

ПРОБЛЕМЫ БИОСТРАТИГРАФИИ СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ЮЖНОМ УРАЛЕ

Серпуховский ярус, восстановленный в общей стратиграфической шкале карбона России в 1974 году, получил международное признание и вошел в проект глобальной шкалы каменноугольной системы. Стратотипической областью развития серпуховского яруса является московская синеклиза. Однако в разрезах Подмосковья отсутствует верхняя часть яруса. Кроме того, разрезы представлены в фациях мало благоприятных для аммоноидей. Поэтому для обоснования расчленения серпуховского яруса особое значение имеют полные разрезы Южного Урала, содержащие одновременно фауну аммоноидей, конодонтов и фораминифер. Целью настоящей статьи является анализ существующих материалов по биостратиграфии серпуховского яруса Южного Урала.

Характеристика серпуховских отложений Южного Урала

В Стратиграфических схемах Урала [1993] приняты унифицированные и зональные схемы, отдельные для нижнего карбона Западно-Уральского и Восточно-Уральского субрегионов. В Западно-Уральском субрегионе серпуховский ярус подразделяется на косогорский, протвинский и староуткинский горизонты. В Восточно-Уральском субрегионе им соответствуют горизонты: сунтурский, худолазовский и чернышевский. Подстилающие отложения верхнего визе относятся соответственно к веневскому (западный субрегион) и богдановичскому горизонтам (восточный субрегион). Такое различие в расчленении западного и восточного субрегионов связано не только с характером геологического развития и фациальными особенностями отложений, но и с субъективными взглядами исследователей. К сожалению, остался неясным объем верхнего подразделения серпуховского яруса, аналога запалтюбинского горизонта стратиграфической схемы Русской платформы. Стратотип староуткинского горизонта представлен в специфических фораминиферово-брахиоподовых фациях, где отсутствуют конодонты и аммоноидеи, а в чернышевском горизонте определены конодонты *D. noduliferus* и *I. sinuatus* [Кучева, Степанова, 2000], что указывает на соответствие его среднему карбону. Поэтому в качестве аналога запалтюбинского горизонта, авторы используют юлдыбаевский горизонт, объем которого определен в цефалоподовых фациях и ограничен сверху появлением *D. noduliferus* [Путеводитель..., 1995].

Серпуховские отложения развиты на Южном Урале во всех структурно-фациальных зонах. В Западно-Уральской зоне они тесно связаны с верхневизейскими и представлены наиболее мелководными шельфовыми отложениями. Это преимущественно доломиты и доломитизированные известняки с редкими прослоями брахиоподовых ракушечников, органогенных и оолитовых известняков. Мощность 55–100 м. Конодонты в отложениях данной зоны, за редким исключением (разрез «Сим»), отсутствуют. Для расчленения разрезов основную роль играют фораминиферы и брахиоподы. Серпуховские отложения в Юрюзано-Айской впадине сложены обломочными окремненными известняками мощностью 40–50 м.

В Сакмаро-Икском районе Центально-Уральской зоны серпуховские отложения залегают на карбонатно-терригенных породах иткуловской свиты визейского возраста. Они соответствуют нижней части бухарчинской свиты, сложены известняками, участками с прослоями аргиллитов и силицитов. Бухарчинская свита относится к флишоидным образованиям глубоко погруженной окраины шельфа. Мощность этих отложений 80–100 м. На юге этой структурной зоны (Киинско-Шандинский район) распространена полоса маломощных депрессионных цефалоподовых фаций серпуховского яруса. Разрезы данной структурно-фациальной зоны наиболее важны для увязки зональных подразделений по разным группам фауны. Здесь находятся широко известные разрезы, содержащие аммоноидеи [Руженцев, Богословская, 1971].

В Магнитогорской зоне серпуховский ярус развит в биогермной и цефалоподовой фациях. Биогермные, большей частью водорослевые, известняки значительной мощности (более 300 м) относятся к кизильской свите. В цефалоподовой фации серпуховский ярус имеет мощность около 40 м. По правому берегу р. Урал у пос. Пригородный, напротив д. Верхняя Кардаилловка, он представлен микритовыми, криноидными и органогенными известняками.

В Восточно-Уральской зоне (Увельский район) серпуховский ярус сложен слоистыми (внизу) и биогермными (вверху) известняками, мощностью 225–300 м (разрез Увелька). Отложения содержат разнообразную макро- и микрофауну. Находки аммоноидей приурочены к нижней части серпуховского яруса [Кулагина, Пазухин, 1991].

