

УДК 564.1:551.736.3(470.1/2)

**НЕМОРСКИЕ ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ
ИЗ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОГО
ПРИТИМАНЬЯ (БАССЕЙН р. ВЫМЬ)**

В.В. Силантьев, С.В. Куркова

Аннотация

В пермских отложениях бассейна р. Вымь установлены интервалы разреза, содержащие зональные комплексы неморских двустворчатых моллюсков уфимского, казанского и уржумского ярусов. Возраст некоторых зональных комплексов подтвержден другими группами фауны: брахиоподами, рыбами и наземными позвоночными. Приведены иллюстрации характерных видов двустворчатых моллюсков.

Ключевые слова: стратиграфия, неморские двустворчатые моллюски, пермская система, север Русской плиты.

Коллекция пермских неморских двустворчатых моллюсков (НДМ) с территории Юго-Западного Притиманья, хранящаяся в Геологическом музее Казанского государственного университета, насчитывает более 500 хорошо сохранившихся экземпляров раковин, происходящих из разных стратиграфических интервалов разреза. Ее основу составляют послынные сборы С.Н. Митякова и В.В. Силантьева, проводившиеся при геологической съемке листов Р-39-Х, XVI и XVII в 1987–1992 гг. Отдельные образцы были доставлены в 1992–2004 гг. Н.Ф. Ивановым и Г.П. Каневым.

Интерес к этой коллекции вызван тем, что в пределах рассматриваемой территории слои с НДМ переслаиваются в разрезе пермских отложений как со слоями, содержащими руководящие морские окаменелости (брахиоподы, наутилоидеи), так и со слоями, включающими остатки наземных четвероногих (зона *Parabradysaurus silantjevi*, местонахождение Усть-Коин) [1]. Это позволяет повысить точность возрастной датировки комплексов НДМ и увеличить их корреляционный потенциал. Кроме этого, ревизия пермских НДМ, базирующаяся на новой системе признаков родового ранга [2, 3], позволила скорректировать полученные ранее выводы о таксономическом разнообразии НДМ и их биостратиграфическом значении [4]. В частности, исследования микроструктуры раковин, проводимые нами в настоящее время, свидетельствуют о возможности выделения новых родов для НДМ, отнесенных условно в данной статье к родам *Concinella* Betekhtina, 1966 и *Naiadites* Dawson, 1860.

Пермские отложения бассейна р. Выми изучали многие геологи. Описания разрезов и их фаунистическую характеристику приводили в своих работах Д.Ф. Масленников [5, 6], Н.А. Пахтусова [7], А.И. Зоричева [8], Л.М. Варюхина, Г.П. Канев, Н.А. Колода, В.А. Молин, Л.А. Фефилова [9] и др.

Согласно современной Общей стратиграфической шкале фанерозоя [10] река Вымь вскрывает отложения Приуральского (P_1) и Биармийского (P_2) отделов пермской системы. Слои с НДМ встречены на разных стратиграфических уровнях уфимского, казанского и уржумского ярусов. Основные местонахождения НДМ и распространение их комплексов в конкретных разрезах приведены на рис. 1 и 2.

Уфимский ярус (P_{1u}) представлен красноцветными алевролитами и аргиллитами, содержащими редкие прослои мергелей и известняков. В верхней части разреза, в пачке (около 30 м) кирпично-красных алевролитов, обнажающейся на правом берегу р. Выми в 1.5 км ниже устья р. Помрас, обнаружены два слоя с неморскими двустворками. В них определены (рис. 1, 2; обн. 1 и 2) *Palaeomutela markini* Betekhtina (табл. 1, фиг. 1–2), *P. attenuata* Gusev, *P. ex gr. stegocephalum* Netsch. (табл. 1, фиг. 3), *Redikorella starobogatovi* Silantiev (табл. 1, фиг. 7–8), *R. alta* (Pogor.), *R. sp.*, *Concinella (?) concinnaeformis* Pogor., *C. (?) komiensis* (Kanev), *C. (?) declivae* (Kanev). Встреченный комплекс НДМ имеет много общего с комплексами НДМ из отложений верхней подсвиты соликамской свиты Соликамской впадины Предуральского прогиба.

Соликамская впадина является страторегионом соликамского горизонта. В ее пределах в соликамском горизонте по НДМ выделены четыре местные биостратиграфические экозоны, снизу вверх: *Palaeomutela stegocephalum*, *Palaeomutela laeae*, *Concinella concinnaeformis*, *Redikorella kanevi* [11, 12]. В разрезе р. Выми совместно встречены представители трех верхних экозон соликамского горизонта стратотипической местности. Если принять предположение о том, что в разрезе р. Выми мы имеем дело с соликамскими отложениями, то «смешанный состав» фауны НДМ можно объяснить экологическими и фациальными отличиями данных территорий. В то же время нельзя исключать возможности того, что возраст слоев с НДМ в разрезе на р. Выми является более молодым (шешминским?). В этом случае состав комплекса может указывать на «расширение» стратиграфического диапазона распространения представителей родов *Redikorella* Silantiev и *Concinella (?) Pogorevitsch*. Виды *Palaeomutela attenuata* Gusev и *P. ex gr. stegocephalum* Netsch. являются обычными в отложениях уфимского и казанского ярусов и не могут в данном случае являться точными индикаторами возраста вмещающих пород.

