

КАРБОНАТНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ И ФОРАМИНИФЕРЫ РАННЕГО ВИЗЕ НА ВОСТОКЕ СРЕДНЕГО УРАЛА

© 2016 г. Т. И. Степанова

Ранневизейский этап осадкообразования в пределах восточного склона Среднего Урала (Сосьвинско-Теченской структурной зоны) представлен широким спектром отложений, среди которых наибольшее распространение имеют континентальные угленосные, а также прибрежно-морские и морские терригенные и вулканогенные образования. Карбонатные образования с комплексами микрофауны нижнего визе, выделенные в *мироновскую свиту*, развиты на ограниченной территории в пределах Режевской структурно-фациальной подзоны и принадлежат к образованиям Режевской изолированной мелководной карбонатной платформы [3, 5, 8].

Вследствие сложного моноклиналино-блокового строения данной территории образования мироновской свиты наблюдаются только в виде различных по мощности и стратиграфическому диапазону фрагментов и с вмещающими породами повсеместно имеют тектонические контакты. Наиболее представительные разрезы мироновской свиты находятся в районе с. Покровское (разрез “Покровское”) и на р. Реж у с. Мироново (разрез “Мироново”).

Разрез “Покровское” составлен по совокупности обнаженных участков и скважин картировочно-го бурения на западной окраине села (рис. 1). Нижняя часть мироновской свиты в объеме обручев-

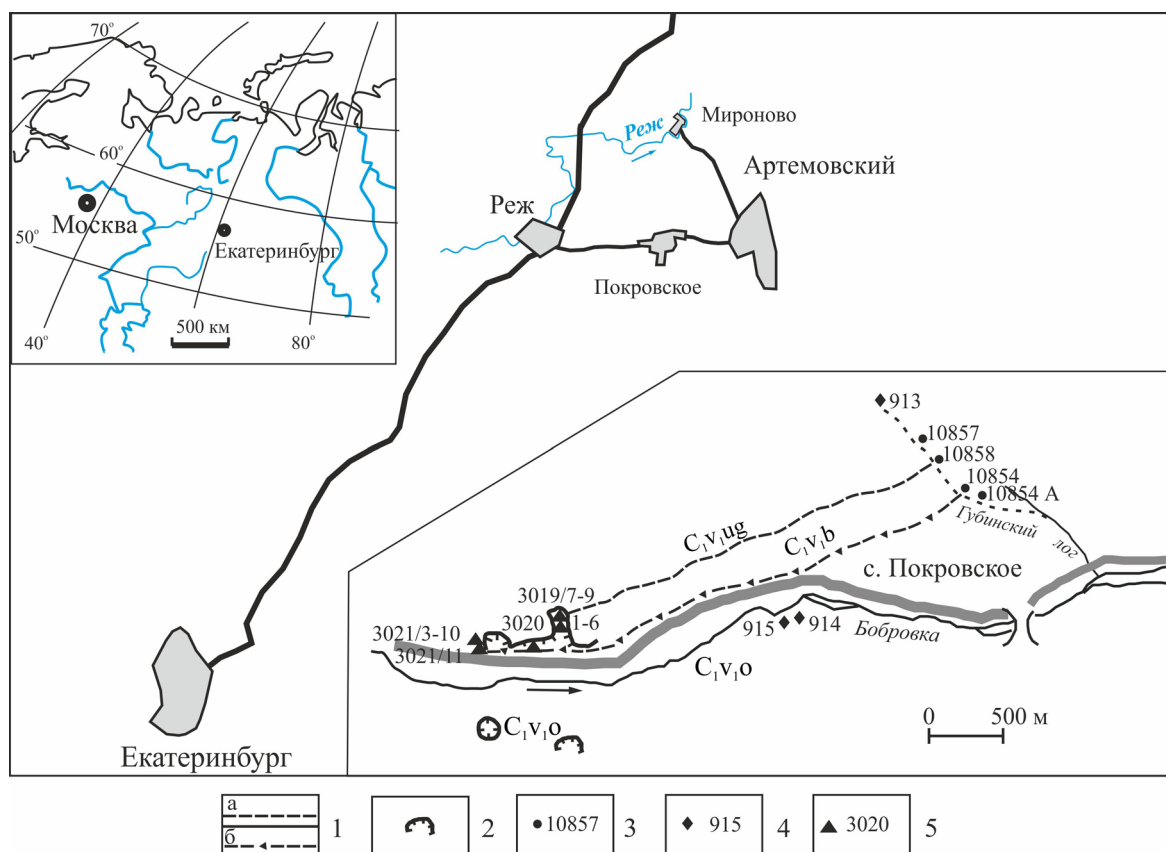


Рис. 1. Местоположение района работ и распространение отложений мироновской свиты на западной окраине с. Покровское.