Зональное расчленение серпуховского яруса

Аммоноидеи

Серпуховские отложения на Южном Урале характеризуются двумя последовательными комплексами аммоноидей, отвечающими генозонам *Uralopronorites–Cravenoceras* (Nm_{1b}) и *Fayettevillea–Delepinoceras* (Nm_{1c}) [Руженцев и Богословская, 1971]. Каждый из этих комплексов подразделяется на два, соответствующие видовым зонам Nm_{1b}₁, Nm_{1b}₂, Nm_{1c}₁ и Nm_{1c}₂. Определение нижней границы серпуховского яруса на Урале по аммоноидеям остается сложной задачей. Это, прежде всего, связано с тем, что корреляция пограничных отложений визейского и серпуховского ярусов и их эквивалентов в Западной Европе и Америке до сих пор является предметом дискуссий. Считается, что нижняя граница серпуховского яруса в России примерно соответствует нижней границе намюрского яруса в Западной Европе. Эта корреляция основывается, главным образом, на данных по конодонтам и фораминиферам. По аммоноидеям нижняя граница намюрского яруса в Западной Европе традиционно проводится по появлению *Cravenoceras leion*, что соответствует решению Четвертого Геерленского конгресса (1958 г.). Однако использование этого вида встречает серьезные возражения, в первую очередь у немецких стратиграфов, поскольку в Германии вид *C. leion* встречается крайне редко [Horn, 1960; Korn, 1988, 1996; Korn, Horn, 1997b]. В качестве альтернативы гиртиоцератидам эти исследователи предложили использовать виды семейства *Girtyoceratidae* (роды *Eumorphoceras*, *Sulcogirtyoceras* и *Edmooroceras*). В пользу такого решения приводятся следующие аргументы:

1. *Cravenoceras leion* (в терминологии Д. Корна [Korn, 1988] — *Emstites leion*) — крайне редко встречающийся и трудно определяемый вид. Все ранее сделанные определения этого вида должны быть подвергнуты проверке с учетом изменения формы сечения оборота в поперечной шлифовке. Это собственно касается и всех других видов кравеноцератид. Поэтому граница визе и намюра в различных регионах должна быть пересмотрена с учетом уточненных определений.

2. *Girtyoceratidae* (*Eumorphoceras* и близкие роды) широко распространены в Западной Европе и обладают морфологией, позволяющей точные определения видов даже при плохой сохранности раковин. М. Хорн [Horn, 1960] предлагал переместить границу визе и намюра выше уровня первого появления *C. leion* до уровня первого появления *Eumorphoceras pseudobilingui*. Такое положение границы не нашло широкой поддержки.

Д. Корн и М. Хорн [Korn, 1996; Korn, Horn, 1997a] предложили новое определение границы — по появлению вида *Sulcogirtyoceras pseudocoronula* (*Edmooro-*

ceras pseudocoronula в таксономии Д. Корна), который по их представлениям появляется практически одновременно с *C. leion*.

Против такого определения границы в планетарном масштабе можно высказать следующие соображения. Во-первых, граница, определяемая по гиртиоцератидам (*Eumorphoceras*, *Edmooroceras*, *Sulcogirtyoceras*), трудноопределима в карбонатных фациях Урала, Средней Азии и Русской платформы, где представители этого семейства крайне редки (единицы). Род *Cravenoceras* встречается несоизмеримо чаще, и именно на его распространении основана традиционная корреляция нижнесерпуховских отложений Урала и Западной Европы. Во-вторых, в типовом разрезе Лайт Клоу (Light Clough) в типовом горизонте *C. leion* (*Emstites leion* в таксономии Корна) вид «*Edmooroceras pseudocoronula*» не встречается, а появляется на 7–8 м выше. Поэтому, если проводить границу по этому виду, то часть намюрского яруса заведомо будет отсечена.

Кроме того, следует отметить, что таксономия и кравеноцератид, и гиртиоцератид нижнего намюра нуждается в серьезной ревизии. Например, отнесение многочисленных европейских нижненамюрских гиртиоцератид к североамериканскому роду *Edmooroceras*, хотя и очень удобно для корреляции, вызывает возражения, поскольку типовой вид рода и европейские виды очень различны. Таксономия рода *Emstites*, предложенного Д. Корном [Korn, 1988] также нуждается в ревизии.

В. Е. Руженцев и М. Ф. Богословская [1971] отмечали, что граница по *C. leion* не очень удобна и предложили в качестве альтернативы нижнюю границу генозоны *Hypergoniatites–Ferganoceras* (Nm_{1a}), подстилающей генозону *Uralopronorites–Cravenoceras*. Это связано с тем, что для правильного определения вида *C. leion* необходим материал хорошей сохранности и, кроме того, род *Cravenoceras* представляет собой промежуточное звено в развитии семейства *Cravenoceratidae*, которое появляется несколько раньше. С другой стороны, комплекс генозоны *Hypergoniatites–Ferganoceras* легко выделяется на Южном Урале, в Средней Азии [Питинова, 1974; Николаева, 1994] и в Китае [Ruan, 1981]. Однако исследования последних лет показали, что данная генозона не выделяется ни в Европе, ни в Северной Америке. Судя по степени развития лопастной линии ключевых таксонов аммоноидей, уровню Nm_{1a} в Западной Европе примерно соответствуют верхневизейские зоны *liethensis*, *chalicum* и *novalis* (примерно P_{2c}) [Korn, 1996].