Казанский ярус (P_{2kz}) представлен нижним и верхним подъярусами. **Нижнеказанскому подъярису** соответствует *чевьюская свита*, сложенная преимущественно сероцветными песчаниками, алевролитами и аргиллитами с прослоями мергелей и органогенных известняков, с редкими пластами аналцимовых аргиллитов и алевролитов. В свите на основании литологических и палеоэкологических признаков выделяются три пачки: нижняя, средняя и верхняя.

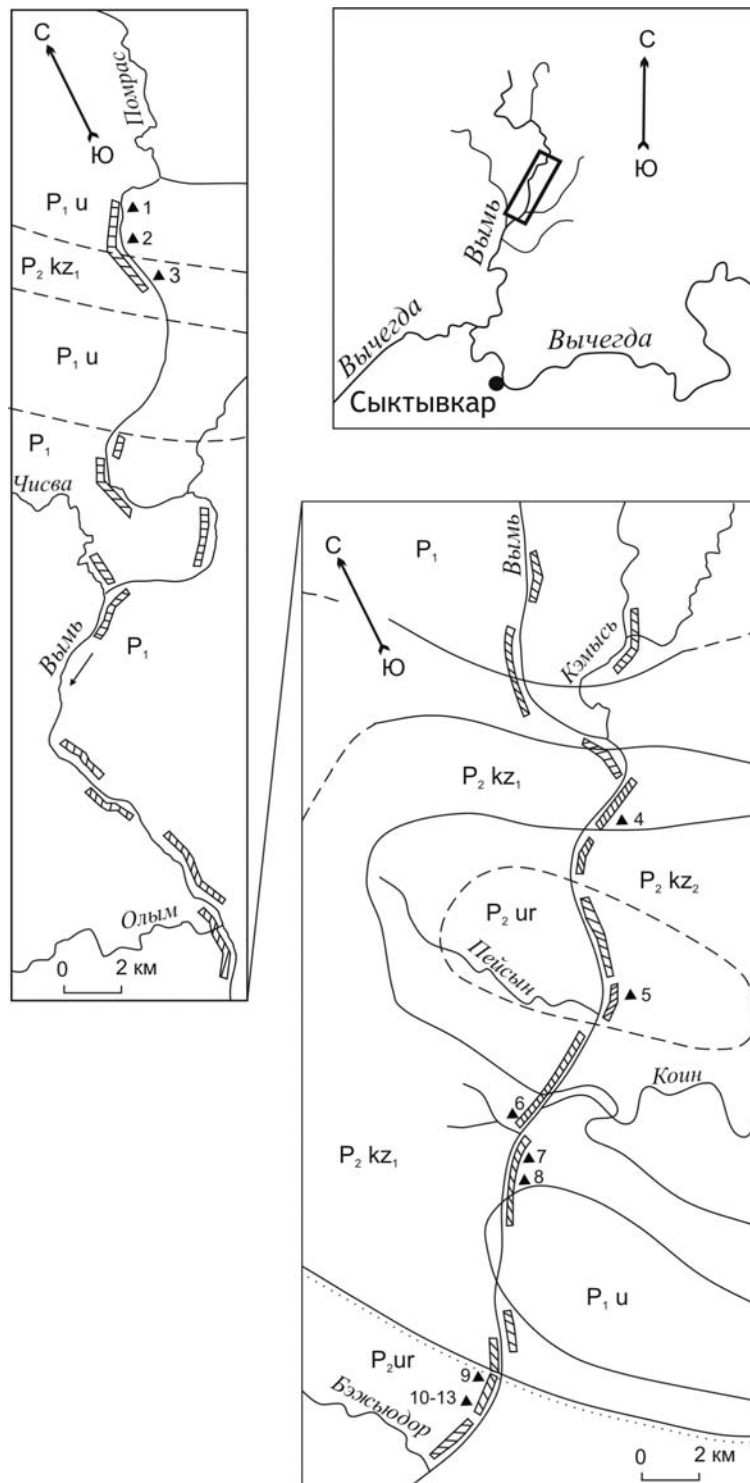


Рис. 1. Расположение изученных местонахождений неморских двустворчатых моллюсков в пермских отложениях бассейна р. Вымь. На рис. 1 и 2 цифрами обозначены номера обнажений, из которых происходят образцы с фауной

