

НИЖНЕФАМЕНСКИЕ БРАХИОПОДЫ СТРАТОТИПА ШАМЕЙСКОГО ГОРИЗОНТА НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ СРЕДНЕГО УРАЛА (РАЗРЕЗ “ПЕРШИНО”)

© 2017 г. А. Г. Мизенс, Л. И. Мизенс

ВВЕДЕНИЕ

Разрез известняков (рис. 1), обнажающийся по берегам р. Реж в районе с. Першино в 6 км северо-восточнее г. Реж, является одним из ключевых в изучении верхнедевонской стратиграфии региона. Здесь представлены стратотипы шамейского, чепчуговского и хвощевского горизонтов, относящихся к фаменскому ярусу восточного склона Урала [Стратиграфические..., 1993]. Расчленение фаменских отложений “Першино” проведено в основном по фораминиферам, которые широко распространены по разрезу, в то время как другие группы фауны встречаются лишь местами. Однако для успешной

региональной и межрегиональной корреляции отложений важно получить как можно более полную фаунистическую характеристику стратотипического разреза. В данной статье приведен анализ родового и видового состава брахиопод шамейского горизонта, собранных полевым отрядом Г.А. Мизенс в 2013 г. На основе установленных видов определен возраст вмещающих пород и проведена корреляция с одновозрастными отложениями западного склона Урала, Южного Тимана и Центрального Казахстана.

ШАМЕЙСКИЙ ГОРИЗОНТ

Все три субрегиональных горизонта фаменского яруса на восточном склоне Урала были установлены группой палеонтологов и стратиграфов УГСЭ “Уралгеология” [Наседкина и др., 1990; Наседкина, Зенкова, 1999; Постоялко и др., 1991, 1999]. Первоначально они были выделены как слои с географическим названием, а на IV Уральском межведомственном стратиграфическом совещании (1990 г.) утверждены как горизонты субрегиональной стратиграфической шкалы восточного Урала. Нижняя граница шамейского горизонта в разрезе “Першино” была установлена по появлению фораминифер *Parathurammia crassitheca* Antr., *P. regularis* Tchuv. и *Diplosphaerina minima* (Sul.) [Наседкина и др., 1990], позднее для характеристики горизонта были предложены слои с *Parathurammia dagmarae* Sul., *Diplosphaerina minima* (Sul.), *Septaglomospiranella nana* Reitl. [Чувашов, Анфимов, 2005; Анфимов, 2012], также выделенные и в разрезе у д. Сохарово (ниже по течению р. Реж, в 13 км от г. Реж) [Анфимов, Чувашов, 2008]. Вначале нижняя граница шамейского горизонта совмещалась с границей франа/фамена [Наседкина и др., 1990], но после того как в 1993 г. эта граница на Урале стала определяться по появлению конодонтов *Palmatolepis triangularis* [Klapper et al., 1993], к фаменскому ярусу также была отнесена и верхняя часть подстилающего губинского горизонта [Стратиграфические..., 1993]. По уточненным данным первое появление *Pa. triangularis* в разрезе “Першино” отмечается уже в пачке 3, в пласте тонко-мелкообломочной

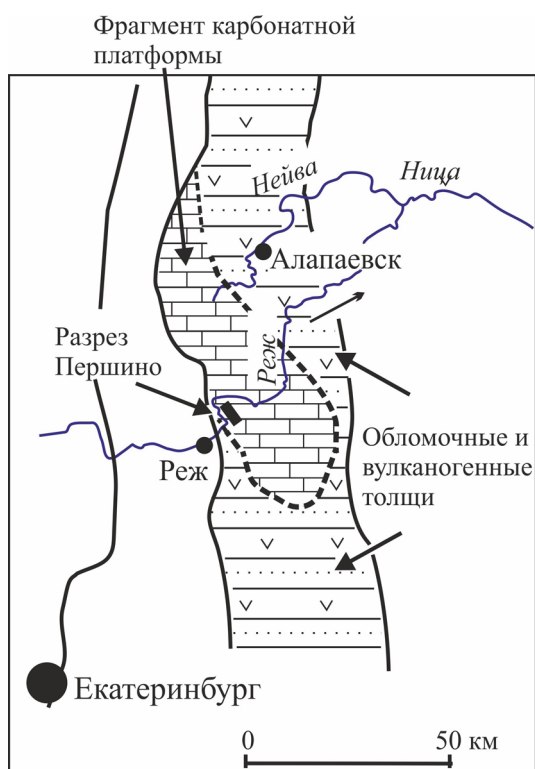


Рис. 1. Географическое и геологическое расположение стратотипического разреза шамейского горизонта (восточный склон Среднего Урала, с. Першино) [Мизенс и др., 2015].