1: а – стратиграфическая граница бурлинского и устьгреховского горизонтов, б – маркирующий горизонт карбонатных брекчий в бурлинском горизонте; 2 – карьеры и расчистки; номера обнажений: 3 – Рефтинского ГСО 1978 г., 4 – М.В. По-стоялко, Н.А. Черепановой [5], 5 – Т.И. Степановой, Н.А. Кучевой [10]. Горизонты: C_{1v1o} – обручевский, C_{1v1b} – бурлинский, C_{1v1ug} – устьгреховский.

ского горизонта, сложенная горизонтально залегающими тонкослоистыми темными тонко- и мелкозернистыми битуминозными известняками (тонко- и мелкобиокластовыми вакстоунами и пакстоунами), вскрыта небольшими карьерами и расчистками (обн. 914, 915).

Комплекс фораминифер этого интервала является многочисленным по количеству форм, но достаточно однообразен по систематическому составу. Отдельные прослои тонко- и мелкобиокластовых вакстоунов характеризуются исключительно бедным комплексом органических остатков, в котором присутствуют лишь массовые однокамерные формы или один-два вида спирально-свернутых фораминифер, представленных большим количеством экземпляров. В мелкобиокластовых пакстоунах содержится более разнообразный комплекс микрофауны, где преобладают мелкорослые особи, на фоне которых наблюдаются единичные раковины средних и крупных размеров.

Постоянно и в большом количестве наблюдаются *Pachysphaerina pachysphaerica* (Pron.), размеры которых варьируют в широких пределах. Также часто встречаются другие однокамерные формы: *Parathuramminites suleimanovi* (Lip.), *P. suleimanovi stellata* (Lip.), *P. parasuleimanovi* Post., *Tubeporina bella* Post., двухкамерные *Tubeporella bobrovka* Post. и проблематичные организмы неясного систематического положения – *Polyderma viseica* Post. и *Anninella bullata* Post. Многочисленны и разнообразны представители родов *Brunsia* и *Pseudoglomospira*.

Для комплекса особенно характерны *Neoseptaglomospiranella* со свободным навиванием и лопастной периферией раковин: *Neoseptaglomospiranella lobata* Post., *N. decimanelobata* Post., *N. uralica* Post., а также своеобразные *Septabrunsiina denticulata* Post. с тесным навиванием спирали. В самых верхах горизонта появляются единичные *Pseudolituotubella orientalis* (N. Tchern.). **Постоянно встречаются некрупные** плотнонавитые псевдопланоэндотирсы – *Pseudoplaneoendothyra infracta* (Post.), *Ps. rotayi* (Dain), реже наблюдаются *Ps. ingloria* (Post.), *Ps. improcera* (Post.) и близкие к ним по характеру навивания и септации *Septaglomospiranella* (?) *subsymmetrica* Vdov., отмечаются мелкие *Palaeospiroplectamina*.

В отличие от достаточно широко распространенных в рассматриваемом комплексе родов отряда *Tourmayellida* представители *Endothyrida* немногочисленны. Чаще других наблюдаются формы групп *Endothyra* (*Laxoendothyra laxa* (Conil et Lys) и *Priscella prisca* (Raus. et Reitl.), *Endospiroplectamina conili* Lip., некрупные без стекловатолучистого слоя *Globoendothyra* (*Eogloboendothyra ukrainica* (Vdov.), *Gl. (E.) orelica* (Vdov.), в единичных экземплярах встречаются *Plectogyranopsis regularis* (Raus.) и *Eoendothyranopsis (Ninella) donica* (Brazhn. et Rost.).