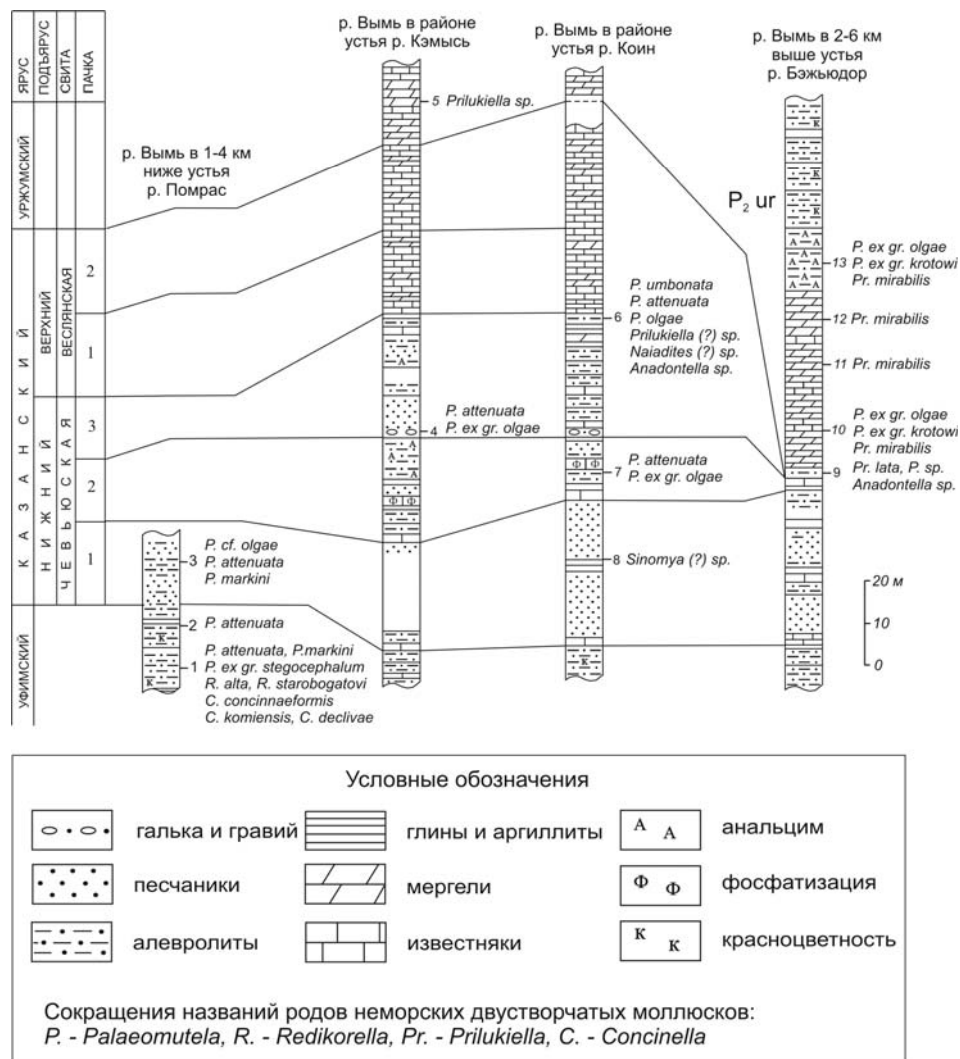
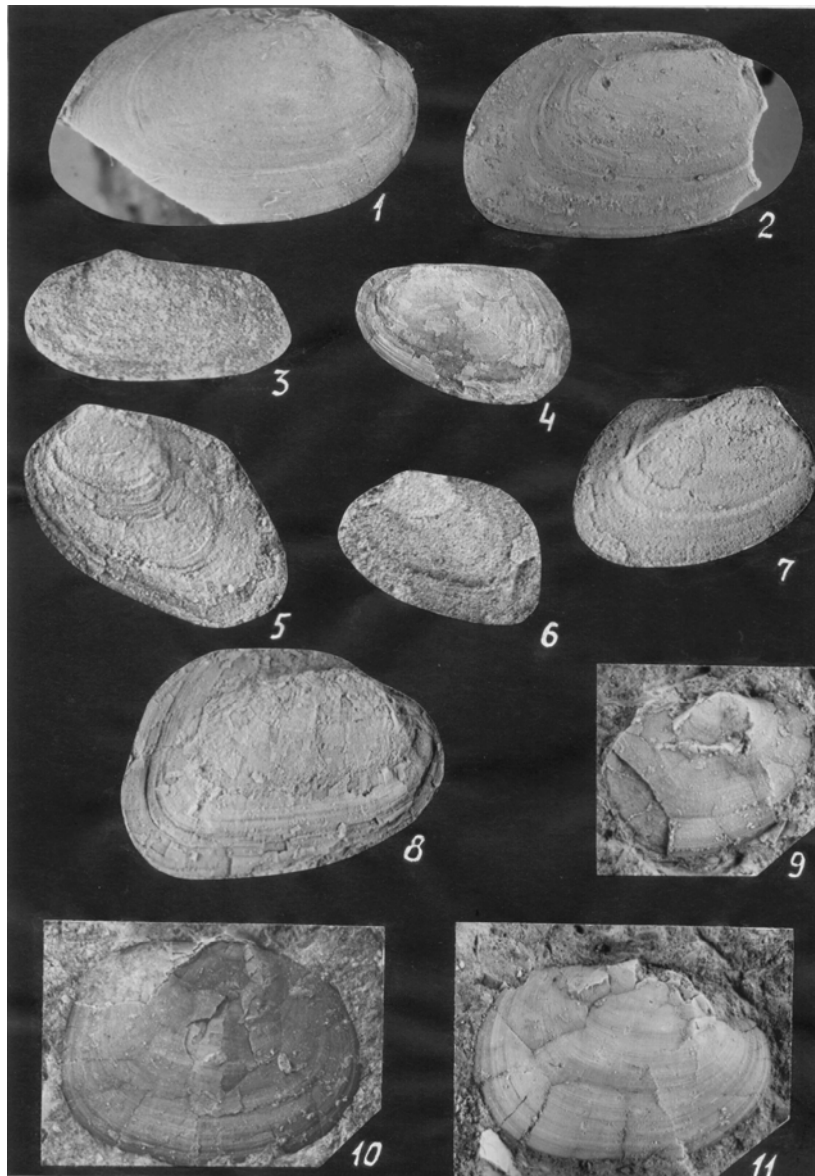