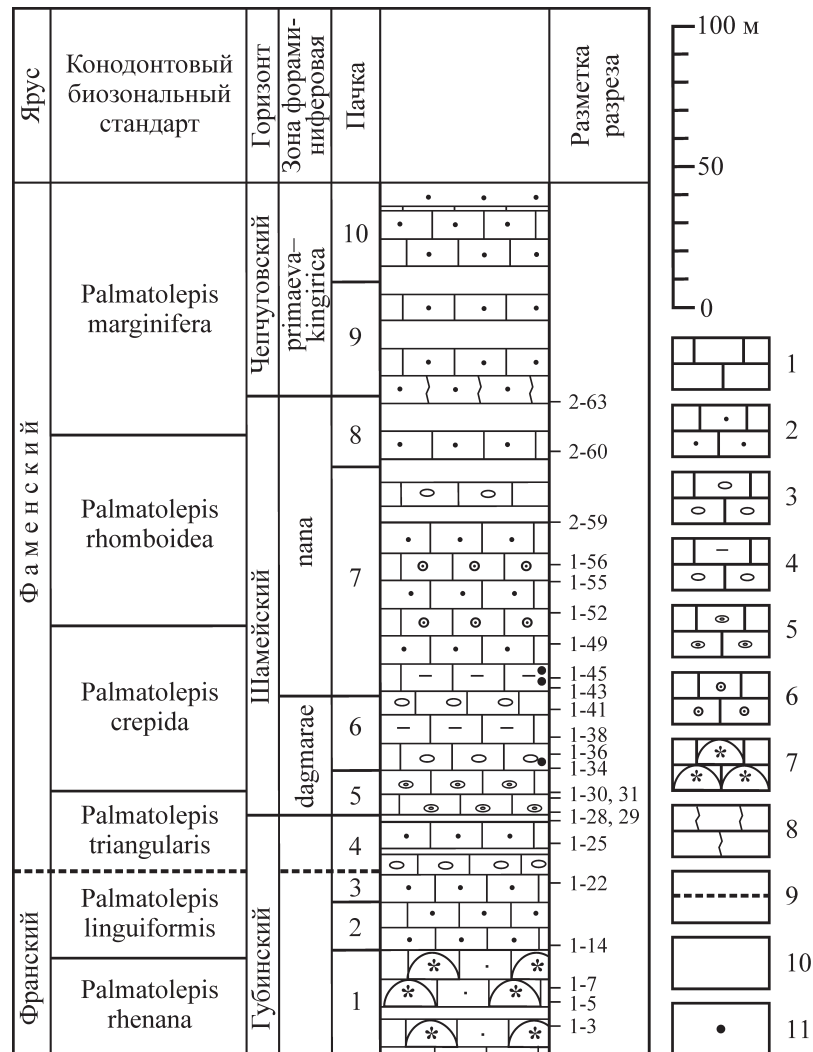


Рис. 2. Стратиграфическая колонка верхнефранских и нижнефаменских отложений в стратотипическом разрезе шамейского горизонта “Першино” [Мизенс и др., 2015 с дополнениями].

1–8 – известняки: 1 – слоистые, 2 – микросгустковые и микрокомковатые, 3 – интракластовые, 4 – турбидитовые, 5 – оолитовые, 6 – криноидные, 7 – биогермные строматопоратово-водорослевые, 8 – узорчатые; 9 – граница франского и фаменского ярусов по конодонтам; 10 – необнаженные интервалы; 11 – точки сбора брахиопод.