Среди лебликиид преобладают некрупные даинеллы: *Dainella micula* Post., *D. micula compressa* Vdov., *D. compacta* Post., *D. chomatica* (Dain), единичны *D. elegantula ventrosa* Brazhn., *D. chomatica magna* Brazhn.; **постоянно наблюдаются виды** рода *Paralysella*: *P. sparsa* (Malakh.), *P. procerula* (Malakh.), *P. compacta* (Malakh.), *P. orbiculata* (Malakh.), также отмечаются редкие *Loeblichia (Urbanella) matura* (Vdov.) и *Spinoendothyra accurata* (Vdov.).

Весьма разнообразен в видовом и количественном отношении род *Mediocris*: *M. breviscula* (Gan.), *M. breviscula compressa* Vdov., *M. cupellaeformis compressa* Vdov., *M. mediocris* (Viss.), *M. mediocris compressa* Vdov., *M. ovalis* (Viss.), **часто встречаются** *M. (Chomatomediocris) paramediocris* Vdov. **Довольно** хорошо представлены первые примитивные Fusulinoida: среди эопараштаффелл количественно преобладают виды *Eoparastaffella simplex* Vdov. и *E. ovalis* Vdov., реже наблюдаются *E. lata* Vdov.

Возраст рассмотренного сообщества фораминифер определяется присутствием зональных форм *Eogloboendothyra ukrainica* и *Eoparastaffella simplex* обручевского горизонта нижневизейского подъяруса Восточно-Уральского региона [10, 12]. В целом родовой и видовой составы микрофауны позволяют коррелировать обручевский горизонт в разрезе “Покровское” с отложениями зоны *Eoparastaffella simplex*–*Eoendothyranopsis donica* Западно-Уральского региона и ОСШ России [4, 12], подзоны *Pseudolituotubella tenuissima*–*Dainella chomatica* (C₁^{Vb} и C₁^{Vc}) Доно-Днепровского региона [7] или большей частью зоны *Eoparastaffella simplex* [1], а также **одноименной** зоны MFZ 9 Бельгийского бассейна [13] (табл. 1). Отложения обручевского горизонта в разрезе “Покровское” являются осадками неглубоких впадин карбонатной платформы.

Карбонатные породы бурлинского горизонта средней части мироновской свиты в разрезе “Покровское” вскрыты фрагментарно по ручью Губинский Лог (обн. 10854, 10854А) и в северном борту автотрассы Реж – Артемовский (обн. 3021, 3020) (см. рис. 1). В разрезе горизонта преобладают тонкослоистые темно-серые до черных афанитовые и тонко-мелкозернистые битуминозные известняки с подчиненными пачками тонкоплитчатых разновидностей. В средней части горизонта прослеживаются несортированные карбонатные конгло-брекчии.

Тонкослоистые известняки представлены мелко-тонкобиокластовыми “сферовыми” спикуловыми вакстоунами с редкими неотчетливо проявленными слойками мелкобиокластовых пелоидных пакстоунов. В микрофаунистическом сообществе количественно преобладают однокамерные формы, перечисленные ранее. Кроме них, часто встречаются *Caligella geniculata* (Malakh.), *C. antropovi* (Lip.), мелкие *Baituganella vulgaris* Lip. Редкие многокамерные фораминиферы встречаются, как правило, в виде неполных сечений, экземпляры, по-

Таблица 1. Соотношения биостратиграфических подразделений раннего визе разных регионов

