, МУ — макушечный угол, ПС — правая створка, УС — угол скоса раковины.

Все изученные экземпляры хранятся в музее Северо-Восточного комплексного

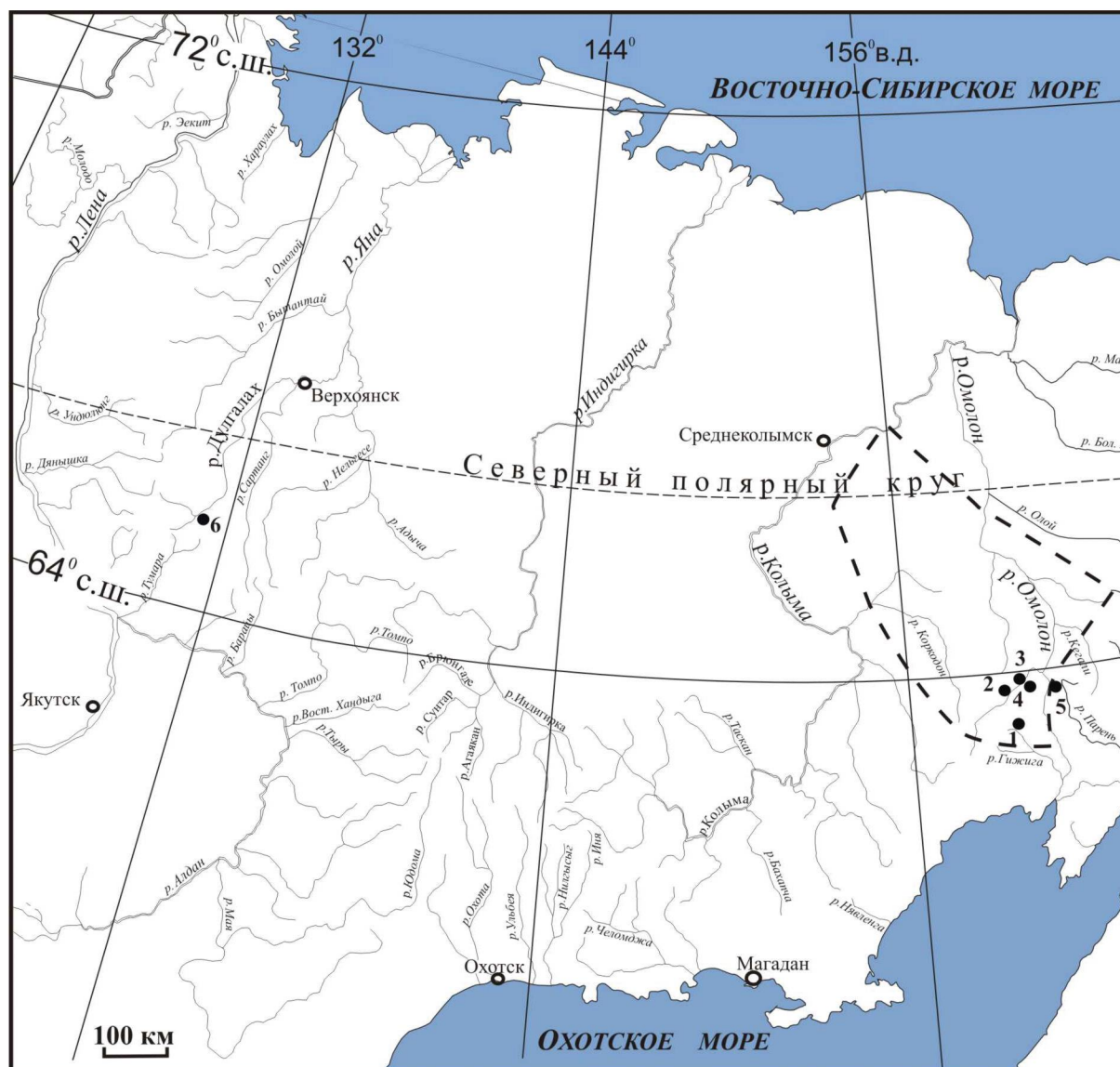


Рис. 1. Местонахождения описываемого материала представителей рода *Kolymopecten* gen. nov. на Северо-Востоке России: 1–5 – Омолонский массив и его юго-восточное обрамление: 1 – руч. Водопадный, 2 – р. Русская-Омолонская, 3 – руч. Рулон и Фольк, левые притоки р. Мунгуджак, приток р. Омолон, 4 – бассейн р. Малая Ауланджа, приток р. Омолон, 5 – руч. Чистый (Федоровский), приток р. Парень; 6 – Западное Верхоянье, р. Орол, приток р. Дулгалах. Пунктиром показан контур Омолонского массива.

научно-исследовательского ин-та ДВО РАН им. Н.А. Шило (СВКНИИ ДВО РАН), г. Магадан, в колл. №№ 02-06.99 и 02-06.100.

Автор выражает признательность хранителям Центрального научно-исследовательского геологоразведочного музея им. акад. Ф.Н. Чернышева (ЦНИГР музей, С.-Петербург) Т.В. Куражевой и Т.М. Кадлец за помощь в работе с рядом верхнепалеозойских коллекций двустворок и И.Л. Ведерникову за фотосъемку образцов и макетирование фотоизображений пектинид.

ОТРЯД PECTINIDA

НАДСЕМЕЙСТВО HETEROPECTINOIDEA BEURLIN, 1954

СЕМЕЙСТВО HETEROPECTINIDAE BEURLIN, 1954

ПОДСЕМЕЙСТВО HETEROPECTININAE BEURLIN, 1954

Типовой род – *Heteropecten* Kegel et Kosta, 1951.