несортированной брекчии [Бикбаев и др., 2011]. В дальнейшем изменен и объем рассматриваемого горизонта. Если первоначально к шамейскому горизонту относили верхнюю часть пачки 5, пачку 6 и большую часть пачки 7 [Наседкина, Зенкова, 1999], то после дополнительного изучения разреза к нему отнесены пачки 5–8 полностью [Мизенс и др., 2014]. При этом двум нижним пачкам соответствует фораминиферовая зона *dagmarae*, а двум верхним – *papa*. Таким образом, общая мощность горизонта в стратотипе увеличилась с 102.5 до 150.0 м (рис. 2).

В литологическом отношении нижняя граница горизонта проходит в основании слоистых светло-серых оолитовых известняков. Выше отложения сменяются известняковыми турбидитами с отчетливой градиционной сортировкой материала, с гра-

велитами и конгломератами в основании некоторых элементарных циклитов и с тонкими прослоями силикатных пород (красноцветных аргиллитов). Далее по разрезу вновь появляются мелководные светло-серые обломочные (в том числе оолитовые) известняки, неотчетливо слоистые, нередко комковатые и криноидные [Мизенс и др., 2014].

ОПРЕДЕЛЕНИЯ БРАХИОПОД

Ранее опубликованы некоторые данные по брахиоподам шамейского горизонта. В частности, близко к его основанию (в 1.6 м выше отметки 1/34 [Наседкина и др., 1990; пачка 6 по: Мизенс и др., 2015]) были найдены брахиоподы *Schizophoria* (*S.*) *bistriata* (Tschern.), *Gastrodetoechia?* sp. и *Athyris sulcifera intermedia* Nal., *Cyrtospirifer* cf. *archiaci*

(Murch.). В 2.6 м выше отметки 1/43 (мелководная часть отложений, низы пачки 7 [Мизенс и др., 2015]) определены *Productella* sp., *Schizophoria* (*S.*) *bistriata* (Tschern.), *Camarotoechia tenisica* Mart., *Gastrodetoechia?* sp., *Parapugnax* aff. *nikolaevskensis* Bubl., *Athyris sulcifera intermedia* Nal., *Retzia* (*R.*)? sp., *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) и *C. quadratus* (Nal.) [Мизенс, 2011, 2012б]. На основании этих и других данных по Уралу было предложено выделить слои с *Zilimia polonica*, *Parapugnax? tumidis*, *Cyrtospirifer archiaci*, *C. quadratus*, которые могут рассматриваться как брахиоподовая зона, соответствующая по объему шамейскому горизонту на восточном склоне и макаровскому – на западном [Мизенс, 2010, 2012а, б; Мизенс, Мизенс, 2012].

Кроме того, анализ соотношения представителей разных видов брахиопод из образцов показал, что они относятся к брахиоподовому палеосообществу ровного дна *Cyrtospirifer archiaci* – *Schizophoria* (*S.*) *bistriata* – *Gastrodetoechia?* sp. – *Camarotoechia tenisica* [Мизенс, 2012б]. Наиболее многочисленны представители *Cyrtospirifer archiaci* (более 40% от общего числа найденных раковин, отдельных створок и обломков), три субдоминантных вида также хорошо заметны в выборке (10–18%), остальные формы встречаются единично. Сообщество определено как соответствующее бентосному комплексу 3 (зона относительно удаленной от береговой линии части шельфа) по А. Буко [Boucot, 1975; Буко, 1979], условия обитания – сильная и умеренная гидродинамическая активность.

Рассматриваемые в данной статье брахиоподы из новых сборов происходят из двух близко расположенных точек в основании пачки 7 (зона папа): сразу ниже отметки 1/45 и 4 м выше нее.

В первой точке были определены *Productella* sp., *Schizophoria* (*S.*) *bistriata* (Tschern.), *Camarotoechia tenisica* Mart., *Gastrodetoechia?* sp., *Parapugnax* aff. *nikolaevskensis* Bubl., *Athyris sulcifera intermedia* Nal., *Retzia* (*R.*) *micula* Mart., *Adolfia?* sp., *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.), *C. quadratus* (Nal.), *Tenticospirifer conoideus* (Roem.) и *Squamulariina simplex* (Phill.).