Юре	Верхний	Мирнобская		Восточно-Уральский регион [12]	Западно-Уральский регион [12]	ОСШ России [4]	Дно-Днепровский регион [7]		Бельгийский бассейн [13]									
		Свита	Горизонт				Зоны	Фораминиферы	Зоны	Фораминиферы								
Юре	Верхний	Косвинский	Косвинский	Tetrataxis sussaicus – Palaeospiro- plectamina diversa	Косвинский	Endothyra elegia – Palaeotextularia diversa	C ₁ ^a	Dainella micula – Endospiroplectam- mina venusta	Eoparastaffella rotunda Eotextularia diversa – Tetrataxis	MFZ 8	Eoparastaffella spp.							
												Обручевский	Пестря- ковский	Eoparastaffella simplex – Eogloboendothyra ukrainica	C ₁ ^b C ₁ ^c	Eoparastaffella simplex – Dainella chomatica	MFZ 9	Eoparastaffella simplex
Верхний	Нижний	Устьре- ховский	Дружин- нинский	Plectogyranopsis paraconvexus – Uralodiscus rotundus	Пулвский	Uralodiscus rotundus	C ₁ ^d	Uralodiscus rotundus – Paraarchaediscus	Uralodiscus rotundus	MFZ 11	Uralodiscus rotundus							
												Жуковский	Тулвский	Endothyranopsis compressa – Archaediscus krestovnikovi	Endothyranopsis compressa – Archaediscus krestovnikovi	Vissarionotaxis exilis – Ammararchaediscus eospirillinoides	Palaeotext. – V. exilis – E. mosquensis part. Pararchaediscus koktjubensis	MFZ 12

звolyающие установить их видовую принадлежность, единичны: *Brunsia* spp., *Donodiscus* ? sp., *Septabrunsiina denticulata*, *Neoseptaglomospiranella* cf. *uralica*, *Septadlomospiranella micula* Vdov., *Endothyra (Mediendothyra) wjasmensis* (Gan.), *E. (Laxoendothyra) laxa* (Conil et Lys), *Omphalotis chariessa* (Conil et Lys), *O. tantilla* (Schlyk.), *Globoendothyra (Eogloboendothyra) ukrainica*, *Pseudoplanoendothyra* ex gr. *rotayi*, *Loeblichia (Urbanella) vasillarea* Vdov., *Spinoendothyra (Inflatoendothyra) inflata* (Lip.), *Dainella micula*, *D. staffelloides* (Brazhn.), *Paradainella (Neoparadainella) eoendothyranopsiformis* Vdov., *Paralysella sparsa*, *P. procerula*, *Mediocris breviscula*, *M. mediocris*, *Koktjubina* sp., *Eoparastaffella simplex*.

Конгло-брекчий сложены исключительно обломками известняков (размером от нескольких миллиметров до 20 см) – биокластовых вакстоунов и вакпакстоунов с комплексами фораминифер, не отличающимися от описанных. Состав и фаунистическое наполнение обломков свидетельствуют о принадлежности их к образованиям мироновской свиты, а плохая сортировка и слабая степень окатанности – о местном формировании брекчий в крайне мелководных условиях [10, 11].

Приведенная ассоциация микрофауны бурлинского горизонта в значительной степени является унаследованной от подстилающей обрuchевской, но еще менее выразительна. На фоне преобладающих эврифациальных видов широкого стратиграфического распространения присутствуют отдельные типичные ранневизейские таксоны, но зональные формы бурлинского горизонта Восточно-Уральского региона не наблюдаются. Обеднение таксономического состава бурлинского комплекса обусловлено формированием осадка в обстановке неглубоких впадин с нарушенными газо- и водообменом. Однако появление мелких аммархедисцин, омфалотисов и неопарадайнелл свидетельствует о более молодом, бурлинском, возрасте данной ассоциации фораминифер. Присутствие этих форм позволяет сопоставить отложения с подзонами *Uralodiscus primaevus*–*Planoarchaediscus* или $C_1^V d_1$, *Omphalotis chariessa*–*Eoendothyranopsis donica* Доно-Днепровского региона [1, 7] и зоной MFZ 10 Бельгийского бассейна [13] (см. табл. 1).

Отложения устьгреховского горизонта в разрезе “Покровское” также прослеживаются в виде разрозненных выходов по ручью Губинский Лог (обн. 10858, 10857) и в северном борту автотрассы Реж – Артемовский (обн. 3019) (см. рис. 1) и представлены серыми тонкоплитчатыми мелкозернистыми известняками с редкими сиринопорами, гастроподами и единичными брахиоподами; в шлифах – это лито- биокластовые пеллоидные грейнстоуны, участками коралловые баундстоуны. На фоне более разнообразного, чем в подстилающих известняках, сообщества фораминифер появляются *Uralodiscus* sp. и *U. rotundus* (N. Tchern.).