Диагноз. Раковина неравностворчатая; правая створка слабо выпуклая или почти плоская, левая створка – от умеренно до значительно выпуклой. Передние и задние ушки относительно крупные, макушечные (умбональные) склоны отчетливо выражены. Скульптура

МСШ				РСШ		Зоны по двустворкам (Бяков, 2012, с изменениями)	
Отдел	ЛОПИНСКИЙ			Надгори- зонт	Гори- зонт		
Ярус	Чансин- ский	Вучапин- ский	Кепитенский	КОЛЫМСКИЙ	Лек.	M. errabunda(н.ч.)	
					Хивачский	Intomodesma costatum	
					Гижигинский	Maitaia tenkensis	
					Гижигинский	Maitaia belliformis	
ГВАДЕЛУПСКИЙ				ОМОЛОНСКИЙ	Гижигинский	Maitaia bella	
Ворд- ский			Kolymia multiformis				
Роддский			Kolymia plicata				
			Kolymia inoceramiformis				
ПРИУРАЛЬСКИЙ				ДЖИГДАЛИНСКИЙ	Русско- Омолон- ский	Aphanaia dilatata	
					Халалин- ский	A. korkodonica	
					Коаргычан- ский	Aphanaia andrianovi	
						Aphanaia lima	
Артинский			МУНУГУДЖАКСКИЙ	Огонерский	Edmondia gigantea		
Кунгурский					Cypricardinia borealica		
					Cypricardinia eopernica		
					Merismopteria permiana		
Ассельский	Сакмарский				Орочский	Euchondria mira	
						Prothyris elongatus	

правой створки представлена ветвящимися ребрами, левой створки — преимущественно интеркалирующими ребрами. Линии нарастания в межреберных промежутках направлены вверх к замочному краю. Замок аливинкулярный.

Состав: *Heteropecten* Kegel et Kosta, 1951; *Vanvleetia* Waterhouse, 2001; *Inaequalitaria* Waterhouse, 2008; *Nodulipecten* Waterhouse, 2008; *Hillaepecten* Waterhouse, 2010; *Kolymopecten* gen. nov. К рассматриваемому подсемейству также относятся несколько новых родов, близких к роду *Kolymopecten*, но отличающихся особенностями скульптуры обеих створок; их описание будет дано в следующих статьях.

Сравнение: От близкого подсемейства *Etheripectininae* Waterhouse, 1982 отличается характером скульптуры правых створок: бифуркирующими, а не интеркалирующими ребрами.

Род *Kolymopecten* Biakov, gen. nov.

Название рода — по р. Колыма.

Типовой вид — *Aviculopecten kolymaensis* (Maslennikov in Kaschirzew, 1959), средняя пермь, роудский ярус Омолонского массива, Северо-Восток России.

Диагноз. Правая створка гораздо менее выпуклая, чем левая, почти плоская. Скульптура правой створки представлена простыми бифуркирующими радиальными ребрами, не образующими пучки, бифуркация происходит на разных расстояниях от макушки. Скульптура левой створки состоит из четких простых интеркалирующих ребер до пяти порядков. Ребра первого порядка, число которых не более 10, обычно несколько более утолщенные, чем ребра последующих порядков; иногда на ребрах наблюдаются утолщения в виде бугорков. В поперечном сечении ребра округлые, относительно узкие.

Видовой состав. Помимо типового вида, *K. mutabilis* (Licharew, 1927), верхний карбон — артинский ярус нижней перми Урала, Печорского басс. и Северо-Востока России, и *K. praekolymaensis* sp. nov., сакмарский — артинский ярусы Омолонского массива Северо-Востока России.

Сравнение. От родов *Heteropecten* Kegel et Kosta, 1951 и *Hillaepecten* Waterhouse, 2010, с которыми сходен характером скульптуры обеих створок, отличается отсутствием пучковатости ребер на правой створке (*bundled ribs*). От *Heteropecten* также отличается шириной и формой поперечного сечения ребер (они более узкие и округлые), а также присутствием бугорков на левой створке, от наиболее крупных из которых, вероятно,

отходили небольшие шипы, а от *Hillaepecten* — гораздо меньшим числом бугорков на левой створке (у последнего рода они относительно равномерные, расположенные в виде четок).

Замечания. У всех представителей рода очень редко сохраняются правые створки, поэтому в некоторых случаях диагностика рода только по левым створкам достаточно затруднительна. В целом род хорошо обособляется, благодаря относительно простой скульптуре обеих створок, и его определение не вызывает затруднений.

От *Vorkutopecten* Guskov (Муромцева, Гуськов, 1984) отличается правильной интеркаляцией ребер на левой створке (у *воркутопектенов*, согласно авторскому описанию, появление ребер второго порядка происходит ближе к одному из ребер первого порядка) и отсутствием интеркаляции и пучковатости ребер на правой створке, а также меньшей выпуклостью левых створок. Первый признак не позволяет рассматривать род *Vorkutopecten* в рамках подсемейства *Heteropectininae* и, вероятно, требует выделения нового подсемейства, описание которого будет дано позже вместе с рассмотрением новых северо-восточноазиатских родов гетеропектиноидей. Следует также отметить, что у типового вида *Vorkutopecten* — *V. talis* (Lutkevich et Lobanova), по существу, неизвестно строение левой створки (Лобанова, Люткевич, 1960), и поэтому ее устройство принимается, согласно представлениям автора рода В.А. Гуськова.

Род *Neptunella* Astafieva, 1997 (Астафьева, 1997) из средней перми Монголии, как уже было отмечено Уотерхаузом (Waterhouse, 2008, 2014), недостаточно обоснован из-за неважной сохранности типового материала. По имеющимся характеристикам он, по-видимому, близок к *Vorkutopecten*.

