Научная статья УДК 551.735. (234.853.)

DOI: 10.31084/2619-0087/2022-1-6

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО — ВЕРХНЕГО КАРБОНА ЗОНЫ СОЧЛЕНЕНИЯ ПРЕДУРАЛЬСКОГО КРАЕВОГО ПРОГИБА И ЗАПАДНО — УРАЛЬСКОЙ ЗОНЫ СКЛАДЧАТОСТИ

Т.М. Мавринская, О.В. Артюшкова, Р.Р. Якупов, А.Р. Шарипова

Институт геологии Уфимского федерального исследовательского центра РАН, 450077, г. Уфа, ул. К. Маркса, 16/2, mavrinskaya55@mail.ru

Впервые изучены конодонты из отложений среднего — верхнего карбона и нижней перми в зоне сочленения Предуральского краевого прогиба и Западно — Уральской мегазоны. Проведено изучение двух разрезов. Разрез в кремнисто-карбонатной толще, распространенной на территории Бельско — Елецкой структурно — формационной зоны (Западно — Уральская мегазона) и разрез обломочной (олистостромовой) толщи, располагающийся в пределах южной части Каратауского выступа (Предуральский краевой прогиб) в зоне его сочленения с Западно — Уральской мегазоной. Было отобрано 30 проб. Конодонты обнаружены в 16 пробах. Выявленные конодонтовые комплексы содержат многочисленные космополитные формы, определяющие стратиграфическое положение вмещающих их отложений как средний карбон в объеме ташастинского, асатауского горизонтов башкирского яруса, верейского, каширского, подольского горизонтов московского яруса. При анализе полученных комплексов предварительно определена биостратиграфическая последовательность в ранге слоев с фауной: слои с Declinognathodus marginodosus, Swadelina suberecta, слои с Idiognathodus postsulcatus, Id. volgensis, слои с Sw. aff. dissecta и слои с Id. podolskensis, Swadelina cf. conncina. Предполагается присутствие в разрезе пограничных отложений башкирского и московского ярусов. Кремнисто — карбонатная (олистостромовая) толща, содержит олистолиты с конодонтами, фузулинидами и брахиоподами среднего, верхнего карбона и нижней перми. В матриксе определены конодонты и фораминиферы раннепермского возраста. Ключевые слова: Каратауский выступ, конодонты, средний и верхний карбон, башкирский и московский ярусы, известняки, олистострома

Благодарности: Авторы выражают благодарность Н. В. Горевой (ГИН, Москва), В. В. Черных (ИГГ УрО РАН, Екатеринбург), оказавшим помощь в определениях конодонтов, Т. Н. Исаковой (ГИН, Москва) (определения фузулинид), Н. А. Кучевой (ИГГ УрО РАН, Екатеринбург) (определения брахиопод), а также исполнителям ГДП — 200 М. В. Орлову и Б. А. Пужакову за помощь в организации полевых исследований и предоставление геологических материалов.

Исследование выполнено в рамках темы госзадания «Основные события фанерозоя: палеонтология, стратиграфия, корреляция» № НИОКТР FMRS — 2022–0010.

Для цитирования: *Т.М. Мавринская, О.В. Артюшкова, Р.Р. Якупов, А.Р. Шарипова* Новые данные по палеонтологической характеристике отложений среднего — верхнего карбона в зоне сочленения Предуральского краевого прогиба и Западно-Уральской зоны складчатости // Геологический вестник. 2022. № 1. С. 72–82. DOI: 10.31084/2619-0087/2022-1-6

For citation: T.M. Mavrinskaya, O.V. Artyushkova, R.R. Yakupov, A.R. Sharipova. (2022) New data on paleontological characteristics of Middle — Upper Carboniferous deposits in the joint zone of the Pre — Uralian foredeep and West Uralian folded zone. *Geologicheskii vestnik*. 2022. No. 1. P. 72–82. DOI: 10.31084/2619-0087/2022-1-6

NEW DATA ON PALEONTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MIDDLE — UPPER CARBONIFEROUS DEPOSITS IN THE JOINT ZONE OF THE PRE — URALIAN FOREDEEP AND WEST URALIAN FOLDED ZONE

T.M. Mavrinskaya, O.V. Artyushkova, R.R. Yakupov, A.R. Sharipova

Institute of Geology, Ufa Federal Research Center of RAS, 16/2, K. Marx St., Ufa, 450077, Russia, mavrinskaya55@mail.ru

For the first time, conodonts from the Middle — Upper Carboniferous and Lower Permian deposits were studied in the joint zone of the Pre — Ural's foredeep and the West Ural megazone. Two sections were studied. The section in the siliceous — carbonate deposits is common in Belsk — Elets tectono — stratigraphic zone (West Ural's megazone) and the clastic (olistostrome) section located in the southern part of the Karatau sallent (The Pre —Ural's Foredeep) adjacent with the West Ural's. Under field research 30 samples were taken in order to identify conodont fauna. Conodonts were found in 16 samples. Studed conodont complexes contain numerous cosmopolitan forms that determine the stratigraphic position of deposits as the Middle Carboniferous in the volume of Tashasty Horizon of the Bashkirian Stage — the Podolian Horizon of the Moscovian Stage. As result, a biostratigraphic sequence in the rank of beds with fauna was outlined: the beds with Declinognathodus marginodosus, Swadelina suberecta, the beds with Idiognathodus postsulcatus, Id. volgensis, the beds with Sw. dissecta and the beds with Id. podolskensis. The presence of the Bashkirian and Moscovian boundary deposits is proposed. The siliceous — carbonate (olistostrome) section contains the Middle, Upper Carboniferous, and Lower Permian olistoliths with conodonts, fusulinids and brachiopods. Conodonts and foraminifers of Early Permian age were identified in the matrix.