В разрезе “Мироново” наблюдается верхняя часть мироновской свиты, представленная серией скальных выходов куполообразной формы высотой 20–25 м. Центральные части выходов сложены массивными микрозернистыми известняками (мадстоунами и вакстоунами) с характерной узорчатой текстурой без видимых органических остатков и преобладанием однокамерных сферических организмов над другими группами биоты. Основная масса карбонатного ила, по-видимому, осаждалась непосредственно из морской воды благодаря фотосинтезирующей деятельности организмов, не сохранившихся в ископаемом состоянии. Особенности фаунистических ассоциаций определялись неблагоприятными гидрохимическими условиями среды обитания. На флангах построек распространены криноидные пеллоидные пакстоуны и литокластовые грейнстоуны, представляющие собой продукты разрушения как криноидных поселений на склонах, так и собственно холмов (рис. 2). Пеллоидные разности известняков, известные в разрезе “Покровское” на уровне устьгреховского горизонта, являются фрагментами тех же ореолов.

В целом комплекс фораминифер устьгреховского горизонта (по совокупности обоих разрезов) является наиболее представительным. На фоне продолжающих существование приведенных таксонов появляются *Forschia*, крупные *Pseudolituotubella*, *Lituotubella*, а также *Pseudolituotuba enormica* (Brazhn. et Rost.) и частые *Magnitella porosa* Malakh. По-прежнему многочисленны *Neoseptaglomospiranella*, отмечаются *Septabrunsiina* и *Pseudoplanoendothyra*.

В группе *Endothyra (Laxoendothyra) laxa* при общем сокращении количества особей наблюдаются *E. (L.) septulata* Post. с равномерно возрастающей клубкообразно навитой спиралью. Становятся характерными род *Priscella* и группа *Endothyra similis* Raus. et Reitl., в том числе *E. similis magna* Raus., *E. elegia* Malakh., *E. schlykova* (Voiz.). Обычны представители подрода *Eogloboendothyra* и рода *Eoendothyranopsis (Ninella)*, более разнообразными становятся плектогиранопсисы, а именно: *Plectogyranopsis convexus* (Raus.) и *Pl. paraconvexus* (Brazhn. et Rost.). Отмечаются редкие *Endothyranopsis crassiformis* Vdov., *E. compressa prima* Vdov., наряду с *Omphalotis chariessa* встречаются *O. frequentata* (Gan.) и *O. minimus* (Raus. et Reitl.).

Обычна группа *Dainella staffelloides*, вместе с которой часто наблюдаются крупные *D. elegantula* Brazhn., *D. chomatica* (Dain) и свободно навитые *D. libera* Post., отмечаются редкие *Paradainella (Neoparadainella) eoendothyranopsiformis*. Разнообразны парализеллы – *Paralysella sparsa*, *P. procerula*, *P. compacta*, *P. orbiculata*, *P. cf. crassisepta* (Bozor.), *P. cf. mutabiliformis* (Pop.), изредка встречаются *Lysella* cf. *gadukensis* Bozor., обычен род