Рис. 2. Распространение неморских двустворчатых моллюсков в пермских отложениях р. Вымь

В подошве *нижней пачки*, согласно залегающей на отложениях уфимского яруса, наблюдается слой органогенного известняка (0.1–0.2 м) с брахиоподами *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Licharewia rugulata* (Kut.) и *Cleiothyridina pectinifera* (Sow.). Вышележащая часть разреза (25–45 м) характеризуется преобладанием косослоистых песчаников с обильными остатками морских двустворок *Nuculopsis wymensis* (Keys.), *Liebea squamosa* (Sow.), *Pseudomonotis speluncaria* (Schloth.), *Schizodus rossicus* Vern., *Pyramus symmetricus* (Lutk. et Lob.), *Permophorus simplex* (Keys.), *Netschajewia tschernyschewi* Lich., более редкими гастроподами, брахиоподами и чешуйками рыб. На правом берегу Выми, в 2.5 км ниже устья р. Помрас (обн. 3), в породах пачки найдены *Palaeomutela* cf. *olgae* Gusev, *P.attenuata* Gus., *P.markini* Bet., а в районе устья р. Коин (обн. 8) – *Sinomya* (?) sp.

Табл. 1



- Фиг. 1–2. *Palaeomutela markini* Vetekhtina: 1 – экз. № 36/808, ×8, обн. 3; ядро правой створки; 2 – экз. № 36/809, ×6, обн. 3; ядро правой створки. Оба экземпляра из отложений уфимского яруса.
- Фиг. 3. *Palaeomutela* ex gr. *stegocephalum* Netschajew: – экз. № 36/810, ×9, обн. 1; уфимский ярус, соликамский горизонт; ядро левой створки.
- Фиг. 4–6. *Redikorella* ex gr. *starobogatovi* (Kanev): 4 – экз. № 36/5005, ×5, обн. 1; ядро левой створки; 5 – экз. № 36/5002, ×10, обн. 1; ядро левой створки; 6 – экз. № 36/806, ×9, обн. 1; ядро левой створки. Все экземпляры из соликамского горизонта уфимского яруса.
- Фиг. 7–8. *Redikorella starobogatovi* (Kanev): 7 – экз. № 36/5003, ×7, обн. 1; ядро правой створки; 8 – экз. № 36/5004, ×6, обн. 1; ядро правой створки. Оба экземпляра из соликамского горизонта уфимского яруса.
- Фиг. 9–11. *Prilukiella lata* (Netschajew): 9 – экз. № 36/5007, ×10, обн. 9; правая створка; 10 – экз. № 36/5008, ×7, обн. 9; правая створка; 11 – экз. № 36/5006, ×6, обн. 9; правая створка. Оба экземпляры из уржумского яруса.

Средняя пачка (15–25 м) сложена сероцветными известковистыми аргиллитами и алевролитами с прослоями песчаников, пестроцветных аналцимовых аргиллитов и органогенно-обломочных известняков. Пачка включает достаточно большое количество слоев фосфатсодержащих пород (песчаников, аргиллитов и известняков), среди которых преобладают малофосфатные породы, содержащие от 0.4 до 1.0% пятиоксида фосфора (P_2O_5). На двух стратиграфических уровнях встречены тонкие (5–20 см) слои с содержанием P_2O_5 от 6 до 12%. Среди серых плотных аргиллитов имеется слой (0.2–0.3 м), состоящий из тесно сближенных уплощенно-округлых темно-серых афанитовых фосфоритов с содержанием P_2O_5 от 14 до 23% [13].