Таксономический состав и соотношение представителей разных видов в этом образце показывают, что фактически это очень близкое к рассмотренному ранее сообществу. Экземпляры представлены в основном брюшными и спинными створками, а не целыми раковинами, т. е., по-видимому, подвергались сильному воздействию волн. Доминирующими здесь являются ринхонеллиды *Gastrodetoechia?* sp., почти в 2 раза реже встречаются ортиды *Schizophoria* (*S.*) *bistriata*, также многочисленны спирифериды (*Cyrtospirifer quadratus*, *C. archiaci* и *Tenticospirifer conoideus*). Возможно, по каким-то причинам (еще более сильное волнение?) получили преимущество широкие и крупные раковины, что способствовало увеличению относитель-

ной численности таких видов, как *Gastrodetoechia?* sp., *Cyrtospirifer quadratus* и *Tenticospirifer conoideus*, например в отличие от небольшой ринхонеллиды *Camarotoechia tenisica*. Сам список видов практически идентичен ранее изученному из пачки 7, добавились только спирифериды *Adolfia?* sp., *Tenticospirifer conoideus* (Roem.) и спирифериниды *Squamulariina simplex* (Phill.).

Заметно больше различается видовой состав брахиопод из второго образца, который был отобран всего в 4 м выше первого. Здесь определены продуктиды *Iniproductus* sp., ортиды *Schizophoria* (*S.*) *striatula* (Schloth.), ринхонеллиды *Camarotoechia tenisica* Mart., *Gastrodetoechia?* sp., *Parapugnax tumidus* A. Miz., *Plectorhynchella* aff. *markovskii* Rozm., атириды *Athyris angeliciformis* Mark., спирифериды *Adolfia* cf. *aspera* Scup., *Cyrtospirifer quadratus* (Nal.), а также теребратулиды *Cryptonella* sp.

АНАЛИЗ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСПРОСТРАНЕНИЯ НАЙДЕННЫХ БРАХИОПОД

Брахиоподы в разрезе “Першино” обнаружены в нижней половине шамейского горизонта. Они в основном представлены отдельными створками раковин, целые мелкие раковины встречаются очень редко. Всего в двух местонахождениях определены 19 видов брахиопод, из них 8 – в открытой номенклатуре. Определенные формы принадлежат 14 родам в составе 7 отрядов: продуктид, ортид, ринхонеллид, атириды, спириферид, спириферинид и теребратулид. Эти рода являются главным образом девонскими. Из них представители 5 родов жили только в позднедевонскую эпоху (*Iniproductus*, *Gastrodetoechia*, *Plectorhynchella*, *Cyrtospirifer*, *Tenticospirifer*), еще 4 рода (*Productella*, *Camarotoechia*, *Parapugnax* и *Squamulariina*) появились в живетском веке и также получили широкое развитие в позднедевонскую эпоху.

Отряд продуктид представлен 2 родами *Productella* и *Iniproductus*. Вместе представители этих родов встречаются только в фаменском ярусе. Среди ортид в шамейском горизонте встречены 2 вида, которые относятся к номинальному подроду рода *Schizophoria* – *S.*(*S.*) *bistriata* (Tschern.) и *S.*(*S.*) *striatula* (Schloth.). Они имеют широкое стратиграфическое и географическое распространение в девонских отложениях мира. Более представительными и разнообразными являются ринхонеллиды – всего 5 видов. Вид *Camarotoechia tenisica* Mart. был описан М.В. Мартыновой из сульциферовых и каракингирских слоев фаменского яруса западной части Центрального Казахстана [Мартынова, 1961]. На Урале он встречается также в отложениях фаменского яруса восточного склона: шамейском и чепчуговском горизонтах [Мизенс, 2012б]. Следующая форма *Gastrodetoechia?* sp. определена в открытой

номенклатуре. Она показывает, что возраст включающих ее отложений ограничен фаменским веком по времени существования указанного рода. Два следующих вида рода *Parapugnax* – *P. nikolaevskensis* Bubl. и *P. tumidus* A. Miz. имеют более узкий интервал существования: первый в позднефранское время, а второй – в раннефаменское. Их находки, соответственно, известны в николаевских известняках Рудного Алтая и в макаровском и шамейском горизонтах западного и восточного склонов Урала. Вид *Plectorhynchella markovskii* Rozm., как и большинство рассмотренных ринхонеллид, также известен в фаменском веке. Он встречается в курганджарских слоях Берчогурской мульды в Мугоджарах.