Keywords: Karatau salient, conodonts, Middle Carboniferous, Bashkirian and Moscovian stages, limestones, olistostrome

Acknowledgment: The authors are grateful to N. V. Goreva (GIN RAS, Moscow) and V. V. Chernykh (IGG UB RAS, Yekaterinburg) for consultations and assistence in the identification of conodonts. Gratitude to T. N. Isakova (GIN RAS, Moscow) for definition of fusulinides and N. A. Kucheva (IGG UB RAS, Yekaterinburg) of brachiopods. We are obliged to the GDP — 200 performers M. V. Orlov and B. A. Puzhakov for help in organizing field studies and providing geological materials.

The study was carried out within the Framework of the State task "Main events of the Phanerozoic: paleontology, stratigraphy, correlation" №. NIOKTR FMRS — 2022–0010.

Введение

Стратиграфо — палеонтологические исследования по биостратиграфическому расчленению палеозойских отложений с использованием конодонтовой фауны были проведены в 2018-2019 гг. в рамках геологического доизучения и составления Государственной геологической карты масштаба 1:200000 на территории листа N-40-X (Аша).

Территория листа N-40-X расположена на западном склоне Южного Урала (граница Уральской складчатой системы и Русской платформы). На площади широко распространенены отложения верхнего палеозоя. Расчленение их произведено преимущественно по брахиоподам и фораминиферам. Степень детальности расчленения невысокая. В первую очередь это касается средне — и верхнекаменноугольных отложений, которые картировались объединенными стратонами.

Для уточнения схемы стратиграфии палеозоя в помощь ГДП — 200 (геологическое доизучение

площади масштаба 1:200000) на Ашинской площади впервые были привлечены конодонты. Получены первые результаты по разрезам карбона и нижней перми.

В представленном сообщении рассматриваются результаты изучения конодонтов по двум разрезам. Параллельно изучены, отобранные из тех же проб фораминиферы (Т.Н. Исакова, ГИГ РАН, Москва) и брахиоподы (Н.А. Кучева, ИГГ УрО РАН, Екатеринбург), определения которых использованы в статье.

Описание разрезов

Разрез *у горы Шубина* вскрыт дорогой вдоль южного склона горы Шубина, в 2 км южнее бывшей дер. Решетово (рис. 1, A).

Описание и отбор образцов производились в разрезе по правому борту ручья Калиновского, вдоль дороги, в направлении с востока на запад. Изученная часть разреза общей протяженностью

около 750 м представляет собой отдельные выходы главным образом полого залегающих карбонатно — кремнистых пород небольшой мощности (в пределах двух — трех метров), разделенных закрытыми интервалами. Элементы залегания в отдельных выходах варьируют от западного — северо — западного до восточного — юго — восточного.

В 2.5 км выше устья ручья коренном выходе, мощностью 3 м, вскрытом дорожной расчисткой (координаты N 55°09.048′ Е 57°24.090′), обнажены массивно — и толстослоистые желтовато — серые и серые известняки, иногда окремненные, с прослоями светло — серых кремней. Местами межслоевые поверхности выражены тонкоплитчатыми детритовыми известняками. Азимут падения 324°, угол падения до 50°. В кремнях найдены брахиоподы, принадлежащие семейству Dictyoclostidae с широким диапазоном распространения, преимущественно в карбоне (здесь и далее определения брахиопод Н. А. Кучевой, ИГГ г. Екатеринбург).

Обнаруженный комплекс конодонтов в обр. 3080 Idiognathodus podolskensis Goreva, Idiognathodus aff. podolskensis Goreva, Idiognathodus obliquus Kossenko et Kozitskaya, Neognathodus colombiensis Stibane; Swadelina cf. conncina (Kozitskaya), Mesogondolella donbassica (Kossenko) характерен для подольского горизонта московского яруса.

В 100 м северо — западнее (координаты N 55°09.021′ Е 57°24.020′) обнажаются кремни в переслаивании с белыми известковистыми алевролитами, содержащими конодонты *Idiognathodus podolskensis* Goreva, *Idiognathodus obliquus* Kossenko et Kozitskaya (обр. 3081), характерные для подольского горизонта московского яруса. В кремнях найдены брахиоподы плохой сохранности.

Западнее после 70 м задернованного участка небольшой выход стально — серых среднеплитчатых известняков в переслаивании с кремнями мощностью 2 м и протяженностью 150 м (координаты N 55°09.018′ Е 57°23.957′, обр. 3082). Азимут падения 60–75°, угол падения 10°. Конодонты пред-

Условные обозначения к рис. 1: A — разрез среднего карбона района горы Шубина. Б — разрез обломочной (олистостромовой) толши вдоль трассы M-5.

Предуральский краевой прогиб. 1 — Неогеновая система. Миоценовый отдел. Аквитанский ярус. Тюльганская свита. 2 — Пермская система. Приуральский отдел. Уфимский ярус. Соликамская и шешминская свиты объединенные. 3 — Пермская система. Приуральский отдел. Кунгурский ярус (верхняя часть). Филипповская и иренская свиты объединенные. 4 — Пермская система. Приуральский отдел. Артинский — кунгурский ярусы. Осадочная толща (бурцевский, иргинский, саргинский и саранинский горизонты). 5 — Пермская система. Приуральский отдел. Сакмарский ярус. Тастубский и стерлитамакский горизонты, нерасчлененные. Терригенно — карбонатная толща. 6 — Пермская система. Приуральский отдел. Ассельский ярус. Холодноложский горизонт. Кремнисто — карбонатная толща (олистостромовая).