На Южном Урале самые древние серпуховские отложения, содержащие аммоноидеи, известны в Актюбинской области на левобережье р. Жаксы-Каргалы, на Домбарских холмах, в овраг. Кзыл-Шин, в Оренбургской области по р. Кие, в Башкортостане на правом берегу реки Урал, выше пос. Пригородный, против

д. Верхняя Кардаилловка, в Челябинской области по р. Увельке (рис. 1, 2).

Наибольший интерес с точки зрения определения нижней границы серпуховского яруса представляют разрезы Актюбинской области (Казахстан), так как они содержат многочисленные остатки аммоноидей. Однако все эти разрезы осложнены разломами и складками, и их тектоническое строение трудно интерпретировать. В частности, в овраге Кызыл-Шин, серпуховские отложения с аммоноидеями подстилаются визейскими, также содержащими аммоноидеи [Руженцев, Богословская, 1971]. Однако пограничные отложения так сильно дислоцированы, что последовательность напластования установить очень сложно.

В Оренбургской области на р. Кие встречены многочисленные остатки аммоноидей нижнесерпуховского подъяруса, как правило, плохой сохранности. Тем не менее, этот разрез интересен тем, что в нем встречены аммоноидеи всего серпуховского яруса, от нижней границы до верхней, и он может быть использован для обоснования границ подъярусов по аммоноидеям. Кроме того, в этом разрезе совместно с аммоноидеями присутствуют конодонты и остракоды.

В разрезе «Верхняя Кардаилловка» самые древние отложения, содержащие аммоноидеи, соответствуют зонам Nm_1b_1 и Nm_1b_2 [Руженцев, Богословская, 1971]. Однако, по-видимому, присутствие зоны Nm_1b_1 нуждается в дополнительном обосновании, поскольку в комплексе этой зоны указаны точно такие же виды, как и в зоне Nm_1b_2 . Аммоноидеи, собранные в этом разрезе в пяти местонахождениях из слоев 22–23 (сборы В. Коноваловой, 2000 г.), содержат виды: *Cravenoceras lineolatum* Gordon, *Dombarites tectus* Libr., *D. paratectus* Ruzh. et Bogosl., *Epicanites aktubebsis* (Ruzh.), *Dombarocanites chancnarensis* Ruzh., *Tumulites* sp., указывающие на возрастной диапазон зоны *Uraloproprorites*–*Cravenoceras*, уровень Nm_1b , без уточнения. В нижней части серпуховского яруса по р. Увельке встречены плохой сохранности *Epicanites* sp., *Cravenoceras* sp., *Quasicravenoceras* sp., *Platygoniatites* sp., *Dombarites* sp. на двух стратиграфических уровнях.

На восточном склоне Южного Урала на р. Шартым [Руженцев, Богословская, 1971; Стратиграфия..., 1973], также известны аммоноидеи генозоны *Uraloproprorites*–*Cravenoceras*, где они представлены в основном видами рода *Cravenoceras*.

Генозона *Fayettevillea*–*Delepinoceras* наиболее полно представлена в разрезах «Кия» и «Верхняя Кардаилловка». В последнем она подразделяется на две подзоны. Нижняя граница генозоны проводится по появлению *Pericleites uralicus*, *Eumorphoceras transuralense*, *Glaphyrites embolicus*, *Syngastrioceras laxumbilicale*. Корреляция нижней границы этой генозоны в Западной Европе и Северной Америке базируется в основном на видах рода *Glaphyrites*. Однако на Южном Урале род *Glaphy-*