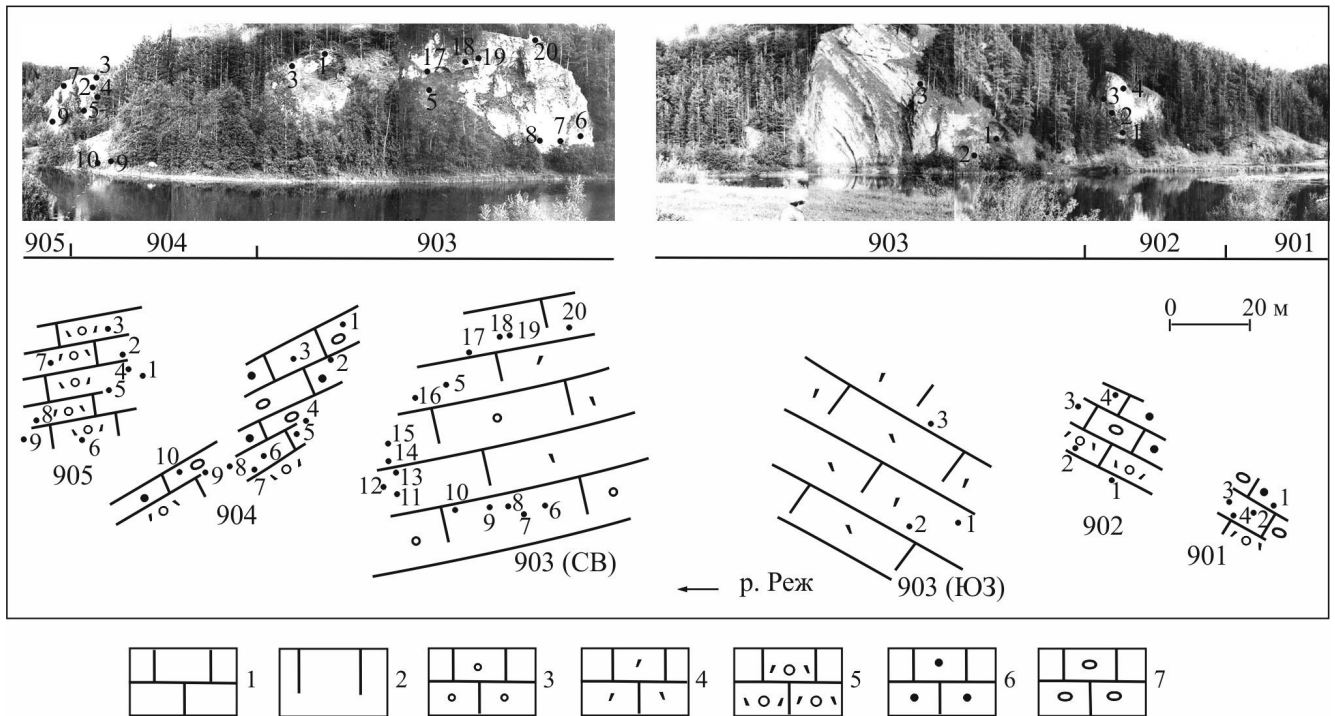


Рис. 2. Общий вид и структурная интерпретация фрагмента разреза “Мироново”.

Правый берег р. Реж, обн. 901–905: 1 – известняки слоистые; 2 – известняки массивные и неяснослоистые; 3 – мадстоуны и “сферовые” мадстоуны; 4 – тонкобиокластовые вакстоуны; 5 – мелко- и среднебиокластовые, преимущественно криноидные пакстоуны и пак-вакстоуны; 6 – пеллоидные грейнстоуны; 7 – литокласты.

Mediocris. Среди *Eoparastaffella* по-прежнему наиболее представительна группа *E. simplex*, кроме того, многочисленны крупные особи с широко округленной периферией – *E. (Eoparastaffellina) subglobosa* Vdov., *E. (E.) rotunda* Vdov. и некоторые другие.

Для данного уровня наиболее характерно присутствие комплекса архедисцид. Самой представительной является группа *Uralodiscus rotundus* (N. Tchern.), включающая большое количество видов и форм: *U. rotundus inflatus* (Conil et Lys), *U. rotundus elongatus* (Conil et Lys), *U. rotundus lepidus* (Pop.) и близкие к ним *U. rhomboides* Malakh., *U. baschkiricus* Malakh., *U. kordailicus* Malakh., *U. bucculentis* (Conil et Lys), *U. lenitortus* (Conil et Lys), *U. regularis* (Brazhn.), *U. primaevus* (Pron.). Одновременно с уралодискусами развивается род *Glomodiscus*, наблюдаются как мелкие формы: *Glomodiscus biarmicus* Malakh., *Gl. spiroides* (Pop.), *Gl. pseudoinfantis* (Brazhn.), *Gl. nanus* (Raus.), так и относительно крупные: *Glomodiscus mixtus* (Conil et Lys), *Gl. spira* (Conil et Lys), а также виды со смешанными признаками родов *Uralodiscus* и *Glomodiscus*. К последним можно отнести *Glomodiscus (?) infera* (Brazhn.), *Gl. (?) infera involuta* (Brazhn.), *Gl. (?) meloni* (Pelhate), *Gl. (?) cornua* (Conil et Lys), *Gl. aff. deflectens* (Conil et Lys). Несколько реже встречаются представители рода *Paraarchaediscus*: *P.*

dubitabilis (Orl.), *P. contractus* (Post.), *P. oblongus* (Conil et Lys), *P. ex gr. krestovnikovii* (Raus.), *P. amplis* (Conil et Lys). Немногочисленны не крупные архедискусы: *A. itinerarius* Schlyk., *A. grandiculus* Schlyk., *A. supressus involutus* Schlyk., *A. convexus* Grozd. et Leb.