Западно — Уральская зона складчатости. 7 — Каменноугольная система. Средний — верхний отделы. Московский — касимовский, гжельский ярусы. Кремнисто — карбонатная толща. 8 — Каменноугольная система. Нижний — средний отделы. Визейский (верхняя часть) — башкирский ярусы. Известняковая толща. 9 — Каменноугольная система. Нижний отдел. Турнейский, визейский (нижняя часть) ярусы. Терригенно — карбонатная толща. 10 — Девонская система. Верхний отдел. Фаменский ярус. Зилимская серия (макаровская, мурзакаевская, кушелгинская, лытвинская свиты объединенные). 11 — Девонская система. Средний — верхний отделы. Живетский — франский ярусы. Песчано — карбонатно — сланцевая толща (чусовская, чеславская, пашийская, кыновская, саргаевская, доманиковая, мендымская, аскынская свиты объединенные). 12 — Вендская система. 13— Рифейская эонотема. Прочие обозначения. 14 — Геологические границы несогласного залегания: а) достоверные; б) предполагаемые. 15 — Главные празрывные нарушения: а) взбросы; б) надвиги. 16 — Сбросы: а) достоверные; б) предполагаемые. 17 — Надвиги: а) достоверные; б) предполагаемые. 18 — Геологические границы между геологическими телами: а) достоверные; б) предполагаемые. 19 — Олистостромы с олистолитами кремней и карбонатных пород. 20 — элементы залегания слоистости: а) наклонного; б) вертикального; в) горизонтального. 21 — Места фаунистических находок: а) — фузулиниды; б) — брахиоподы; в) — конодонты.

Legend to fig, 1:. A — section of the Middle Carboniferous at Shubina Mount location. B — section of clastic strata (olistostroma) along the M-5 highway.

The Pre — Ural's Foredeep: 1 — Neogene System. Miocene Series. Aquitaine Horizon. The Tulgan Fm. 2 — Permian System. Pre — Ural's Series. Ufimian stage. The Solikamsk and Sheshmin Fms, united. 3 — Permian System. The Pre — Ural's Series. Kungurian stage (upper part). The Filippovian and Iranian Fms united. 4 — Permian System. The Pre — Ural's Series. Artinian — Kungurian Stages. Sedimentary strata (Burtsevsky, Irginsky, Sarginian and Saranian Horizons). 5 — Permian System. The Pre — Ural's Series. Sakmar Stage. Tastub and Sterlitamak Horizons, undivided. Terrigenous — carbonate strata. 6 — Permian System. The Pre-Ural's Series. Asselian Stage. Kholodnologian Horizon. Siliceous — carbonate strata (olistorome).

West Ural's folded zone. 7 — Carboniferous System. Middle — Upper Series. Moskovian — Kasimovian, Gzhelian Stages. Siliceous — carbonate strata. 8 — Carboniferous System. Lower — Middle Series. Vizean (upper part) — Bashkirian Stages. Limestone's strata. 9 — Carboniferous System. Lower Series. Tournaisian, Visean (lower part) Stages. Terrigenous — carbonate strata. 10 — Devonian System. Upper Series. Famennian Stage. The Zilimian Group (Makarovo, Murzakaevo, Kushelga, Lytva Horizons united). 11 — Devonian System. Middle — Upper Series. Givetian — Frasnian Stages. Sand — carbonate — shale strata (Chusovaya, Cheslavka, Pashya, Kyn, Sargaevo, Domanik, Mendym, Askyn Fms united). 12 — The Vendian System. 13— Riphean Eonotem.

Other designations: 14 — Geological boundaries of the unconformity: a) reliable; b) assumed. 15 — Main faults: a) reverse faults; b) thrust faults. 16 — normal faults: a) reliable; b) assumed. 17 — thrust faults: a) reliable; b) assumed. 18 — Geological boundaries between geological bodies: a) reliable; b) assumed. 19 — Olistostrome with chert and carbonate olistolites. 20 — Dip: a) inclined; b) vertical; c) horizontal. 21 — places of faunal finds: a) — fusulinides; b) — brachiopods; c) — conodonts.

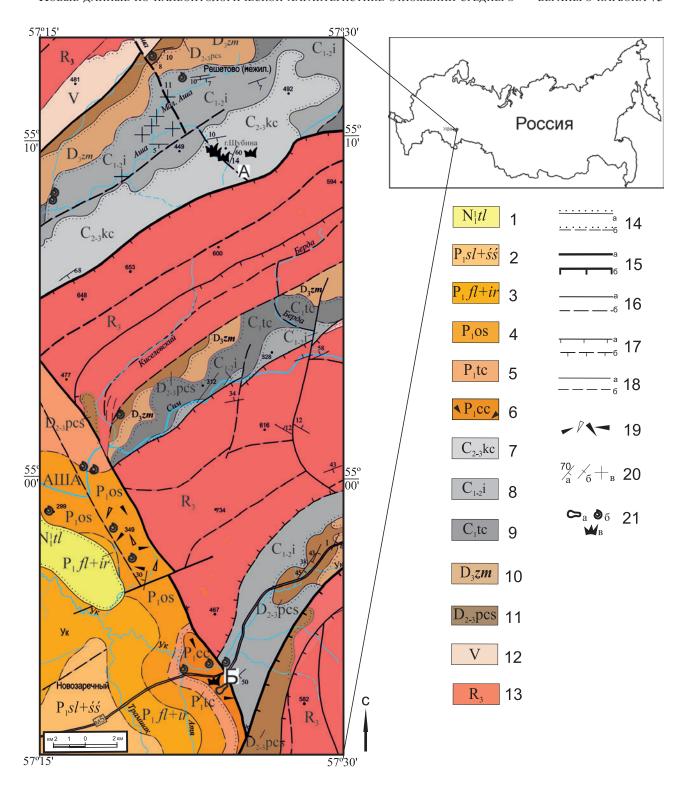


Рис. 1 Схематическая геологическая карта района г. Аша. Составлена по материалам Б.А. Пужакова и др. [2019] с изменениями.

Fig. 1 A schematic geological map at Asha city location. Based on materials of B. A. Puzhakov et al. [2019] with changes

ставлены видами *Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth, *Idiognathoides sinuatus* Harris et Hollingsworth; *Mesogondolella donbassica* (Kossenko); *Swadelina* cf. *dissecta* (Kossenko), характеризующими каширский горизонт московского яруса.

В 280 м в том же направлении из выхода темно — серых известняков с прослоями кремней (координаты N 55°09.142′ Е 57°23.618′) собраны конодонты *Idiognathoides corrugatus* Harris et Hollingsworth, *Idiognathoides* sp. (обр. 3083), известные в башкирском ярусе, а также в верейском и каширском горизонтах московского яруса среднего карбона.