Kolymopecten kolymaensis (Maslennikov in Kaschirzew, 1959)

Aviculopecten (*Deltopecten*) *kolymaensis*: Каширцев, 1959, с. 76, табл. XIII, фиг. 1, 2.

Aviculopecten kolymaensis: Лобанова, Люткевич, 1970, с. 48, табл. 57, фиг. 3, 4; табл. 80, фиг. 3–5; табл. 82, фиг. 1 (non. табл. 97, фиг. 10); Люткевич, Лобанова, 1971, с. 78, табл. II, фиг. 1–5 (non. фиг. 6).

Aviculopecten kolymaensis var. *erecta*: Лобанова, Люткевич, 1970, с. 49, табл. 57, фиг. 5, 6; табл. 81, фиг. 7.

Aviculopecten kolymaensis var. *ampla*: Лобанова, Люткевич, 1970, с. 49, табл. 58, фиг. 1, 2.

Aviculopecten kolymaensis *erecta*: Люткевич, Лобанова, 1971, с. 79, табл. II, фиг. 7–9.

Aviculopecten kolymaensis *ampla*: Люткевич, Лобанова, 1971, с. 79, табл. III, фиг. 1, 2.

Aviculopecten orientalis: Муромцева, Гуськов, 1984, с. 60, табл. 25, фиг. 4.

Vnigripecten phosphaticus: Муромцева, Гуськов, 1984, с. 65, табл. 25, фиг. 9, 18; табл. 26, фиг. 9, 11, 12, 16; табл. 27, фиг. 3; табл. 31, фиг. 1, 2.

Голотип — ЦНИГР музей, № 7/9031, левая створка; Омолонский массив, верховья р. Гижига, руч. Водопадный; средняя пермь, омолонский надгоризонт, омолонская свита, средняя ? часть.

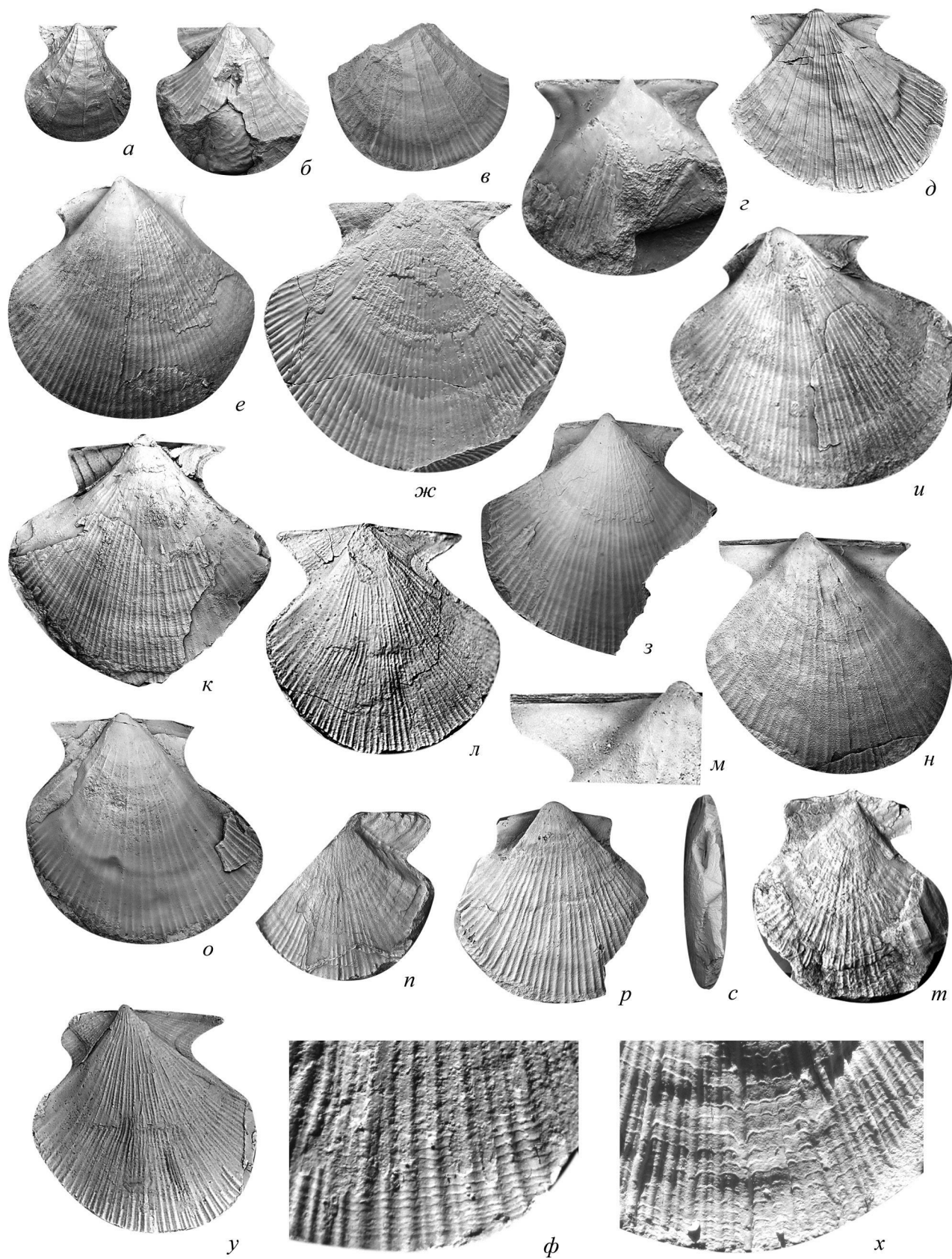
Описание (рис. 3, *κ-φ*). Раковина средних размеров, порядка 35–55 мм в длину, слабо прозеклиная или почти прямая ($УС = 70–90^\circ$), треугольно-округлая ($Д/В = 1.00–1.04$). Замочный край довольно длинный, составляет до 0.76 длины раковины ($ДЗК/Д = 0.53–0.76$). Передний и задний края почти прямые, последний несколько длиннее первого, сочленяются с нижним краем под углом около 140° . Нижний край равномерно выпуклый, очерчен относительно крутой дугой. Правая створка гораздо менее выпуклая, чем левая, почти плоская ($ВпПС/В = 0.06$), левая створка умеренно выпуклая ($ВпЛС/В = 0.14–0.17$). Макушка правой створки маленькая, почти не выступает за замочный край, слабо приостренная. Макушка левой створки довольно крупная, неширокая, слабо притупленная, значительно выступает за замочный край.