В разрезе пачки многочисленные слои с морской фауной переслаиваются с более редкими слоями, содержащими неморскую фауну. По внешним литологическим признакам эти слои очень сходны и отличаются друг от друга только по характеру органических остатков.

Морская фауна приурочена к различным, в том числе к фосфатным, породам и преимущественно представлена обедненным комплексом морских двустворок, включающим *Nuculopsis wumensis* (Keys.), *N. trivialis* (Eichw.), *Nuculana kasanensis* (Vern.), *N. wumensis* (Kulik.), *Liebea squamosa* (Sow.), *Schizodus rossicus* Vern., *Permophorus simplex* (Keys.), и брахиоподами *Lingula orientalis* Gol. Разрозненные тонкие фосфатные створки лингул встречаются по всему разрезу пачки.

Неморская фауна представлена двустворками *Palaeomutela attenuata* Gus. и *P. ex gr. olgae* Gus., местами образующими линзовидные прослои ракушняка мощностью 2–3 см (обн. 7). Совместно с НДМ встречаются конхостраки и редкая чешуя рыб.

Верхняя пачка (30–45 м) сложена главным образом аргиллитами, алевролитами и песчаниками, вмещающими прослои мергелей и известняков. Породы содержат богатый комплекс морских двустворок, включающий *Aviculopecten hiemalis* Salt., *Streblopteria pusilla* Schloth., *Pseudomonotis speluncaria* (Schloth.), *Ps. permianus* Masl., *Schizodus rossicus* Vern., *Sch. subobscurus* Lich., *Permophorus simplex* (Keys.), *Astartella permocarbonica* (Tschern.), *Pyramys symmetricus* (Lutk. et Lob.), *Myonia komiensis* Masl., *Wilkingia elegans* (King), *Sanguinolites lunulatus* (Keys.) и др.; совместно с двустворками встречены брахиоподы *Lingula orientalis* Gol., *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Rhynchopora geinitziana* (Vern.), а также многочисленные гастроподы, скафоподы, мшанки и морские лилии.

В верхней пачке обнаружены два слоя с НДМ. Один из них выделен в подошве пачки в районе устья р. Кэмысь (обн. 4) и содержит *Palaeomutela attenuata* Gus. и *P. ex gr. olgae* Gus. (линза ракушечника в конгломерате).

Второй слой (обн. 6) вскрывается на правом берегу р. Выми в 1.7 км ниже устья р. Коин. Стратиграфически он располагается в кровле пачки, на границе с отложениями верхнеказанского подъяруса. Кроме неморских двустворок данный слой содержит многочисленные остатки рыб, наземных позвоночных, растений и широко известен под названиями «местонахождение Усть-Коин» и «Эшмесская песчаная линза». Комплекс НДМ включает *Palaeomutela olgae* (Gus.) (табл. 2, фиг. 1–4), *P. umbonata* (Fischer) (табл. 2, фиг. 5, 7–8), *P. attenuata* (Gus.) (табл. 2, фиг. 6), *Prilukiella* (?) sp. (табл. 2, фиг. 9–10), *Anadontella* sp., много-

численные миалиновидные *Naiadites* (?) sp. (gen. nov.) (табл. 2, фиг. 11). Совместно с двустворками отмечены остатки конхострак.

Систематический состав ископаемых рыб из местонахождения Усть-Коин был изучен Д.Н. Есиным [14] по изолированным чешуям и включает представителей 29 видов из семейств Platysomidae, Dorypteridae, Acrolepididae, Boreolepididae, Elonichthyidae, Palaeoniscidae, Pygopterae, Acentrophoridae.

Остатки тетрапод, встреченные в местонахождении Усть-Коин (рис. 1 и 2, обн. 6), послужили основанием для выделения провинциальной зоны *Parabradysaurus silantjevi*, отвечающей нижеказанскому подъярису и части верхнеказанского подъяруса [15]. Зональный комплекс входит в состав голюшерминского субкомплекса очерского комплекса диноцефалового суперкомплекса и включает представителей Melosauridae (*Koinia silantjevi* Gubin), Dissorophidae (*Alegeinosaurus* sp.), Enosuchidae (*Nyctiboetus* cf. *kassini* (Tchudinov)), Captorhinidae (*Riabininus* cf. *uralensis* (Riabinin)), Bolosauridae (*Timanosaurus ivachnenkoi* Gubin), Phthinosuchia fam. indet., Rhopalodontidae (*Parabradysaurus silantjevi* Ivachnenko), Phthinosuchidae (?) gen. indet.