Рассмотренный комплекс содержит фораминиферы зоны *Plectogyranopsis paraconvexus*–*Uralodiscus rotundus* устьгреховского горизонта Восточно-Уральского и дружининского горизонта Западно-Уральского регионов [12] и уверенно сопоставляется с одновозрастными отложениями Магнитогорской зоны восточного склона Южного Урала – разрезы “Нижняя Гусиха”, “Верхняя Кордаиловка”, “Ташла” [2, 6, 9]. По общему таксономическому составу и наличию зональной формы известняки устьгреховского горизонта близки отложениям подзоны $C_1^v d_2$ *Uralodiscus rotundus* Доно-Днепровского региона [1, 7] и одноименной зоны ОСШ России [4]. Присутствие группы *Uralodiscus rotundus* позволяет достаточно уверенно сопоставлять этот интервал разреза с зоной MFZ11 Бельгийского стратотипа [13] (см. табл. 1).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 15-05-06393) и Программы фундаментальных исследований УрО РАН (проекты № 15-18-5-13 и № 15-18-5-36).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Вдовенко М.В.* Фораминиферовые зоны нижнего карбона Доно-Днепровского региона // Геол. журнал. 2009. № 4. С. 75–86.
2. *Кулагина Е.И.* Фораминиферовая последовательность в нижневизейских отложениях разреза Верхняя Кардаилловка на Южном Урале // Геологический сборник № 9. Уфа: ИГ УНЦ РАН, 2011. С. 54–62.
3. *Мизенс Г.А., Степанова Т.И., Кучева Н.А.* Восточные зоны Среднего Урала в карбоне (эволюция бассейнов осадконакопления и особенности палеотектоники) // Литосфера. 2012. № 4. С. 107–126.
4. Постановление Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Каменноугольная система. СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. Вып. 38. С. 61–68.
5. *Постоялко М.В., Черепанова Н.А.* К стратиграфии нижнего визе восточного склона Среднего Урала // Границы биостратиграфических подразделений карбона Урала. Свердловск: ИГГ УрО АН СССР, 1990. С. 35–56.
6. *Постоялко М.В., Степанова Г.А., Черепанова Н.А.* Нижневизейские отложения Магнитогорского синклинория (разрез “Нижняя Гусиха”) // Новые данные по геологии Урала, Западной Сибири и Казахстана. Свердловск: ИГГ УрО АН СССР, 1990. С. 95–107.
7. Решение Межведомственного регионального стратиграфического совещания по среднему и верхнему палеозою Русской платформы. Каменноугольная система. Л.: ВСЕГЕИ, 1988.
8. *Степанова Т.И., Кучева Н.А., Постоялко М.В.* Литолого-стратиграфическая характеристика нижневизейских карбонатных отложений бассейна р. Реж (мироновская свита) на восточном склоне Среднего Урала // Литосфера. 2008. № 5. С. 15–38.
9. *Степанова Т.И., Мизенс Г.А., Кучева Н.А.* Палеонтологическая характеристика нижневизейских отложений в разрезе “Ташла” (Южный Урал) // Ежегодник-2008. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 156. 2009. С. 44–49.
10. *Степанова Т.И., Постоялко М.В.* Микрофаунистическая характеристика и корреляция отложений мироновской свиты (нижневизейский подъярус) в разрезе “Покровское”, восточный склон Среднего Урала // Литосфера. 2012. № 1. С. 54–73.
11. *Степанова Т.И., Кучева Н.А.* Уточнение палеонтологической и литолого-фациальной характеристик нижневизейских отложений в окрестностях с. Покровское (Артемовский район) // Ежегодник-2011. Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 159. 2012. С. 22–26.
12. Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, Уралгеолком, 1993.
13. *Poty E., Devuyt F.X., Hance L.* Upper Devonian and Mississippian foranimiferal and rugose coral zonation of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations // Geol. Mag. 2006. V. 143 (6). P. 229–257.