Скульптура правой створки представлена простыми бифуркирующими радиальными ребрами двух порядков, округло-уплощенными

в поперечном сечении; бифуркация происходит на разных расстояниях от макушки. У нижнего края створки ребра почти одинаковы по ширине. Ширина межреберных промежутков примерно равна ширине ребер. Скульптура левой створки состоит из четких интеркалирующих радиальных ребер до пяти порядков, округлых в поперечном сечении; ширина межреберных промежутков примерно равна ширине ребер (кроме ребер первого порядка, которые несколько шире). Ребра первого и второго порядков почти равны по толщине вблизи нижнего края раковины. Ребра первого порядка, число которых около восьми–деяти, несколько более утолщенные, чем ребра следующих порядков; иногда на ребрах наблюдаются небольшие утолщения в виде бугорков, особенно хорошо выраженные у голотипа. У последнего на каждом из ребер первого порядка расположено по шесть–восемь бугорков. Иногда аналогичные бугорки видны и на ребрах второго–третьего порядков.

На некоторых экземплярах видны тонкие концентрические, относительно равномерно расположенные следы нарастания, создающие впечатление тонких чешуек (рис. 3, *φ*), на ребрах направленные выпуклостью вверх;

Рис. 3. Двустворчатые моллюски рода *Kolymopesten* gen. nov. из ниже–среднепермских отложений Северо–Востока России (все изображения, кроме специально отмеченных, даны в натуральную величину): *a–в*, *д*, *х* — *K. mutabilis* (Licharew); *a* — экз. СВКНИИ, № 37/02–06.99, ядро левой створки; Гижигинская складчатая зона, руч. Чистый (Федоровский); нижняя пермь, ассельский ярус, верхняя половина ороцкого горизонта, зона по двустворкам *Euchondria mira*, средняя часть магивеевской свиты, обн. 18, сл. 26а, сборы автора и В.Г. Ганелина, 1983 г.; *б* — экз. СВКНИИ, № 36/02–06.99, неполное ядро левой створки с частично сохранившейся раковиной; там же; возраст тот же; обн. 17, сл. 4, сборы автора и В.Г. Ганелина, 1983 г.; *в* — экз. СВКНИИ, № 38/02–06.99, неполное ядро левой створки; местонахождение, возраст, год и авторы сборов те же; *д* — латексный слепок отпечатка левой створки экз. СВКНИИ, № 122/02–06.99; Омолонский массив, р. Русская–Омолонская; нижняя пермь, верхи артинского — низы кунгурского яруса, верхняя часть коаргычанского горизонта, зона по двустворкам *Arhapaia lima*, низы джигдалинской свиты, обн. 31, сл. 2, сборы автора, 1983 г.; *х* — фрагмент скульптуры того же экз., $\times 3$; *з*, *е–и* — *K. praekolymaensis* sp. nov.: *з* — экз. СВКНИИ, № 126/02–06.99, неполное ядро правой створки, $\times 1.5$; Омолонский массив, р. Мунугуджак; нижняя пермь, верняя часть артинского яруса, верхи огонерского горизонта, зона по двустворкам *Surgicardinia borealis*, верняя часть мунугуджакской свиты, обн. 11, сл. 2, сборы В.Г. Ганелина 1977 г.; *е–и* — ядра левых створок, иногда с частично сохранившейся раковиной: *е* — экз. СВКНИИ, № 123/02–06.99; там же; нижняя пермь, нижняя часть артинского яруса, нижняя часть огонерского горизонта, зона по двустворкам *Megistomorteria permiana*, средняя часть мунугуджакской свиты, обн. 8; *ж* — голотип СВКНИИ, № 125/02–06.99; местонахождение и возраст те же, что и у фиг. *з*; *з–и* — экз. СВКНИИ, № 127/02–06.99; местонахождение, возраст и автор сборов те же; *и* — экз. СВКНИИ, № 124/02–06.99; р. Мунугуджак, обн. 12; возраст тот же, что и у фиг. *е*; *κ–φ* — *K. kolymaensis* (Maslennikov in Kaschirzew): *κ* — экз. СВКНИИ, № 130/02–06.99, ядро левой створки с участками сохранившейся раковины; Западное Верхоянье, р. Орол, приток р. Дулгалах; нижняя пермь, средняя часть кунгурского яруса, тумаринский горизонт, зона по двустворкам *Arhapaia andrianovi*, нижняя часть орольской свиты, обн. 1и/78 (00), сл. 56, сборы Р.В. Кутыгина и И.В. Будникова, 2000 г.; *л* — экз. СВКНИИ, № 40/02–06.99, сложное ядро левой створки; Омолонский массив, руч. Водопадный, приток р. Хивач, басс. р. Гижига; нижняя пермь, средняя часть кунгурского яруса, верхняя часть коаргычанского горизонта, зона по двустворкам *Arhapaia andrianovi*; нижняя часть джигдалинской свиты, обн. 1, слой 4, сборы автора, 1983 г.; *н* — экз. СВКНИИ, № 133/02–06.99, ядро левой створки; Омолонский массив, р. Мунугуджак; средняя пермь, низы роудского яруса, низы русско–омолонского горизонта, зона по двустворкам *Arhapaia dilatata*, нижняя часть фольской свиты, обн. 10, сборы автора, 1999 г.; *м* ($\times 2$) — строение связочной площадки того же экземпляра; *о* — экз. СВКНИИ, № 130/02–06.99, ядро левой створки; юго–восточное обрамление Омолонского массива, руч. Чистый (Федоровский), приток р. Гижига; возраст тот же, что и у фиг. *д*, т.н. 70а, сборы автора, 2014 г.; *п–т* — экз. СВКНИИ, № 131/02–06.99, неполное ядро правой створки; местонахождение, возраст и автор сборов те же; *п–т* — экз. СВКНИИ, № 43/02–06.99, ядро двустворчатого экземпляра: *п* — со стороны левой створки, *с* — сверху, *т* — со стороны правой створки; Омолонский массив, басс. р. Малая Ауланджа (приток р. Омолон); возраст тот же, окайликичская свита, сборы Н.А. Усачева, 1983 г., т. н. 79; *у* — экз. СВКНИИ, № 132/02–06.99, латексный слепок с отпечатка левой створки; местонахождение, возраст и автор сборов те же, что и у фиг. *л*; *φ* — фрагмент скульптуры того же экземпляра, $\times 3$.