Коренной выход светло — серых буроватым оттенком плитчатых зернистых известняков хорошо вскрыт в дороге в виде «мостовой» уже на спуске к броду через левый приток с временным водотоком (координаты N 55°09.192′ Е 57°23.469′, обр. 3084, 3085). Среди известняков отмечаются тонкие прослои черных плитчатых кремней.

Конодонты, выделенные из образцов, отобранных из этого выхода, представлены видами Adetognathus lautus Gunnell, Declinognathodus marginodosus (Grayson), Streptognathodus parvus Dunn, Idiognathoides corrugatus Harris et Hollingsworth, Swadelina aff. suberecta (Dunn). По совокупности видов, стратиграфическую принадлежность комплекса можно ограничить верхами башкирского яруса среднего карбона.

В конце «мостовой» (координаты N 55°09.218′ E 57°23.456′, обр. 3086) в темно — серых тонкоплитчатых известняках обнаружены конодонты Declinognathodus marginodosus (Grayson), Idiognathoides corrugatus Harris et Hollingsworth, Idiognathoides fossatus Branson et Mehl; Idiognathoides sinuatus Harris et Hollingsworth; Idiognathoides postsulcatus Nemyrovska, Idiognathodus aljutovensis Alekseev, Barskov et Kononova, Idiognathodus volgensis Alekseev, Barskov et Kononova, известные из верейского горизонта московского яруса среднего карбона. Азимут падения 162°, угол падения 10°. Ширина выхода «мостовой» около 50 м.

Западнее после 90 м задернованного интервала обнажаются светло — серые с буроватым оттенком толстослоистые известняки (координаты N 55°09.261′ Е 57°23.461′, обр. 3087) с редкими брахиоподами, среди которых до вида определен только Larispirifer riphaeicus (Ein.). Собранные конодонты Idiognathoides sinuatus Harris et Hollingsworth, Idiognathdus aljutovensis Alekseev, Barskov et Kononova распространены в асатауском горизонте

башкирского яруса — верейском московского яруса среднего карбона.

В 80 м западнее известняки сменяются светлыми с буроватым оттенком доломитами. Вниз по ручью естественных выходов мало, иногда они образуют выразительные скальные выходы, сложенные массивными кавернозными доломитами без видимой фауны.

Данные по конодонтам свидетельствуют о том, что в изученных отложениях в разрезе у горы Шубина представлена практически полная конодонтовая последовательность от верейского до подольского горизонтов московского яруса. Кроме того, комплекс с Declinognathodus marginodosus — Swadelina aff. suberecta характеризует верхи башкирского яруса. Разрез может быть интересен в плане обоснования границы башкирского и московского ярусов, но для этого, необходимы дополнительные более детальные исследования.

Разрез обломочной толщи вдоль федеральной трассы М — 5 Москва — Челябинск располагается в пределах Каратауского выступа, в зоне его сочленения с Западно — Уральской зоной складчатости. Локация разреза в южной части структуры, севернее пересечения Ашинского и Симско — Атянского надвигов. Здесь обнажена кремнисто — карбонатная (доломитово известняковая) обломочная (олистостромовая) толща, в которой наряду с глыбами массивных биокластических известняков с отпрепарированной фауной криноидей и брахиопод содержатся обломки кремней серого и черного цвета различной размерности от горошины до крупной гальки, преимущественно рассеянные в матриксе, иногда образующие компактные скопления. Совсем редко отмечаются также слоистые известняки и мергели.

От километрового столба с отметкой 1566 км трассы М — 5 (координаты N 54°54.718 E 57°22.972) в восточном направлении на протяжении не менее $200\,\mathrm{m}$ в отвесных стенках выемки дороги обнажается карбонатная толща общей видимой мощностью в пределах $8{-}10\,\mathrm{m}$.

Обломочный характер пород в большей степени определяется наличием в карбонатном матриксе несортированных обломков кремней серого и черного цвета различной размерности — от гравийной до крупногалечной. Обломки карбонатов могут достигать размера валунов и глыб, обычно они представлены биокластическими известняками кремового цвета с остатками макрофауны. Иногда в толще фиксируются желваки и пластовые стяжения фтанитов, а также отмечаются тонкоплитчатые

Общая стратиграфическая шкала России			Южный Урал [Стратиграфические, 1993; Постановления МСК,	
Система			Вып. 38, 2008]	
Сисл	Отдел	Ярус	Горизонты	Конодонтовые зоны
Пермская	Приуральский	Ассельский	Холодноложский	Streptognathodus isolatus
Каменноугольная	Верхний	Гжельский	Никольский	Streptognathodus wabaunsensis
			Мартукский	Streptognathodus bellus
			Азанташский	Streptognathodus virgilicus
				Streptognathodus vitali Streptognathodus simulator Streptognathodus firmus
		Касимовский	Кержаковский	Idiognathodus toretzianus
			Ломовский	Streptognathodus cancellosus Idiognathodus sagitalis
				Swadelina makhlinae
				Streptognathodus subexcelsus
	Средний	Московский	Мячковский	Neognathodus roundyi Neognathodus inaequalis
			Подольский	Idiognathodus podolskensis- Neognathodus medexultimus
			Каширский	S.concinnus-I.robustus Neognathodus medadultimus Neognathodus bothrops
			Верейский	Streptognathodus transitivus D.donetzianus-Id.postsulcatus
		Башкирский	Асатауский	
			Ташастинский	Declinognathodus marginodosus
			Аскынбашский	Idiognathodus sinuosus
			Акавасский	Neognathodus askynensis
			Каменногорский	Idiognathodus sinuatus
			Богдановский	Declinognathodus noduliferus

Рис. 2 Схема стратиграфии среднего и верхнего карбона западного склона Южного Урала

Fig. 2 Stratigraphic charts for Middle — Upper Carboniferous of the Western South Urals

мергели зеленовато — серого цвета, возможно, представляющие собой крупные глыбы.