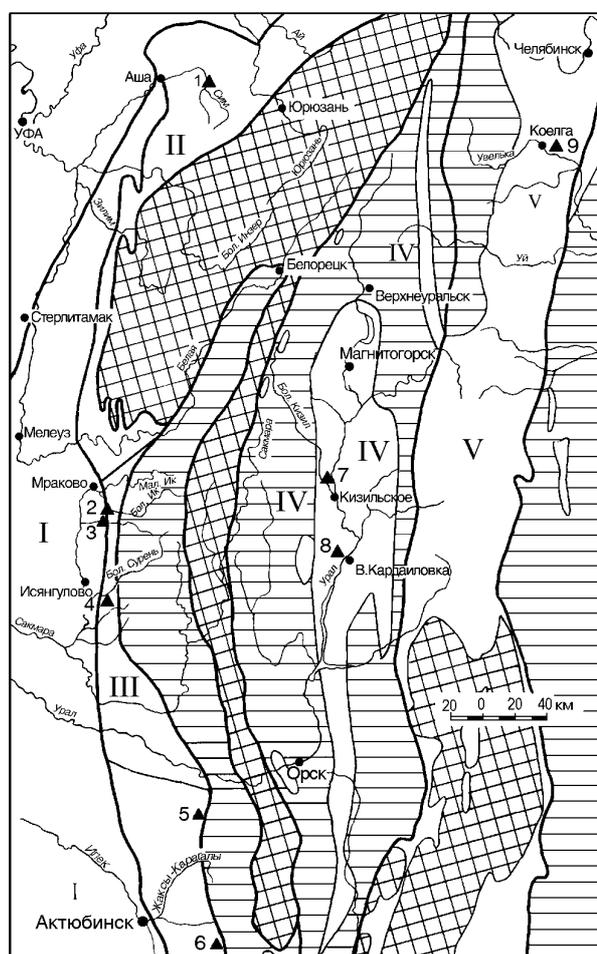
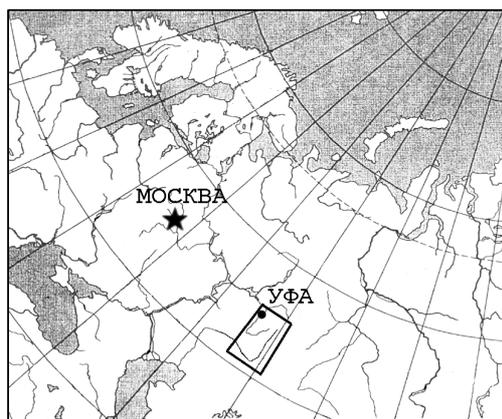


Рис. 1. Местоположение опорных разрезов серпуховского яруса на Южном Урале

1 – допалеозойские и метаморфические комплексы пород, 2 – докаменноугольные палеозойские образования, 3 – каменноугольные и более молодые образования.

I–IV – структурно-фациальные зоны [Стратиграфические..., 1993]: I – Предуральская; II – Западно-Уральская; III – Центрально-Уральская; IV – Магнитогорская; V – Восточно-Уральская. ▲ – разрезы: 1 – Сим, 2 – Мурадымово, 3 – Иняк, 4 – Кугарчи, 5 – Кия, 6 – Шолак-Сай, 7 – Большой Кизил, 8 – Верхняя Кардаилловка, 9 – Увелька