в межреберных промежутках они также слабо-выпуклы вверх или почти горизонтальны. На некоторых экземплярах присутствуют пять—шесть нешироких, слабо выраженных концентрических складок.

Переднее ушко правой створки относительно крупное, треугольно-овальное, со слабо округленным передним концом и округленным нижним краем, биссусный вырез маленький. Заднее ушко правой створки довольно крупное, почти прямоугольное, серповидно изогнутое сзади. Скульптура на ушках правой створки не сохранилась. Переднее ушко левой створки довольно выпуклое, приближается по форме к прямоугольному треугольнику, серповидно изогнутое, примыкает

к переднему краю под тупым углом. Ушко несет девять—десять тонких четких радиальных ребрышек. Заднее ушко левой створки остроугольное, серповидно изогнутое, несколько менее выпуклое, чем переднее, покрыто восемью—девятью отчетливыми радиальными ребрышками.

На некоторых экземплярах можно наблюдать строение связочной площадки, типичное для представителей надсемейства: связка аливинкулярного типа, расположена на удлинённой площадке, покрытой параллельными замочному краю тонкими бороздками (рис. 3, м); положение связочной ямки ортоклинное.

Размеры в мм и отношения

Экз. №	ДУ			В	Вп	ДЗК	Д/В	Вп/В	ДЗК/Д	МУ	УС
	Д	П	З								
40/02—06.99 Сложное ядро ЛС	41.5	14.5	15.5	40.5	5.5	31.5	1.04	0.14	0.76	80°	85°
43/02—06.99 Ядро раковины	36	10	11	36	2.0(ПС) 5.3(ЛС)	24	1.00	0.06 0.15	0.67	85°	90°
35/02—06.100 Ядро ЛС с частично сохранившейся раковиной	45	12	~13	45	7	27	1.00	0.16	0.60	85°	90°
130/02—06.99 Ядро ЛС с участками сохранившейся раковины	42	11.5	~13	41.5	7	26	1.01	0.17	0.62	80°	70°
131/02—06.99 Неполное ядро ПС	>30	13	—	—	2.0	—	—	—	—	—	85°
132/02—06.99 Отпечаток ЛС	40	>10	14.5	40	5.5	—	1.00	0.14	—	80°	75°
133/02—06.99 Ядро ЛС	45	14	16	43.5	7	34	1.03	0.16	0.76	85°	75°
Голотип ЦНИГР музей, № 7/9031, Ядро ЛС	42	13	15	40	5*	30	1.05	0.13*	0.71	85°	80°

* С деформацией.

Изменчивость. Вид обладает значительной изменчивостью. Наиболее варьируют форма раковины и характер скульптуры левой створки. Форма раковины изменяется от почти аклиной до заметно скошенной в заднем направлении, в результате чего задний край становится значительно длиннее переднего. Интеркаляция ребер на левой створке может варьировать от почти правильной, когда вставные ребра появляются закономерно, до менее упорядоченной. Варьирует также степень выраженности бугорков на ребрах левой створки и радиальных складок.

Сравнение. По характеру скульптуры наиболее близок к *K. praekolymaensis* sp. nov., отличаюсь, как правило, менее прямой и менее округлой формой раковины, гораздо лучшей выраженностью ребер первого порядка на левой створке, а также обычно большей длиной замочного края и ушек обеих створок. От *K. mutabilis* (Licharew) отличается более скошенной раковиной, менее

четкой выраженностью ребер первого порядка на левой створке и, как правило, их большим числом (около девяти против обычно пяти—шести у *K. mutabilis*). Кроме того, у последнего вида, как правило, ребра первого порядка веерообразно расходятся вниз от макушки за счет большей вогнутости переднего и заднего краев створки.

Замечания. В.А. Муромцевой (Муромцева, Гуськов, 1984) этот вид рассматривался как синоним *Vnigripecten volucer* (Lutkevich et Lobanova), отождествленный ею с *V. phosphaticus* (Girty). Как было показано недавно (Biakov, 2024), эти виды, хотя и имеют скульптуру левой створки, несколько сходную с таковой представителей рода *Kolymoresten*, но резко отличаются скульптурой правой створки, величиной и формой ушек и степенью выпуклости правой створки, и относятся к разным родам и семействам.