В начале обнажения в отвесной стенке высотой 3 м, залегает массивная толща, нижняя часть которой сложена органогенно — обломочными известняками, иногда кавернозными, часто с инкрустациями. Из них выявлены конодонты (обр. 3125) Streptognathodus elongatus (Gunnell), St. cf. constrictus Reshetkova et Chernykh, распространенные в породах холодноложского горизонта ассельского яруса нижней перми.

Несколько восточнее (около 4 м) наблюдается выход обломочных пород (координаты N 54°54.718′ Е 57°22.972′, обр. 3044/1), представленных известняками с многочисленными обломочками черных кремней. В нескольких пробах обнаружены конодонты *Streptognathodus* aff. *praenuntius* Chernykh, *St.* cf. *elongatus* (Gunnell), описанные в **гжельском ярусе верхнего карбона**. В этом же обнажении в выходе розоватых кавернозных известняков (обр. 3045) найдены *Streptognathodus* aff. *simplex* (Gunnell), *St.* cf. *constrictus* Reshetkova et Chernykh, характерные для холодноложского горизонта ассельского яруса нижней перми.

Восточнее в довольно протяженном выходе, в котором отмечаются слоистые породы (координаты N 54°54.714′ Е 57°22.990′), в обр. 3046 собраны конодонты *Idiognathodus podolskensis* Goreva, *Id. obliquus* Kossenko et Kozitskaya; *Neognathodus medexultimus* Merrill, характерные для подольского горизонта московского яруса среднего карбона.

В 45-50 м восточнее обнажены аналогичные породы, в которых отчетливо видна слоистая пачка переслаивания мергелей зеленовато — серого цвета с тонкими прослоями кремней. К ним приурочены находки брахиопод, среди которых определены Larispirifer cf. riphaeicus (Ein.) (oбp. 3047); Choristites mosquensis (Fisch.), Gypospirifer poststriatus borealis Poletaev (обр. 3048), распространенные в московском ярусе верхнего карбона. Собранные конодонты Idiognathodus aff. praeobliquus Nemyrovska, Id. aff. izvaricus Nemyrovska (3047), Neognathodus medadultimus Merrill, Idiognathodus aff. izvaricus Nemyrovska, Id. aff. praeobliquus Nemyrovska, Id. cf. obliquus Kossenko etKozitskaya (3048), дают более детальную привязку к каширскому горизонту московского яруса среднего карбона.

В этом же обнажении обнаружены мелкие фораминиферы *Eotuberitina* sp., *Glomospira* sp. (обр. 3047), имеющие широкий стратиграфический интервал распространения от верхов карбона до нижней перми, и фузулиниды *Schwagerina*

constans Scherbovich, Schwagerina sp. (ex gr. moelleri Rauser), Globifusulina pseudokrotowi (Sjomina), Grozdilovia cf. decurta (Korzhenevsky), Dunbarinella paragregaria (Rauser), Pseudofusulinella utahensis (Thompson et Biss.), Schubertella paramelonica minor Suleimanov, Schubertella kingi exilis Suleimanov, Schubertella sphaerica Suleimanov, Deckerella media Morozova, Palaeonubecularia rustica Reitlinger, Climacammina gigas oviformis Morozova, Eotuberitina grandis (Reitlinger), Reitlingerina sp., Tetrataxis sp. (обр.3048). Последние происходят из матрикса и характерны, по мнению Т. Н. Исаковой (ГИН РАН), для холодноложского горизонта ассельского яруса нижней перми. Наличие частых и обильных остатков цианобактериальных обрастаний Tubiphytes sp., с точки зрения Т. Н. Исаковой, является показательным в стратиграфическом отношении фактором, поскольку массовое развитие Tubiphytes sp. на Урале характерно в конце позднего карбона и в ранней перми, особенно в ассельское время.

В этой же обломочной толще в 45 м восточнее (координаты N 54°54.702′ Е 57°23.108′) еще одна точка с находками фауны брахиопод (обр. 3049). Stepanoconchus postpunctatus (Step.), Tiramnia semiglobosa (Tschern.), Ella cf. simensis (Tschern.), Tubaria cf. genuina (Kut.), имеющих распространение в отложениях московского яруса — верхнего карбона и низах перми (определения Н. А. Кучевой, ИГГ УрО РАН), а также ассельских конодонтов Streptognathodus cf. elongatus (Gunnell), St. cf. constrictus Reshetkova et Chernykh., St. fusus Chernykh et Reshetkova.

Собранный в данном пересечении фактический материал свидетельствует о присутствии в обломочной толще разновозрастных карбонатных отложений, соответствующих интервалам московского яруса среднего карбона (каширский и подольский горизонты), гжельского яруса верхнего карбона и холодноложского горизонта ассельского яруса приуральского отдела перми. Следует отметить, что в изученных пробах в комплексах конодонтов смешения (переотложения) не наблюдается. С большой долей вероятности, находки каменноугольных конодонтов и брахиопод происходят из глыб биокластовых известняков (олистолитов), а нижнепермские конодонты характеризуют возраст матрикса. Результаты по конодонтам в целом согласуются с данными по макрофауне и фораминиферам уточняют и детализируют датировку отложений.

Биостратиграфическое расчленение отложений в разрезе у горы Шубина на основе конодонтов и их корреляция

Отложения карбона, вскрытые в разрезе у горы Шубина, хорошо охарактеризованы конодонтовой фауной. Конодонты многочисленные, хорошей сохранности, представлены космополитными таксонами. При анализе выявленных конодонтов были определены стратиграфически важные виды, позволившие выделить в разрезе биостратиграфическую последовательность в ранге слоев с фауной.