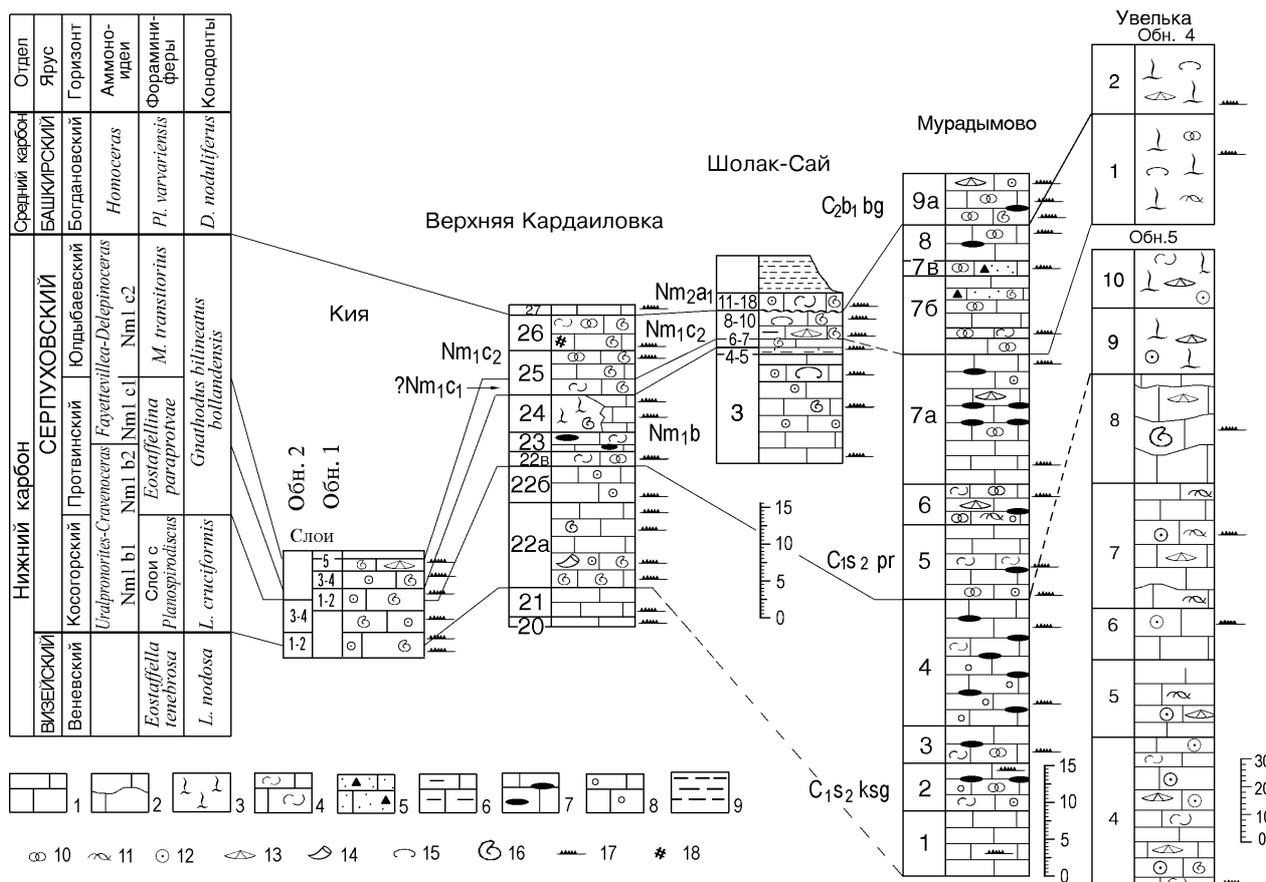


Рис. 2. Корреляция опорных разрезов серпуховского яруса Южного Урала

1–8 – известняки: 1 – слоистые, 2 – неяснослоистые, 3 – неслоистые, биогермные, 4 – органогенно-детритовые, 5 – обломочные и карбонатные песчаники, 6 – глинистые, 7 – с конкрециями кремней, 8 – сферово-сугустковые, 9 – аргиллиты, глинистые сланцы. 10–17 – органические остатки: 10 – фораминиферы, 11 – водоросли, 12 – криноидеи, 13 – брахиоподы, 14 – кораллы, 15 – остракоды, 16 – амmonoидеи, 17 – конодонты, 18 – мшанки

rites встречается выше предкового рода *Cravenoceras*, а в Европе и Северной Америке род *Cravenoceras* встречается в отложениях, которые традиционно коррелируются с нижней частью генозоны *Fayettevillea–Delepinoceras* [Yates, 1962; Korn, Horn, 1997 a, b; Saunders, Work, 1999]. Кроме того, на Южном Урале род *Tumulites* встречается, главным образом, в генозоне *Fayettevillea–Delepinoceras*, а в Западной Европе этот род встречается в отложениях, по-видимому, синхронных генозоне *Uralopronorites–Cravenoceras* [Korn, Horn, 1997 a, b]. Таким образом, корреляция нижней части генозоны, а именно, зона Nm_{1c_1} , нуждается в дополнительном исследовании. Гораздо лучше коррелируется вышележащая зона Nm_{1c_2} , содержащая роды *Proshumardites*, *Delepinoceras*, *Richardsonites*, *Zephyroceras* и др. Местонахождения этого возраста известны в разрезах «Шолак-Сай», «Кзыл-Шин», «Кия», «Верхняя Кардаилловка», «Мурадымово» и др. Верхняя граница серпуховского яруса совпадает с основанием генозоны *Homoceras–Hudsonoceras* и границей нижнего и сред-

него карбона, она зафиксирована в разрезах «Шолак-Сай» и «Мурадымово».

Фораминиферы

В изученных нами разрезах в серпуховском ярусе устанавливаются три последовательных комплекса фораминифер, соответствующих слоям с *Planospirodiscus* и зонам *Eostaffellina paraprotvae* и *Monotaxinoides transitorius*. Нижняя граница яруса и, соответственно, косогорского горизонта, обычно определяется по обеднению фораминиферового сообщества и появлению новых серпуховских форм, различных в разных фациях.

Во многих разрезах Западно-Уральской структурно-фациальной зоны она обычно определяется по смене литологии — резкому увеличению доломитов и обеднению фауны (р. Сиказа, р. Белая). В Центрально-Уральской структурно-фациальной зоне в нижней части серпуховского яруса преобладает эндоштаффеллово-медиокрисува биофаия фораминифер. В более благоприятных фациях в серпуховский ярус проходит

визейский комплекс фораминифер, но значительно обедненный как в видовом, так и в количественном отношении. На его фоне в разрезах кораллово-брахиоподовой фации Западно-Уральской зоны появляются *Biseriella parve* (N. Tchern.) («Сим»), в Центрально-Уральской зоне («Мурадымово», «Кугарчи», «Иняк») — *Archaeodiscus timanicus* Reitl., иногда *Eolasiiodiscus*. В водорослевых фациях Магнитогорской зоны («Большой Кизил») с основания серпуховского яруса появляются представители родов *Monotaxinoides* и *Eolasiiodiscus*. В цефалоподовых фациях выделяются слои с *Planospirodiscus*. Фораминиферы здесь редки и представлены мелкими эврифациальными видами родов *Priscella*, *Endostaffella*, *Mediocris*, *Asteroarchaediscus*, *Planospirodiscus*. В разрезе «Верхняя Кардаилловка» эти слои соответствуют нижней части цефалоподовой генозоны *Uralopronorites*–*Cravenoceras*. В этом разрезе, а также разрезах «Мурадымово», «Кугарчи», «Иняк» данные слои и их аналоги сопоставляются с нижней большей частью конодонтовой зоны *Lochriea*. В разрезе по р. Увельке охарактеризованы верхние слои визейского яруса — зона *Eostaffella ikensis tenebrosa*, тогда как нижняя часть серпуховского яруса, определяемая по конодонтам и аммоноидеям, не содержит фораминифер [Кулагина, Пазухин, 1991].