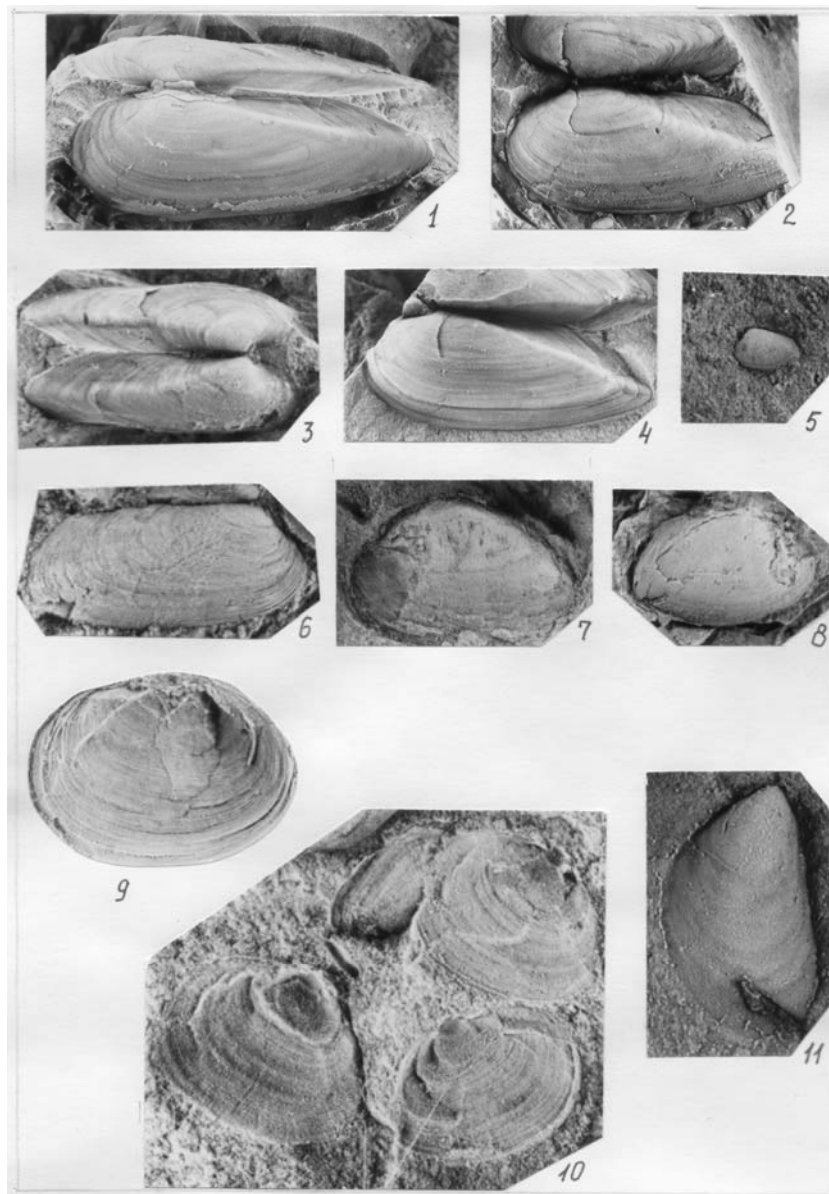
Морская фауна беспозвоночных чевьюской свиты имеет типично казанский облик. Раннеказанский возраст свиты устанавливается на основании находок брахиопод *Licharewia rugulata* (Kut.) – руководящего вида для нижеказанского подъяруса стратотипической местности. Таксономический состав комплексов рыб и тетрапод полностью подтверждает такой вывод.

Состав комплекса НДМ отвечает зоне *Palaeomutela umbonata*, соответствующей казанскому ярусу в целом. Интересна находка *Naiadites* (?) sp. (gen. nov.): подобные формы характерны для камышлинских слоев нижеказанского подъяруса Нижнего Прикамья.

Верхнеказанскому подъярису в бассейне р. Вымь соответствует *весьлянская* свита (40–60 м), сложенная карбонатными и глинисто-карбонатными породами и подразделяющаяся на две пачки. *Нижняя пачка* (20 м) представлена светло-серыми, преимущественно органогенными известняками с прослоями мергелей. Породы содержат исключительно морскую фауну. Комплекс двустворок насчитывает 24 вида (относящихся к 18 родам), из которых 7 видов в нижележащей чевьюской свите не встречены. Это *Parallelodon kingi* (Vern.), *Modiolus extensus* (Lutk. et Lob.), *Aviculopecten* cf. *impressus* (Keys.), *Permophorus* (?) cf. *pinnaeformis* C.Branson, *Netschajewia globosa* Netsch., *Oriocrassatella plana* (Gol.), *Siphogrammysia kasanensis* (Keys.). С другой стороны, некоторые виды, распространенные в чевьюской свите, не встречаются в весьлянской. Это *Nuculopsis trivialis* (Eichw.), *Liebea squamosa* (Sow.), *Schizodus subobscurus* Lich., *Wilkingia elegans* (King) и др. Кроме двустворок для весьлянской свиты характерно большое количество остатков гастропод *Tretospira divesouralica* (Gol.), *Baylea burtasorum* Gol., скафопод *Laevidentalium* sp.; наutilusоидей *Permonutilus cornutus* (Gol.); брахиопод *Canocrinella cancrini* (Vern.), *Aulosteges horrescens* (Vern.), *Rhynchopora geinitziana* (Vern.) и др. Реже встречаются остракоды, мшанки, фрагменты морских лилий.