Слои с Declinognathodus marginodosus, Swadelina aff. suberecta (ofp. 3084, 3085). Стратиграфическое положение слоев соответствует ташастинскому и асатаускому, горизонтам башкирского яруса среднего карбона Южного Урала в объеме конодонтовой зоны marginodosus. Вид Dec. marginodosus (рис. 3, фиг. 12) появляется с основания ташастинского горизонта башкирского яруса и проходит в основание верейского горизонта московского яруса. Он является зональным видом в стандартной конодонтовой зональности башкирского яруса среднего карбона [Aretz et al., 2020, Постановления MCK..., вып. 38, 2008]. Sw. suberecta распространена в башкирском ярусе [Барсков и др., 1987; Nemyrovska, 1999]. Совместное нахождение Dec. marginodosus с Sw. aff. suberecta (рис. 3. фиг. 16) ограничивает стратиграфическое положение вмещающих их слоев башкирским ярусом в объеме ташастинского и асатауского горизонтов (с небольшой степенью условности, так как вид Sw. aff. suberecta определен в открытой номенклатуре).

Слои с *Idiognathodus postsulcatus, Id. volgensis* (обр. 3086). Стратиграфическое положение слоев в верейском горизонте московского яруса среднего карбона. *Id. postsulcatus* зональный вид одноименной зоны — в нижней части верейского горизонта московского яруса [Постановления МСК..., вып. 38, 2008]. Вид *Id. volgensis* (рис. 3. фиг. 18) не известен выше верейского горизонта [Махлина и др., 2001], что указывает на ранневерейское время слоев.

Слои с Swadelina dissecta (обр. 3082) Стратиграфическое положение слоев — каширский горизонт московского яруса. Вид является зональным видом одноименной зоны в международной стандартной шкале и в каширском горизонте московского яруса Русской платформы [Решения..., 1990; Aretz et al., 2020].

Слои с *Idiognathodus podolskensis*, *Swadelina* cf. *conncina* (обр. 3080, 3081). Стратиграфическое

положение слоев в подольском горизонте московского яруса среднего карбона. Виды *Idiognathodus podolskensis* (рис. 3 фиг. 1–5), *Swadelina* cf. *conncina* (рис.3 фиг. 8) являются зональными для одноименных зон в международной стандартной шкале и в подольском горизонте московского яруса среднего карбона [Aretz et al., 2020, Постановления МСК..., вып. 38, 2008]. Комплекс конодонтов в этих слоях значительно отличается по составу от более ранних. Исчезают роды *Declinognatodus, Idiognathoides*. Отмечается большое разнообразие видов *Idiognathodus*. Такие изменения в биоразнообразии конодонтов являются характерными для конца московского века [Махлина и др., 2001].

Заключение

Впервые на исследуемой территории были изучены конодонты из отложений среднего, верхнего карбона и нижней перми.

Выявленные в разрезе у горы Шубина конодонтовые комплексы позволили уточнить и детализировать стратиграфическое положение вмещающих отложений. Ранее стратиграфическая принадлежность их определялась как средний — верхний карбон объединенные. Анализ конодонтовой фауны позволил ограничить стратиграфический интервал данных образований средним карбоном в объеме ташастинского горизонта башкирского яруса — подольского горизонта московского яруса. Отложения московского яруса среднего карбона, представлены практически в полном объеме (за исключением самого верхнего мячковского горизонта), отмечается присутствие пограничных образований башкирского/московского ярусов. В изученном разрезе по конодонтам были выделены подразделения в ранге слоев с фауной: слои c Declinognathodus marginodosus, Swadelina aff. suberecta, слои с Idiognathodus postsulcatus, Id. volgensis, слои с Sw. dissecta, слои с Id. podolskensis, Swadelina cf. conncina. Конодонты, обнаруженные в выделенных слоях, представлены космополитными таксонами широкого географического распространения и занимают определенное стратиграфическое положение, что дает возможность выполнять глобальные и региональные корреляции.

Обломочная карбонатная толща вдоль Ашинского разлома на участке по трассе М — 5 сложена разновозрастными породами. В ней выделяются обломки слоистых пород с фауной московского яруса среднего карбона, массивных органогенных и органогенно — обломочных извест-

няков с фауной гжельского яруса позднего карбона и ассельского яруса нижней перми. Обломочный материал в толще сцементирован мелкозернистым карбонатным материалом с конодонтами и фораминиферами раннепермского возраста, которые и датируют обломочную (олистостромовую) толщу в целом.

Список литературы:

Барсков И. С., Алексеев А. С., Кононова Л. И., Мигдисова А. В. Определитель конодонтов верхнего девона и карбона. — М.: Изд — во МГУ, 1987. — 144 с.

Махлина М. Х., Алексеев А. С., Горева Н. В., Горюнова Р.В., Исакова Т.Н., Коссовая О.Л., Лазарев С. С., Лебедев О.А., Школин А.А. Средний карбон Московской синеклизы (южная часть). Палеонтологическая характеристика / М.: Научный мир, 2001. — Том 2. — 328 с.

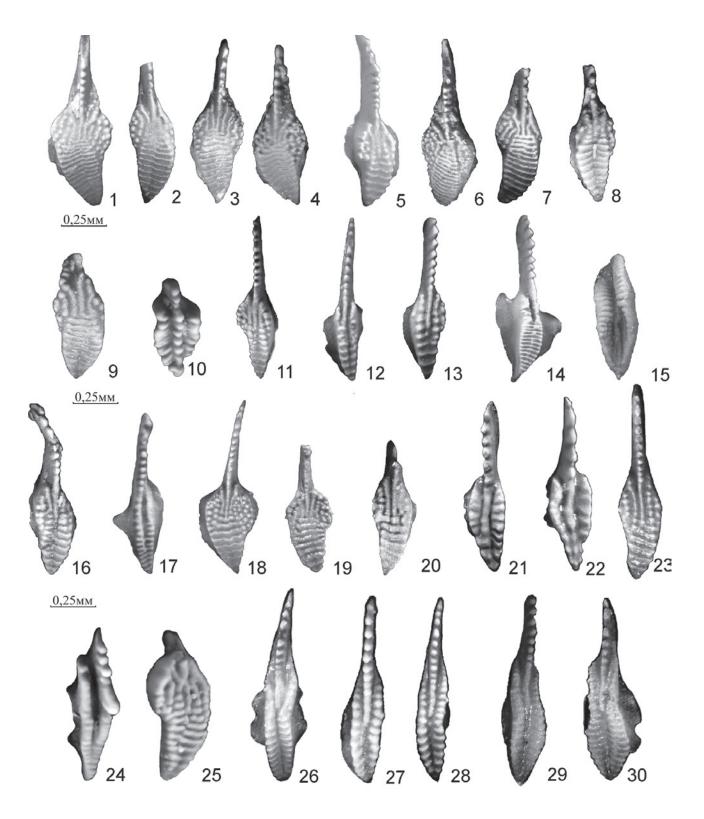
Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Отв.