Распространение. Нижняя пермь, кунгурский ярус (лекворкутская свита) Печорского

басс. и Пай-Хоя; нижняя пермь, кунгурский ярус (тумаринский горизонт, зона по двустворкам *Aphanaia andrianovi*) — средняя пермь, роудский ярус (нижняя часть деленжинской свиты) Западного Верхоянья; нижняя пермь (джигдалинский надгоризонт, зона по двустворкам *Aphanaia andrianovi*) — средняя пермь (омолонский надгоризонт, зона по двустворкам *Kolymia plicata*) Омолонского массива и Приколывья Северо-Востока России; средняя пермь Северной Земли.

Материал. Несколько десятков ядер левых створок и их отпечатков, иногда с частично сохранившейся раковиной, три неполных ядра раковин и один неполный отпечаток правой створки хорошей и удовлетворительной сохранности из десятков местонахождений.

Kolymopecten praekolymaensis Biakov, sp. nov.

Название вида от *prae lat.* — появившийся до вида *K. kolymaensis*.

Голотип — музей СВКНИИ, № 125/02-06.99, ядро левой створки с частично сохранившейся раковиной; Омолонский массив, руч. Рулон, лев. приток р. Мунугуджак; нижняя пермь, нижняя часть артинского яруса, мунугуджакский надгоризонт, зона по двустворкам *Syngicardinia borealica*; обн. 11, сл. 2, верхняя часть мунугуджакской свиты; сборы В.Г. Ганелина, 1977 г.

Описание (рис. 3, г, е—и). Раковина средних размеров, порядка 40–60 мм в длину, как правило, прямая или в редких случаях слабо прозоклонная, округленно-треугольная ($D/V = 1.02–1.06$). Замочный край довольно длинный, составляет до 0.65 длины раковины ($DЗК/D = 0.56–0.65$). Передний и задний края почти прямые, примерно одинаковой длины, под тупым углом около 140° сочленяются с длинным, равномерно выпуклым нижним краем, очерченным относительно крутой дугой. Правая створка очень слабо выпуклая ($ВпПС/В = 0.09$), гораздо менее выпуклая,

чем левая, выпуклость которой умеренная ($ВпЛС/В = 0.15–0.17$). Точка наибольшей выпуклости левой створки находится в верхней трети створки примерно на ее середине. Макушка правой створки очень маленькая, узкая, не нависающая, слабо приостренная, не выступает за замочный край. Макушка левой створки довольно крупная, относительно узкая, слабо приостренная, значительно выступает за замочный край.

Скульптура правой створки аналогична таковой вида *K. kolymaensis*. Скульптура левой створки состоит из четких интеркалирующих ребер до пяти порядков, округлых в поперечном сечении; ширина межреберных промежутков примерно равна ширине ребер (кроме ребер первого порядка, которые несколько шире). Ребра первого порядка, число которых около 10, у нижнего края раковины почти не отличаются по толщине от ребер второго и третьего порядков, за счет чего в целом створка кажется равномерно орнаментированной. Иногда на ребрах наблюдаются утолщения в виде мелких бугорков, которые, вероятно, образуются за счет пересечения ребер многочисленными тонкими концентрическими линиями нарастания (рис. 3, з). На некоторых экземплярах в нижних двух третях раковины присутствуют три–четыре слабо выраженные концентрические складки.

Ушки правой створки относительно небольшие, треугольные, серповидно изогнутые, почти плоские, биссусный вырез очень маленький. Скульптура на них не сохранилась. Переднее ушко левой створки умеренно крупное, довольно выпуклое, серповидно изогнутое, приближается по форме к прямоугольному треугольнику. Ушко несет несколько (более шести) тонких четких радиальных ребрышек. Заднее ушко левой створки остроугольное, несколько менее выпуклое, чем переднее, покрыто восемью аналогичными ребрышками.

Размеры в мм и отношения

Экз. №	Д	ДУ		В	Вп	ДЗК	Д/В	Вп/В	ДЗК/Д	МУ	УС
		П	З								
123/02–06.99 Ядро ЛС	43.5	10	9	42.5	7	24	1.02	0.16	0.56	90°	90°
124/02–06.99* Ядро ЛС	50	—	12.5	48	—	—	1.04	—	—	90°	70°
Голотип 125/02–06.99 Ядро ЛС с частично сохранившейся раковиной	54	13.5	15	51	9	32.5	1.06	0.17	0.60	85°	90°
126/02–06.99** Ядро ПС	24	9.5	11	23	2	22	1.04	0.09	0.92	90°	85°
127/02–06.99 Неполное ядро ЛС с частично сохранившейся раковиной	~44	—	12	~43	6.5	—	1.02	0.15	—	85	90°
128/02–06.99 Неполное ядро ЛС	~60	17	>14	57.5	10	~39	1.04	0.17	0.65	90°	90°

* С деформацией.

** Неполная створка?

Изменчивость. Несколько варьирует УС раковины — ее форма от практически аклинной до слабо скошенной в заднем направлении. Ребра первого порядка на левой створке иногда почти не отличаются по ширине и высоте от других; интеркаляция ребер может варьировать от почти правильной, когда вставные ребра появляются закономерно, до неупорядоченной.

Сравнение. Отличия от *K. kolymaensis* (Maslennikow) и *K. mutabilis* (Licharew) указаны при описании данных видов.

Распространение. Нижняя пермь, сакмарский (зона по двустворкам *Merismopteria permiana*) — нижняя половина артинского яруса (зона по двустворкам *Cypricardinia borealis*) Омолонского массива Северо-Востока России.

Материал. Около 20 ядер левых створок и их отпечатков и одно неполное ядро правой створки, иногда с частично сохранившейся раковиной, хорошей и удовлетворительной сохранности, из трех местонахождений.