Верхняя пачка (20–30 м) сложена светло-серыми мергелями, чередующимися с пелитоморфными известняками. Органические остатки в пачке не обнаружены, к казанскому ярусу она отнесена условно.

Табл. 2



- Фиг. 1–4. *Palaeomutela olgae* Gusev: 1 – экз. № 36/2050, ×3; ядро левой створки; 2 – экз. № 36/2049, ×5; ядро левой створки; 3 – экз. № 36/2047, ×6; ядро раскрытой раковины; 4 – экз. № 36/2048, ×3; ядро левой створки.
- Фиг. 5. Молодой экземпляр *Palaeomutela* cf. *umbonata* (Fischer) – экз. № 36/5010, ×10; ядро левой створки
- Фиг. 6. *Palaeomutela attenuata* Gusev – экз. № 36/2023, ×5; ядро правой створки.
- Фиг. 7–8. *Palaeomutela umbonata* (Fischer): 7 – экз. № 36/2022, ×5; ядро левой створки; 8 – экз. № 36/2021, ×5; ядро правой створки.
- Фиг. 9–10. *Prilukiella* (?) sp.: 9 – экз. № 36/5012, ×8; ядро правой створки; 10 – расположение остатков *Prilukiella* (?) sp. на плоскости напластования породы, ×6; слева – экз. № 36/5011.
- Фиг. 11. *Naiadites* (?) sp. – экз. № 36/5001, ×9; ядро правой створки.
- Все экземпляры, изображенные в таблице, происходят из обн. 6 (местонахождение Усть-Коин) нижнеказанского подъяруса

Таксономический состав морской фауны свидетельствует лишь о казанском возрасте веслянской свиты. Позднеказанский возраст свиты принят на основании палеоэкологического анализа фауны и стратиграфического положения свиты в общем разрезе палеозойских отложений региона.

Уржумский ярус (P₂ur) залегает на казанских отложениях трансгрессивно. Он сложен светло-серыми мергелями и известняками, внешне очень похожими на породы верхней пачки веслянской свиты.

На отрезке р. Выми между устьями ее левых притоков – рек Коин и Кэмысь – уржумские отложения выполняют ядро крупной синклинальной структуры, их возраст устанавливается по находке двустворок *Prilukiella* sp. (обн. 5).

В районе устья р. Бэжьюдор уржумский ярус лежит непосредственно на нижнеказанских отложениях. Начинается он со слоя (около 1 м) черного углестого алевролита с прослойками (1–3 см) горючего сланца и каменного угля. В этом слое встречены раковины *Anadontella* sp. Выше залегает толща (45 м) светло-серых мергелей и пелитоморфных известняков. В ее основании обнаружены (обн. 9) *Palaeomutela* sp. и *Prilukiella lata* (Netsch.) (табл. 1, фиг. 9–11). Выше по разрезу неморские двустворки выявлены в 4-х слоях (обн. 10, 11, 12 и 13), из которых каждый содержит раковины *Prilukiella mirabilis* Gusev. Кроме того, в обнажениях 10 и 13 встречены *Palaeomutela* ex gr. *krotowi* Netsch. и *P.* ex gr. *olgae* Gusev; а в местонахождениях 11 и 13 – гладкие неморские гастроподы.

Данный комплекс неморских двустворок является характерным для зоны *Palaeomutela vjatzensis* уржумского яруса страторегии [16, 17].

В заключение дадим следующие выводы.

Установлены комплексы НДМ для отложений уфимского, казанского и уржумского ярусов бассейна р. Вымь. Их стратиграфическая приуроченность подтверждается данными по морским беспозвоночным и наземным тетраподам, слои с которыми переслаиваются в разрезе со слоями с НДМ.

Комплекс НДМ уфимского яруса разреза р. Вымь содержит формы, характерные для трех верхних экзон соликамского горизонта Соликамской впадины *Palaeomutela laeae*, *Concinella concinnaeformis* и *Redikorella kanevi*. Но в отличие от страторегии, где наблюдается последовательная смена экзон по разрезу, в исследуемых разрезах комплекс является единым.

В чевьюской свите, соответствующей нижнеказанскому подъярису, установлен комплекс НДМ, отвечающий зоне *Palaeomutela umbonata*, которая, в свою очередь, отвечает казанскому ярусу в целом. Веслянская свита, соответствующая верхнеказанскому подъярису, содержит только морскую фауну.

В верхней части чевьюской свиты установлен маркирующий горизонт с многочисленными миалиновидными раковинами *Naiadites* (?) sp. (gen. nov.), соответствующий части раннеказанского интервала провинциальной тетраподовой зоны *Parabradysaurus silantjevi*. Данный маркирующий горизонт фиксируется также на территории Нижнего Прикамья.