Зона *Eostaffellina protvae*–*Eostaffella mirifica* соответствует протвинскому и худолазовскому горизонтам. Эта зона выделяется в большинстве разрезов и имеет близкую палеонтологическую характеристику для разрезов как западного, так и восточного субрегионов. В этой зоне появляются *Endothyra pseudobradyi* Brazhn., *Eostaffella mirifica* Brazhn., *Eostaffellina actiosa* Reitl., *Eost. paraprotvae* (Raus.), *Monotaxinoides subplanus* (Brazhn. et Jar). Из переходящих форм характерны: *Omphalotis omphalota* (Raus. et Reitl.), *Endothyranopsis sphaerica* (Raus. et Reitl.), *Howchinia gibba* (Moell.), *Eostaffella parastruvei* Raus., *E. proikensis* Raus.

Зона *Monotaxinoides transitorius* установлена в большинстве изученных разрезов по появлению вида-индекса, отвечает по объему юлдыбаевскому горизонту. Характерные фораминиферы: *Tolypammia fortis* Reitl., *Endothyra bowmani* Phill, *E. (Rectoendothyra) donbassica* Brazhn., *Janischewskina* sp., *Eostaffella mirifica* Brazhn., *E. ovoidea* Brazhn. et Pot., *E. pseudoovoidea* Reitl., *Plectostaffella aff. orbiculata* R. Ivan., *Paraarchaediscus koltjubensis* Raus., *Asteroarchaediscus ovoides* (Raus.), *Howchinia bradyana* (Howchin), *Monotaxinoides subplanus* (Brazhn. et Jar.), *M. convexus* Brazhn., *M. gracilis* (Dain), *Biseriella minima* (Reitl.), *Globivalvulina bulloides* Brady. В разрезах «Мурадымово» (стратотип юлдыбаевского горизонта), «Кугарчи» и «Верхняя Кардаилловка» (гипостратотип) зона сопоставляется с верхней частью конодонтовой зоны *Gnathodus bilineatus bollandensis*. В последнем, кроме того, присутствуют аммоноидеи зоны *Delepinoceras bressoni* генозоны

Fayettevillea–*Delepinoceras* (уровень Nm_{1c2}). Верхняя граница зоны не отчетливая, определяется по появлению *Plectostaffella varvariensis* Brazhn. установлена в разрезах «Мурадымово» и «Большой Кизил».

Конодонты

На Южном Урале конодонты изучены из серпуховских и пограничных с ними отложений четырех структурно-фациальных зон. В Западно-Уральской зоне конодонты редки и получены только в единичных пробах, отобранных в разрезах по р. Сим и р. Белой. В первом из них — наиболее мелководном, конодонты представлены только родом *Cavusgnathus*; во втором — родами *Gnathodus*, *Lochriea* и *Mestognathus*. В Центрально-Уральской («Мурадымово», «Кугарчи», «Кия», «Шолак-Сай»), Магнитогорской («Верхняя Кардаилловка», «Большой Кизил») и Восточно-Уральской («Увелька») зонах серпуховские отложения охарактеризованы последовательными комплексами конодонтов, в которых доминируют *Gnathodus* и *Lochriea*. Конодонты наиболее многочисленны в разрезах цефалоподовой биофации — «Кия», «Шолак-Сай» и «Верхняя Кардаилловка», а также в разрезах «Мурадымово» и «Увелька». К сожалению, пограничные отложения визейского и серпуховского ярусов в большинстве разрезов или не обнажены или слабо информативны. Наиболее перспективными для детального изучения этой границы представляются разрезы «Кия» и «Верхняя Кардаилловка», содержащие конодонты и аммоноидеи. В целом коллекция серпуховских и верхневизейских конодонтов насчитывает около 10000 экземпляров, среди которых преобладают пектиниформные элементы.

В верхневизейских (веневских) и серпуховских отложениях Южного Урала выделяются следующие конодонтовые подразделения.

Зона *Lochriea nodosa* установлена в разрезе «Кия» (слои 1–низы 2) в верхней части веневского горизонта. Нижняя граница зоны определяется появлением вида-индекса; верхняя — по появлению *Lochriea cruciformis* (Clarke). В пределах зоны встречены *Lochriea mononodosa* (Rh., Aust. et Dr.), *L. monocostata* (Paz. et Nem.), *L. costata* (Paz. et Nem.), а в верхней части — *L. ziegleri* Nem., Per. et Meisch. Значительную часть комплекса составляют транзитные виды, отмеченные в разрезе «Верхняя Кардаилловка» в нижележащей зоне (слои 19–верхи, 20, 21–низы) — *Gnathodus bilineatus bilineatus* (Roundy), *Gn. girtyi girtyi* Hass, *Lochriea commutata* (Br. et Mehl), *Pseudognathodus homopunctatus* (Ziegl). Совместно с конодонтами найдены аммоноидеи уровня Nm_{1a2}.