Рис. З Конодонты из разреза горы Шубина и разреза вдоль трассы М5 (Москва — Челябинск), 1566 км.

1–18 — конодонты из разреза горы Шубина, 19–30 конодонты из разреза вдоль трассы М5 (Москва — Челябинск), 1566 км 1–5 Idiognathodus podolskensis Goreva, обр. 3080, средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 6, 7 — Idiognathodus obliquus Kossenko et Kozitskaya, обр. 3080, средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 8 — Swadelina aff. conncina (Kozitskaya), обр. 3080, средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 9 — Idiognathodus cf. podolskensis Goreva, обр. 3080, средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 10-Neognathodus colombiensis Stibane, обр. 3080, средний карбон, московский ярус, подольский горизонт; 11 — Swadelina sp.?, обр. 3085, средний карбон, башкирский ярус ташастинский, асатауский горизонты; 12 — Declinognathodus marginodosus (Grayson), обр. 3085, средний карбон, башкирский ярус ташастинский, асатауский горизонты; 13 — Idiognathodus parvus Dunn, обр. 3085, средний карбон, башкирский ярус ташастинский, асатауский горизонты; 14 — Idiognathoides corrugatus Harris et Hollingsworth, обр. 3084, средний карбон, башкирский ярус ташастинский, асатауский горизонты; 15 — Adetognathus lautus Gunnell, обр. 3084, средний карбон, башкирский ярус ташастинский, асатауский горизонты; 16 — Swadelina aff. suberecta (Dunn), обр. 3084, средний карбон, башкирский ярус ташастинский, асатауский горизонты; 17 -Idiognathoides sinuatus Harris et Hollingsworth, обр. 3086, средний карбон, московский ярус, верейский горизонт; 18 — Idiognathodus volgensis Alekseev, Barskov et Kononova, обр. 3086, средний карбон, московский ярус, верейский горизонт. 19 — Idiognathodus aff. praeobliquus Nemyrovska, обр. 3047, средний карбон, московский ярус, каширский горизонт; 20 — Idiognathodus aff. izvaricus Nemyrovska, обр. 3047, средний карбон, московский ярус, каширский горизонт; 21, 22 — Neognathodus medadultimus Merrill., обр. 3048, средний карбон, московский ярус, каширский горизонт; 23 — Idiognathodus aff. izvaricus Nemyrovska, обр. 3048, средний карбон, московский ярус, каширский горизонт; 24 — Cavusgnathus unicornis Youngquist et Miller, обр. 3074 нижний карбон серпуховский ярус, юлдыбаевский горизонт — средний карбон, башкирский ярус, богдановский горизонт; 25 — Streptognathodus. aff. praenuntius Chernykh, обр. 3044/1, верхний карбон, касимовский — гжельский ярусы; 26 — Streptognathodus cf. elongatus (Gunnell), обр. 3044/1, верхний карбон, касимовский — гжельский ярусы; 27, 28 — Streptognathodus. simplex Gunnell, обр. 3045, пермская система, приуральский отдел, ассельский ярус, холодноложский горизонт; 29 — Streptognathodus cf. constrictus Reshetkova et Chernykh; обр. 3045, пермская система, приуральский отдел, ассельский ярус, холодноложский горизонт. 30 — Streptognathodus fusus Chernykh et Reshetkova, обр. 3045, пермская система, приуральский отдел, ассельский ярус, холодноложский горизонт.

Fig. 3 Conodonts from the section of Shubina Mount and along the M — 5 highway (Moscow — Chelyabinsk), 1566 km. 1–18 conodonts from the section along the southern slope of Shubina Mount. 19–30 conodonts sampled along the M — 5 highway (Moscow — Chelyabinsk), 1566 km

1-5 Idiognathodus podolskensis Goreva, sample 3080, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Podolian Horizon; 6, 7 — Idiognathodus obliquus Kossenko et Kozitskaya, sample 3080, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Podolian Horizon; 8 — Swadelina aff. conncina (Kozitskaya), sample 3080, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Podolian Horizon; 9 — *Idiognathodus* cf. podolskensis Goreva, sample 3080, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Podolian Horizon; 10-Neognathodus colombiensis Stibane, sample 3080, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Podolian Horizon; 11 — Swadelina sp.?, sample 3085, Middle Carboniferous, Tashasty, Asatau Horizon, Bashkirian Stage; 12 — Declinognathodus marginodosus (Grayson), sample 3085, Middle Carboniferous, Tashasty, Asatau Horizons, Bashkirian Stage; 13 — Idiognathodus parvus Dunn, sample 3085, Middle Carboniferous, Tashasty, Asatau Horizons Bashkirian Stage; 14 — Idiognathoides corrugatus Harris et Hollingsworth, sample 3084, Middle Carboniferous, Tashasty, Asatau Horizons, Bashkirian Stage; 15 — Adetognathus lautus Gunnell, sample 3084, Middle Carboniferous, Tashasty, Asatau Horizons, Bashkirian Stage; 16 — Swadelina aff. suberecta (Dunn), sample 3084, Middle Carboniferous, Tashasty, Asatau Horizons, Bashkirian Stage; 17 — Idiognathoides sinuatus Harris et Hollingsworth, sample 3086, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Vereian Horizon; 18 — Idiognathodus volgensis Alekseev, Barskov et Kononova, sample 3086, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Vereian Horizon.19 — Idiognathodus aff. praeobliquus Nemyrovska, sample 3047, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Kashirian Horizon; 20 — Idiognathodus aff. izvaricus Nemyrovska, sample 3047, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Kashirian Horizon; 21, 22 — Neognathodus medadultimus Merrill —, sample 3048, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Kashirian Horizon; 23 — *Idiognathodus* aff. izvaricus Nemyrovska, sample 3048, Middle Carboniferous, Moscovian Stage, Kashirian Horizon; 24 — Cavusgnathus unicornis Youngquist et Miller; 25 — Streptognathodus. aff. praenuntius Chernykh, sample 3044/1, Upper Carboniferous, Kasimovian — Gzhelian Stages; 26 — Streptognathodus cf. elongatus (Gunnell), sample 3044/1, Upper Carboniferous, Kasimovian — Gzhelian Stages; 27, 28 — Streptognathodus. simplex Gunnell, sample 3045, Permian system, Pre — Uralian series, Asselian Stage, Holodnologian Horizon; 29 — Streptognathodus cf. constrictus Reshetkova et Chernykh; sample 3045, Permian System, Pre — Uralian series, Asselian Stage, Holodnologian Horizon; 30 — Streptognathodus fusus Chernykh et Reshetkova, sample 3045, Permian system, Pre — Uralian series, Asselian Stage, Holodnologian Horizon.