***Kolymopecten mutabilis* (Licharew, 1927)**

Aviculopecten (*Deltopecten*) *mutabilis*: Лихарев, 1927, с. 72, табл. V, фиг. 7–10, 12, 14–17.

Aviculopecten mutabilis: Муромцева, 1974, с. 60, табл. XII, фиг. 17, табл. XVI, фиг. 21–22; Муромцева, Гуськов, 1984, с. 60, табл. 25, фиг. 7, 8, 10, 12, 13 (поп. фиг. 11).

Голотип — не установлен; **лектотип** (выделен: Люткевич, Лобанова, 1960) — ЦНИГР Музей, № 100/355, ядро левой створки; Тиман, р. Б. Светлая, приток р. Индига; нижняя пермь.

Описание (рис. 3, *a–в, д, х*). В коллекции имеются только ядра левых створок. Раковина небольших размеров, до 38 мм в длину, округло-треугольная ($D/B = 0.92–1.12$), как правило, прямая. Передний и задний края створки

слабовогнуты. Левая створка умеренно выпуклая ($ВпЛС/В = 0.24$), точка наибольшей выпуклости расположена в центральной части верхней трети створки. Макушка маленькая, слабо выступающая за замочный край, не нависающая, слабо приостренная.

Скульптура левой створки представлена правильно интеркалирующими ребрами до пяти порядков, округлыми в поперечном сечении; как правило, веерообразно расходящимися от макушки за счет большей вогнутости переднего и заднего краев. Ребер первого порядка обычно пять–шесть (иногда до девяти). Они выражены значительно отчетливее, чем другие, и иногда несут хорошо выраженные утолщения в виде бугорков. Редко наблюдаются слабо выраженные более или менее равномерно расположенные концентрические морщины-складки. На одном экземпляре видны хорошо выраженные концентрические тонкие, относительно равномерно расположенные следы нарастания (рис. 3, *х*), которые на одних ребрах направлены выпуклостью вверх, а на других вниз; в межреберных промежутках следы нарастания слабо выпуклы вверх или горизонтальны.

Ушки хорошо обособлены. Переднее ушко левой створки значительно выпуклое, имеет форму вытянутого треугольника с наиболее длинным основанием, расположенным на замочном крае. Угол при вершине переднего основания ушка почти прямой, около 85° . На ушке имеются три четких радиальных ребра. Заднее ушко относительно небольшое, почти плоское, покрыто четырьмя слабыми равномерно расположенными радиальными ребрышками и линиями нарастания.

Размеры в мм и отношения

Экз. №	Д	ДУ		В	Вп	ДЗК	Д/В	Вп/В	ДЗК/Д	МУ	УС
		П	З								
36/02–06.99 Неполное ядро ЛС	27	10	>7	~28	3.5	>16	1.04	0.13	~0.63	75°	90°
37/02–06.99 Ядро ЛС	18	6	—	19	4.6	—	0.94	0.24	—	75°	90°
38/02–06.99 Неполное ядро ЛС	31	—	—	—	6	—	—	—	—	—	~85°
122/02–06.99 Отпечаток ЛС	38	10	11	34	—	24	1.12	—	0.63	80°	80°

Изменчивость проявляется, прежде всего, в количестве ребер первого порядка, число которых может иногда достигать девяти (рис. 3, *д*).

Сравнение. Наиболее близким видом является *K. kolymaensis* (Maslennikow), сравнение с которым дано при описании последнего.

От *K. praekolymaensis* sp. nov. отличается гораздо лучшей выраженностью и большей шириной и высотой ребер первого порядка; вогнутыми передним и задним краями створки, за счет чего создается впечатление, что ребра веерообразно расходятся от макушки.

Замечания. В связи с тем, что для вида до сих пор неизвестны правые створки [принадлежность к описываемому виду правой створки с Центрального Таймыра (Люткевич, Лобанова, 1960, табл. XV, фиг. 1) сомнительна], отнесение его к роду *Kolymopecten* несколько условно, хотя характеристика его левых створок полностью отвечает диагнозу рода. Большая часть наших экземпляров несколько отличается от экземпляров Б.К. Лихарева, описанных им из ассельских отложений Урала и Тимана, обычно меньшим числом ребер первого порядка и более правильной интеркаляцией ребер. Это сближает *K. mutabilis* с некоторыми экземплярами, описанными Лихаревым (1927, табл. V, фиг. 18, 21) как *Aviculopecten* (*Deltopecten* ?) *hiemalis* Salter.

Каменноугольные и ассельские представители вида нередко отличаются от типовых экземпляров веерообразной формой верхней части раковины за счет увеличения выпуклости переднего и заднего краев основного тела раковины (рис. 3, б, в; Муромцева, Гуськов, 1984, табл. 25, фиг. 13 — меженская свита), что в дальнейшем, возможно, позволит их выделить в самостоятельный вид.

Ни один из экземпляров, описанных К. Наказавой из Формации Капп Старостин Западного Шпицбергена как *Etheripecten* sp. cf. *E. mutabilis* (Nakazava, 1999), не относится к описываемому виду (и роду *Kolymopecten*). Часть из них (*Ibid.*, фиг. 5—4), очевидно, действительно являются этерипектенами или близкими к нему таксонами.

Распространение. Верхний карбон — нижняя пермь севера европейской части России, Урала, Тимана, Верхоянья. В Колымо-Омолонском регионе распространен в верхнем карбоне (пареньский надгоризонт) и нижней перми, ассельский—артинский ярусы (мунугуджакский надгоризонт — зона по двустворкам *Aphanaia lima* джигдалинского надгоризонта) Омолонского массива и его юго-восточного обрамления. Вероятно, присутствует и на Охотском массиве.