Зона *Lochriea cruciformis* характеризует косогорский горизонт и низы протвинского в разрезах «Мурадымово», «Кугарчи», «Кия», «Шолак-Сай», «Верхняя Кардаилловка», «Увелька». Границы зоны определяются по появлению: нижняя — вида-индекса, верхняя — *Gnathodus bilineatus bollandensis* Hig. et Bouck. С основания

зоны появляются *Lochriea multinodosa* (Hig.), *Gnathodus girtyi simplex* Dunn. Для зоны характерны *Gnathodus bilineatus bilineatus* (Roundy), *Gn. girtyi collenisoni* Rh., *A. et Dr.*, *Gn. girtyi girtyi* Hass, *Gn. aff. pseudosemiglaber Thomps. et Fell.*, *Lochriea costata* (Paz. et Nem.), *L. monocostata* (Paz. et Nem.), *L. mononodosa* (Rh., Aust. et Dr.), *L. nodosa* (Bisch.), *L. ziegleri* Nem., *Per. et Meisch.*, *Mestognathus bipluti* Higg. и др. В разрезах «Кия», «Шолак-Сай», «Верхняя Кардаиловка» совместно с конодонтами этой зоны встречены аммоноидеи уровней Nm_1b_1 – Nm_1b_2 .

По конодонтам граница визе–серпухова приблизительно совпадает с основанием зоны *Lochriea cruciformis*, вид-индекс которой является конечным членом эволюционной последовательности *L. Commutata*–*L. Mononodosa*–*L. Monocostata*–*L. Costata*–*L. Cruciformis*. Вид *L. cruciformis* широко распространен в регионах Евразии. Его первое появление совпадает с основанием намюрского или серпуховского ярусов в шельфовых разрезах Англии, Польши и Украины. В более глубоководных разрезах Германии он отмечается ниже — в аммоноидной зоне *Emstites schaelkensis* [Skompski et al., 1995].

Зона *Gnathodus bilineatus bollandensis* характеризует верхнюю часть протвинского и юлдыбаевский горизонт в разрезах «Мурадымово», «Кугарчи», «Кия», «Шолак-Сай», «Бол. Кизил», «Верхняя Кардаиловка», «Увелька». Нижняя граница зоны устанавливается по появлению вида-индекса, верхняя — по появлению *Declinognathodus noduliferus* Ell. et Grav. В зоне появляются *Gnathodus kiensis* Paz. и *Gn. postbilineatus* Nigm. et Nem. Заслуживает внимания факт присутствия в юлдыбаевском горизонте разреза «Сим» вида *Adetognathus tythus* (Brown, Rexr., Beard et Will.), который в Североамериканских разрезах встречен на границе миссисипия и пенсильвания [Brenckle et al., 1997]. Из транзитных видов присутствуют *Gnathodus bilineatus bilineatus* (Roundy), *Gn. girtyi collinsoni* Rh., *Aust. et Dr.*, *Gn. girtyi simplex* Dunn, *Gn. aff. pseudosemiglaber Thomps. et Fell.*, *Lochriea commutata* (Br. et Mehl), *L. costata* (Paz. et Nem.), *L. cruciformis* (Clarke), *L. monocostata* (Paz. et Nem.), *L. mononodosa* (Rh., Aust. et Dr.), *L. multinodosa* (Hig.), *L. nodosa* (Bisch.), *L. ziegleri* Nem., *Per. et Meisch.*, *Ca-*

vusgnathus unicornis Youngq. et Mil., *Mestognathus bipluti* Hig. и др.

В разрезах «Кия», «Шолак-Сай», «Верхняя Кардаиловка» совместно с конодонтами зоны *Gnathodus bilineatus bollandensis* встречены аммоноидеи уровней Nm_1b_2 (верхи) и Nm_1c_{1-2} .