Для уржумского яруса установлен комплекс НДМ, характерный для зоны *Palaeomutela vjatzensis* уржумского яруса страторегии.

Комплексы НДМ, отвечающие зональным подразделениям страторегiona, прослеживаются в Печорском бассейне и Ангарской биогеографической области и могут использоваться для межрегиональной корреляции.

Summary

V.V. Silantiev, S.V. Kurkova. Non-marine Bivalves of the Permian Deposits of Southwest Timan Region (Vym River Basin).

In the Permian deposits of Vym River basin, the stratigraphic intervals containing Ufimian, Kazanian and Urzhumian zonal assemblages of non-marine bivalves are determined. The age of some zonal assemblages is confirmed by the other groups of fauna: brachiopods, fishes and terrestrial vertebrates. The illustrations of typical species are presented.

Key words: stratigraphy, non-marine bivalves, Permian system, north of Russian plate.

Литература

1. Голубев В.К. Биостратиграфия верхней перми Европейской России по наземным позвоночным и проблемы межрегиональных корреляций пермских отложений // Докл. Междунар. симпозиума «Верхнепермские стратотипы Поволжья» – М.: ГЕОС, 1999. – С. 228–240.
2. Силантьев В.В., Перегодов Л.Г. Принципы единой систематики неморских двустворчатых моллюсков позднего палеозоя // Материалы III Междунар. симпозиума «Эволюция жизни на Земле». – Томск, 2005. – С. 18–19.
3. Silantiev V.V. New data on the Upper Permian bivalve *Palaeomutela* in European Russia // Bivalves: An Eon of Evolution / Eds P.A. Johnston, J.W. Haggart. – Calgary: University of Calgary Press, 1998. – P. 437–442.
4. Silantiev V.V. Upper Permian non-marine bivalves of West Russia: some new data // Abstracts of XIII Intern. Congress on Carboniferous-Permian, August 28 – September 2, 1995. – Krakow, Poland, 1995. – P. 132.
5. Масленников Д.Ф. Верхнепермские пластинчатожаберные Северного края // Тр. ЦНИГРИ. – Л., 1935. – Вып. 29. – 118 с.
6. Масленников Д.Ф. К стратиграфии пермских отложений Северного края // Тр. ЦНИГРИ. – Л., 1936. – Вып. 57. – 41 с.
7. Пахтусова Н.А. Пермская система. Север Русской платформы и Юго-Западное Прикамье. Уфимский ярус // Геология СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – Т. II, Ч. 1. – С. 478–488.
8. Зоричева А.И. Пермская система. Север Русской платформы и Юго-Западное Прикамье. Казанский ярус и татарский ярус // Геология СССР. – М.: Госгеолтехиздат, 1963. – Т. II, Ч. 1. – С. 488–532.
9. Корреляция разнофациальных разрезов верхней перми европейской части СССР / Л.М. Варюхина, Г.П. Канев, Н.А. Колода, В.А. Молин, Л.А. Фефилова. – Л.: Наука, 1981. – 160 с.
10. Стратиграфический кодекс России. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2006. – 96 с.
11. Силантьев В.В. Соликамский горизонт Пермского Приуралья // Стратотипы и опорные разрезы Поволжья и Прикамья. – Казань: Экоцентр, 1996. – С. 13–55.
12. Silantiev V.V. *Redikorella*, a new non-marine bivalve from the Ufimian (Upper Permian) of West Russia // N. Jb. Geol. Palaont., Mh. – 1994. – No 11. – P. 692–702.

13. Митяков С.Н., Силантьев В.В. О находке фосфоритов в верхнепермских отложениях Западного Притиманья // Развитие и использование ресурсов минерального сырья для сельского хозяйства. – М.: Недра, 1991. – С. 231–235.
14. Есин Д.Н. Раннеказанские палеонисциды севера Европейской части России и Прикамья // Палеонтолог. журн. – 1995. – № 2. – С. 119–132.
15. Ивахненко М.Ф., Голубев В.К., Губин Ю.М., Каландадзе Н.Н., Новиков И.В., Сенников А.Г., Раутиан А.С. Пермские и триасовые тетраподы Восточной Европы. – М.: ГЕОС, 1997. – 216 с.
16. Гусев А.К. Неморские двустворчатые моллюски верхней перми Европейской части СССР. – Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1990. – 295 с.
17. Силантьев В.В. Двустворчатые моллюски // Стратотипический разрез татарского яруса на р. Вятке. – М.: ГЕОС, 2001. – С. 83–96.

Поступила в редакцию
20.05.09

Силантьев Владимир Владимирович – кандидат геолого-минералогических наук, доцент, заведующий кафедрой исторической геологии и палеонтологии Казанского государственного университета.

E-mail: Vladimir.Silantiev@ksu.ru

Куркова Светлана Валерьевна – главный хранитель Геологического музея им. А.А. Штукенберга Казанского государственного университета.

E-mail: Svetlana.Kurkova@ksu.ru