Атириды шамейского горизонта включают 3 вида в составе родов *Athyris* и *Retzia*. Вид *Athyris angeliciformis* Mark. широко распространен в барминских слоях и макаровском горизонте на западном склоне, а также их возрастных аналогах на восточном склоне Урала [Мизенс, 2012б]. Подвид *Athyris sulcifera intermedia* Nal. известен в сульфидных слоях Казахстана [Наливкин, 1937; Мартынова, 1961], макаровском, шамейском и чепчуговском горизонтах фаменского яруса Урала. Вид *Retzia (R.) micula* Mart. впервые описан из мейстеровских слоев нижнего фамена западной части Центрального Казахстана.

Большую часть выборок в шамейском горизонте составляют спирифериды. Всего установлено 5 форм. Среди них 2 вида распространены только в нижнем фамене – *Cyrtospirifer archiaci* (Murch.) и *C. quadratus* (Nal.). Первый вид широко известен в нижнем фамене Центрального девонского поля (зедонский горизонт), восточного склона Урала (шамейский горизонт), западной части Центрального Казахстана (мейстеровские слои) и Карагандинского угольного бассейна (калькаратусовые слои), а также в фаменском ярусе северной окраины Кузнецкого бассейна, Срединного и Южного Тянь-Шаня и в верхнем фране Франции [Мизенс, 2012б]. Второй вид в большом количестве встречается в мейстеровских слоях нижнефаменского подъяруса Центрального Казахстана [Мартынова, 1961]. *Adolfia* cf. *aspera* Scur. известна в верхнефранских и нижнефаменских отложениях Западной Европы и Урала. *Tenticospirifer conoideus* (Roem.) распространен в верхнедевонских отложениях Евразии и Северной Америки, на Урале отмечается в аскыновском и макаровском горизонтах западного склона Урала и их стратиграфических аналогах на восточном склоне.

Отряд спириферинид представлен одним видом *Squamulariina simplex* (Phill.), который появляется в среднедевонскую эпоху, максимальное развитие получает во франское время.

Единственный представитель теребратулид *Cryptonella* sp. указывает только на девонскую систему.

Таким образом, подробный анализ стратиграфического распространения найденных брахиопод

шамейского горизонта показывает на нижнефаменский возраст включающих их отложений. Данный комплекс брахиопод позволяет сопоставлять шамейский горизонт с макаровским горизонтом западного склона Урала, ижемской свитой Южного Тимана, мейстеровскими и сульфидеровыми слоями Центрального Казахстана [Мартынова, 1961; Сергеева, 2005; Цыганко, 2011].

Работа выполнена при поддержке Программы УрО РАН №15-18-5-36.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Анфимов А.Л. Биостратиграфия девонских карбонатных отложений Волго-Уральской области и Урала на основе фораминифер // Ежегодник-2011: Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 159. 2012. С. 3–7.
- Анфимов А.Л., Чувашинов Б.И. Верхнедевонские отложения на р. Реж у с. Сохарево (восточный склон Среднего Урала) // Ежегодник-2007. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2008. С. 3–1.
- Бикбаев А.З., Снигирева М.П., Тулицына М.А. Варианты F/F-границы разреза “Першино” в конодонтовой последовательности // Биостратиграфия, палеогеография и события в девоне и нижнем карбоне (Международная подкомиссия по стратиграфии девона. Проект 596 МПГК): мат-лы междунар. конф. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2011. С. 37–39.
- Буко А.Дж. Эволюция и темпы вымирания: пер. с англ. М.: Мир, 1979. 320 с.
- Мартынова М.В. Стратиграфия и брахиоподы фаменского яруса западной части Центрального Казахстана. М.: Моск. ун-т, 1961. Т. II. 212 с.
- Мизенс А.Г. Корреляция разнофациальных живетских и верхнедевонских отложений Среднего и Южного Урала по брахиоподам // Актуальные вопросы литологии: мат-лы 8 Уральского литолог. сов. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2010. С. 221–223.
- Мизенс А.Г. Стратиграфическое значение живетско-фаменских брахиопод типовых разрезов восточного склона Среднего и Южного Урала // Тр. ИГГ УрО РАН. Вып. 158. 2011. С. 27–31.
- Мизенс А.Г. Биостратиграфическое расчленение живетско-фаменских отложений Среднего и Южного Урала по брахиоподам // Литосфера. 2012а. № 2. С. 43–54.
- Мизенс А.Г. Брахиоподы и биостратиграфия верхнего девона Среднего и Южного Урала. Екатеринбург: РИО УрО РАН, 2012б. 324 с.
- Мизенс А.Г., Мизенс Л.И. Биостратиграфия и корреляция живетско-фаменских типовых разрезов Среднего и Южного Урала по брахиоподам // Литосфера. 2012. № 5. С. 33–49.
- Мизенс Г.А., Степанова Т.И., Кучева Н.А., Сапуринов С.А. Геохимические особенности известняков и условия осадконакопления на изолированной карбонатной платформе в позднем девоне и начале карбона на восточной окраине Урала // Литосфера. 2014. № 6. С. 53–76.
- Мизенс Г.А., Кулешов В.Н., Степанова Т.И., Кучева Н.А. Отражение глобальных геологических событий фаменского и турнейского веков в разрезе изолирован-