Выводы

Нижняя граница серпуховского яруса по аммоноидеям и конодонтам определена в разрезах «Кия», «Верхняя Кардаиловка» и «Увелька». Однако только в разрезе «Кия» имеется последовательная смена конодонтовых и гониатитовых зон, тогда как в двух других пограничные визе–серпуховские отложения охарактеризованы только конодонтами, а аммоноидеями — нижняя часть серпуховского яруса. В этих разрезах в пограничных отложениях визейского и серпуховского ярусов фораминиферы не встречены. В разрезе «Увелька» фораминиферы определены лишь в верхней части визейского яруса. В разрезах «Мурадымово» и «Кугарчи» низы серпуховского яруса охарактеризованы фораминиферами и конодонтами, однако отсутствуют подстилающие отложения визейского яруса. В разрезе по р. Большой Кизил пограничные отложения визейского и серпуховского ярусов охарактеризованы только фораминиферами при отсутствии аммоноидей и конодонтов. Средняя часть серпуховского яруса, охарактеризованная всеми рассматриваемыми группами фауны, представлена в разрезе «Верхняя Кардаиловка». В этом разрезе, а также в «Мурадымово», верхняя часть серпуховского яруса, соответствующая запалтубинскому горизонту Русской платформы, содержит фораминиферы, конодонты, аммоноидеи и остракоды [Путеводитель..., 1995]. Таким образом, наиболее полными разрезами серпуховского яруса Южного Урала являются «Мурадымово», «Верхняя Кардаиловка», «Кия», «Шолак-Сай». Актуальной задачей является поиск разреза пограничного интервала визейского и серпуховского ярусов, заключающего фораминиферы, аммоноидеи и конодонты, а также другую фауну.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 99–05–65–473.

Литература:

Кулагина Е. И., Пазухин В. Н. Биостратиграфия опорного разреза верхневизейских – нижнебашкирских отложений Увельского района (Южный Урал) // Палеонтология и стратиграфия девона и карбона Южного Урала / БНЦ УрО АН СССР. Уфа. 1991. С. 67–85.

Кучева Н. А., Степанова Т. И. Зональное расчленение каменноугольных отложений на примере разреза «Худолаз» // Зональные подразделения карбона Общей стратиграфической шкалы России: Материалы / Всерос. совещ. 29–31 мая 2000 г. Уфа: Гилем, 2000. С. 62–64.

Николаева С. В. Серпуховские и башкирские аммоноидеи Средней Азии // Труды / ПИН РАН, 1994. Т. 259. 143 с.

Питинова А. С. Стратиграфия и аммоноидеи намюра Центральных Кызылкумов и Южной Ферганы. Ташкент: Фан, 1974. 68 с.

Путеводитель геологической экскурсии по разрезам палеозоя и верхнего докембрия западного склона Южного Урала и Приуралья / Ред. В. Н. Пучков. Уфа, 1995. 177 с.

Руженцев В. Е., Богословская М. Ф. Намюрский этап в эволюции амmonoидей. Ранненамюрские амmonoидеи. М.: Наука, 1971. 382 с. (Труды / ПИН АН СССР; Т. 133).

Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург, 1993. 151 л. схем.

Стратиграфия и фауна каменноугольных отложений реки Шартым (Южный Урал) / *Ред. О. Л. Эйно́р*. Львов: Вища Школа, 1973. 184 с.

Brenckle P.L., Baesemann J.F., Lane J.R. and others. Arrow Canyon, the Mid-Carboniferous boundary Stratotype // Guidebook: Arrow Canyon Range, Nevada / *P.L. Brenckle and W. R. Page (eds)*. Cushman Foundation for Foraminiferal Research, Spec. Publ. 36. 1997. P. 13-32.

Horn M. Die Zone des Eumorphoceras pseudobilingue im Saurland // *Fortschr. Geol. Rheinld. u. Westf.*, 1960, B. 3, 1. P. 303-342.

Korn D. Die Goniaticen des Kulmplattenkalkes (Cephalopoda, Ammonoidea; Unterkarbon; Rhenisches Schiefergebirge) // *Geol. Palaont. Westf.* 1988. B. 11. P. 1-293.

Korn D. Revision of the Rhenish Late Visean goniatite stratigraphy // *Ann. Soc. geol. Belg.* 1996 (1994). T. 117. Fasc. 1. P. 129-136.

Korn D., Horn M. Subdivision of the basal Early Namurian (Early carboniferous) in the Rhenish Massif (Germany) // *Newsl. Stratigr.* 1997 a. B. 35 (2). P. 115-126.

Korn D., Horn K. The late Visean (Early Carboniferous) goniatite stratigraphy in the South Portuguese Zone, a comparison with the Rhenish Massif // *Newsl. Stratigr.* 1997 b. B. 35 (2). P. 97-113.

Ruan Y. Carboniferous ammonoid faunas from Qixu Nandan of Guangxi // *Ibid.* 1981. № 15. P. 155-227.

Sanders W.B., Work D.M. The Cravenoceras-Glyphyrites dilemma: Ammonoid sutures vs. shell shape in the Mid-Carboniferous // *Ископаемые цефалоподы: новейшие достижения в их изучении / ПИН РАН*. М. 1999. С. 125-138.

Skompski S., Alekseev A., Meischner T. et al. Conodont distribution across the Visean/Namurian boundary // *Cour. Forsch. - Inst. Senckenberg.* 1995. 188. P. 177-209.

Yates P.J. The palaeontology of the Namurian rocks of Skieve Anierin, Co. Leitrim, Eire // *Palaeontology.* 1962. V. 5. Part 3. P. 355-443.