ред. Жамойда А.И., Петров О.В. — Вып. 38. — СПб: Изд — во ВСЕГЕИ, 2008. — 131 с.

Пужсаков Б. А., Шох В. Д., Щулькина Н. Е. Отчет о результатах работ по объекту «Выполнение геолого — съемочных работ в пределах листа N — 40 — Х (Ашинская площадь)». В составе объекта ФГБУ «ВСЕГЕИ» «Проведение в 2017—2019 годах региональных геолого — съемочных работ масштаба 1:200000 на группу листов в пределах Уральского и Приволжского ФО». — Росгеолфонд; ТФГИ по Челяб. обл., 2019 г. Решения Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы с региональными стратиграфическими схемами. Ленинград, 1988 г. Каменноугольная система / Ред. А. Х. Кагарманов, Л. М. Донакова. — Л.: Изд — во ВСЕГЕИ, 1990. — 41 с.

Aretz M., Herbig H.G. and Wang X.D. The Carboniferous Period// Geologic Time Scale / Eds. by Gradstein F.M., Agterberg F.P. and Ogg J.G. — Amsterdam: Elsevier, 2020. V. 2 (23). P. 811–855.

Nemyrovska T.I. Bashkirian conodonts of the Donets Basin, Ukraine // Scripta Geologica. 1999. № 119. P. 1–115.

References:

Aretz M., Herbig H. G. and Wang X. D. The Carboniferous Period // [Geologic Time Scale] / Eds. by Gradstein F. M., Agterberg F. P. and Ogg J. G. — Amsterdam: Elsevier, 2020. V. 2 (23). P. 811–855.

Barskov I. S., Alekseyev A. S., Kononova L. I., Migdisova A. V. Opredelitel' konodontov verkhnego devona i karbona [Treatise on conodonts of the Upper Devonian and Carboniferous]. M.: Izd — vo MGU, 1987. 144 p. (In Russian)

Makhlina M. Kh., Alekseev A. S., Goreva N. V., Goryunova R. V., Isakova T. N., Kossovaya O. L., Lazarev S. S., Lebedev O. A., Shkolin A. A. Middle Carboniferous Moscow Syneclise (southern part). M.: Scientific World, 2001. Vol. 2, 328 p.

Nemyrovska T. I. Bashkirian conodonts of the Donets Basin, Ukraine // [Scripta Geologica]. 1999. № 119, P. 1–115.

Postanovleniya Mezhvedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i yego postoyannykh komissiy. Otv. red. Zhamoyda A. I., Petrov O. V. Vyp.38. SPb: Izd — vo VSEGEI, 2008. 131 p. (In Russian)

Puzhakov B. A., Shokh V. D., Schulkina N. E. Report on the results of work on the object "Performance of geological survey work within sheet N — 40 — X (Ashinsky area)". As part of the object of the FS B I "VSEGEI" "Conducting in 2017–2019 regional geological surveys at a scale of 1: 200.000 for a group of sheets within the Ural and Volga Federal Districts" (Rosgeolfond; TFGI Chelyab. region), 2019. (In Russian, unpublished)

Resheniya Mezhvedomstvennogo regional'nogo stratigraficheskogo soveshchaniya po srednemu i verkhnemu paleozoyu Russkoy platformy s regional'nymi stratigraficheskimi skhemami. Leningrad, 1988. Kamennougol'naya sistema / Red. A. Kh. Kagarmanov, L. M. Donakova. L.: Izd — vo VSEGEI, 1990. 41 p. (In Russian)

Сведения об авторах:

Мавринская Татьяна Михайловна, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН). mavrinskaya55@mail.ru

Артюшкова Ольга Викторовна, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН). stpal@ufaras.ru

Якупов Рустем Раулевич, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН). stpal@ufaras.ru

Шарипова Алия Расулевна, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН). stpal@ufaras.ru

About the authors:

Mavrinskaya Tatiana Mikhailovna, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, Russia. mavrinskaya55@mail.ru

Artyushkova Olga Viktorovna, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centreof the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, Russia. stpal@ufaras.ru

Yakupov Rustem Raulyevich, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centreof the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, Russia. stpal@ufaras.ru

Sharipova Aliya Rasulevna, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centreof the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa, Russia. stpal@ufaras.ru

Статья поступила в редакцию 09.03.2022; одобрена после рецензирования 10.03.20222; принята к публикации 23.03.2022.

The article was submitted 09.03.2022; approved after reviewing 10.03.2022; accepted for publication 23.03.2022.