Материал. Около 10 ядер и отпечатков левой створки хорошей и удовлетворительной сохранности из четырех местонахождений.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 24-27-00180 “Углеродная и стронциевая хемотаграфия перми Северо-Востока Азии и ее связь с геобиосферными событиями”.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор данной статьи заявляет, что у него нет конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Астафьева М.М. Новые представители *Aviculopectinidae* (*Bivalvia*) // Палеонтол. журн. 1997. № 1. С. 24—29.
- Бяков А.С. Пермские биосферные события на Северо-Востоке Азии // Стратигр. Геол. корреляция. 2012а. Т. 20. № 2. С. 88—100.
- Бяков А.С. Новая зональная схема пермских отложений Северо-Востока Азии по двустворчатым моллюскам. Статья 1. Зональное расчленение // Тихоокеан. геол. 2012б. Т. 31. № 5. С. 13—40.
- Каширцев А.С. Полевой атлас фауны пермских отложений Северо-Востока СССР. М., 1959. 85 с.
- Лихарев Б.К. Верхнекаменноугольные пелециподы Урала и Тимана // Тр. Геол. комитета. Нов. Сер. 1927. Вып. 164. 140 с.
- Лобанова О.В., Люткевич Е.М. Описание видов. Класс *Bivalvia* // Полевой атлас пермской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Магаданское кн. изд-во, 1970. С. 42—63.
- Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Пелециподы перми советского сектора Арктики // Тр. ВНИГРИ. 1960. Вып. 149. 294 с.
- Люткевич Е.М., Лобанова О.В. Верхнепермские пластинчатожаберные моллюски бассейна р. Гижиги // Вопросы палеонтологии. Т. 6. Л.: ЛГУ, 1971. С. 73—96.
- Муромцева В.А. Двустворчатые моллюски карбона Казахстана и Сибири. Л.: Недра, 1974. 150 с. (Тр. ВНИГРИ. Вып. 336).
- Муромцева В.А., Гуськов В.А. Пермские морские отложения и двустворчатые моллюски Советской Арктики. Л.: Недра, 1984. 208 с.
- Biakov A.S. Permian bivalve mollusks of Northeast Asia // J. Asian Earth Sci. 2006. V. 26. № 3—4. P. 235—242.
- Biakov A.S. A new family and genus of late Permian pectinids of the Boreal superrealm (Pectinida: Voluceropectinidae: Voluceropecten) // Paleontol. J. 2024. V. 58. № 2. P. 151—159.
- Carter J.G., Altaba C.R., Anderson L.C. et al. A synoptical classification of the *Bivalvia* (Mollusca) // Paleontol. Contrib. 2011. № 4. P. 1—48.
- Fang Z.-J., Morris N.J. On the genera *Aviculopecten* and *Heteropecten* // Acta Palaeontol. Sin. 1999. V. 38. № 2. P. 148—155.
- Kegel W., Costa M.T. Espécies neopaleozoicas do Brasil, da família *Aviculopectinidae*, ornamentadas com costelas fasciculadas // Brasil Depart. Nacional Produção Mineral, Divisão de Geol. e Mineral. 1951. V. 137. P. 1—48.

Nakazawa K. Permian bivalves from West Spitsbergen, Svalbard Islands, Norway // *Paleontol. Res.* 1999. V. 3. № 1. P. 1–17.

Newell N.D., Boyd D.W. Pectinoid bivalves of the Permian-Triassic crisis // *Bull. Amer. Mus. Natur. Hist.* 1995. V. 227. 95 p.

Waterhouse J.B. Permian Pectinacea and Limacea (Bivalvia) from New Zealand // *N.Z. Geol. Surv. Paleontol. Bull.* 1982. № 49. 75 p.

Waterhouse J.B. Aspects of the evolutionary record for fossils of the bivalve subclass Pteriomorpha Beurlen // *Earthwise.* 2008. V. 8. 220 p.

Waterhouse J.B. New Late Paleozoic brachiopods and molluscs // *Earthwise.* 2010. V. 9. 134 p.

Waterhouse J.B. Early Permian Conulariida, Brachiopoda and Mollusca from Homevale, Central Queensland // *Earthwise.* 2014. V. 11. 390 p.

***Kolymopecten* gen. nov. – a New Representative of Pectinoid Bivalves from the Lower–Middle Permian of the Boreal Superrealm**

A. S. Biakov

*North-East Interdisciplinary Scientific Research Institute n. a. N.A. Shilo,
Far East Branch of the Russian Academy of Sciences,
Magadan, 685000 Russia*

From the Lower-Middle Permian deposits of the Boreal Superrealm (Northeast Russia), a new genus of Permian pectinoid bivalves of the family Heteropectinidae – *Kolymopecten* gen. nov. with the type species *K. kolymaensis* (Maslennikov) is described. The genus also includes *K. mutabilis* (Licharew) and *K. praekolymaensis* sp. nov. All representatives of the new genus are quite simply constructed: their right weakly convex valve is ornamented with simple radial bifurcating ribs of two orders, and the left, much more convex valve is ornamented with intercalating ribs of up to five orders. The historical development of kolymopectens is briefly reviewed. *Kolymopecten* is one of the few “ancient” genera of Permian bivalves that survived the Late Kungurian regional faunal extinction, which affected all major benthic groups. Representatives of the genus are among the most widespread pectinoid bivalves in the Northeast of Russia, often forming mass accumulations, especially in the Artinskian-Kungurian deposits.

Keywords: pectinoid bivalves, family Heteropectinidae, genus *Kolymopecten* gen. nov., Upper Carboniferous – Middle Permian, Boreal Superrealm (Northeast Russia, Urals, Pechora basin, Severnaya Zemlya)