- ной карбонатной платформы на востоке Урала // Геология и геофизика. 2015. Т. 56, № 11. С. 1945–1960.
- Наливкин Д.В.* Брахиоподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона Северо-Восточного Казахстана // Тр. ЦНИГРИ. М.; Л.: ОНТИ НКТП СССР, 1937. Вып. 99. 200 с.
- Наседкина В.А., Зенкова Г.Г.* Биостратиграфия верхнего девона на восточном склоне Среднего и Северного Урала // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала: сб. науч. тр. / под ред. К.К. Золоева, Н.Я. Анцыгина. Екатеринбург: Минприроды РФ, Комприроды Свердлов. обл.; ОАО УГСЭ, 1999. С. 51–74.
- Наседкина В.А., Постоялко М.В., Плюснина А.А. и др.* К стратиграфии верхнего девона на восточном склоне Среднего Урала // Проблемы стратиграфии Урала. Свердловск, 1990. С. 22–35. (Препринт УрО СССР, ИГГ).
- Постоялко М.В., Кучева Н.А., Степанова Т.И., Ширшова Д.И.* Фаунистическая характеристика отложений фаменского и турнейского ярусов в разрезе “Першино” // Проблемы стратиграфии и палеонтологии Урала: сб. науч. тр. / под ред. К.К. Золоева, Н.Я. Анцыгина. Екатеринбург: Минприроды РФ, Комприроды УрО Свердловской обл.; ОАО УГСЭ, 1999. С. 114–136.
- Постоялко М.В., Плюснина А.А., Степанова Т.И. и др.* Разрез карбонатных отложений верхнего девона и нижнего карбона по р. Реж у д. Першино // Путеводитель геологических экскурсий по карбонатным отложениям Среднего Урала. Свердловск: УрО АН СССР, 1991. С. 53–65.
- Сергеева Л.В.* Фаменская трансгрессия на территории Казахстана (биотический и палеогеографический аспекты) // Девонские наземные и морские обстановки: от континента к шельфу (Проект 499 МПГК. Междунар. комиссия по стратиграфии девона): мат-лы междунар. конф. Новосибирск: Изд-во СО РАН; филиал “Гео”, 2005. С. 128–130.
- Стратиграфические схемы Урала (докембрий, палеозой). Екатеринбург: Межведомственный комитет России, 1993.
- Цыганко В.С.* Трансгрессия позднедевонского моря и этапы становления его биоты на юге Очъярминского вала (Южный Тиман) // Темпы эволюции органического мира и биостратиграфия. LVII сессия Палеонтологического о-ва. СПб., 2011. С. 131–133.
- Чувашов Б.И., Анфимов А.Л.* Фораминиферовая шкала девонской системы Урала – состояние изученности и корреляционный потенциал // Девонские наземные и морские обстановки: от континента к шельфу (Проект 499 МПГК. Междунар. комиссия по стратиграфии девона): мат-лы междунар. конф. Новосибирск: Изд-во СО РАН; филиал “Гео”, 2005. С. 41–44.
- Boucot A.J.* Evolution and extinction rate controls. Amsterdam; Oxford; New York, 1975. 427 p.
- Klapper G., Feist R., Becker R.T., House M.R.* Definition of the Frasnian/Famennian Stage boundary // Episodes. 1993. V. 16, no. 4. P. 433–441.