

КОРРЕЛЯЦИЯ ВЕРХНЕГО ДЕВОНА НАХЧЫВАНСКОЙ АР С ТИПОВЫМИ РАЗРЕЗАМИ АРДЕННО-РЕЙНСКОЙ ОБЛАСТИ, ДИНАНТСКОГО БАССЕЙНА ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ И АНАЛОГИЧНЫМИ РАЗРЕЗАМИ ДРУГИХ РЕГИОНОВ ЕВРАЗИИ

А.Б.Мамедов

*Институт геологии НАН Азербайджана
AZ1143, Баку, просп. Г.Джавида, 29А*

Верхнедевонские отложения Нахчыванской АР (Азербайджан) и прилегающих районов Армении подразделены на свиты и брахиоподовые зоны, которые сопоставляются с синхронными отложениями типовых разрезов Западной Европы (Арденно-Рейнская область и Динантский бассейн) и других регионов Евразии.

Девонские отложения в Южном Закавказье распространены на ограниченной территории – в западной части Нахчыванской АР и прилегающих к ней районах Армении, но здесь они пользуются широким распространением и представлены всеми тремя хорошо фаунистически охарактеризованными отделами. Причем, если нижне- и среднедевонские отложения распространены только в западной части территории Нахчыванской АР, то верхнедевонские отложения развиты также и на прилегающих к ней районах Армении. В настоящее время нами разработана схема зонального расчленения девонских отложений, развитых в этих районах, с выделением 16 местных стратиграфических подразделений (свиты) и 20 биостратиграфических зон.

Биостратиграфические зоны, свиты и подсвиты, выделенные в девонских отложениях Нахчыванской Автономной Республики и прилегающих районов Армении, на основании изучения всего комплекса органических остатков, главным образом брахиопод и конодонтов, можно сопоставить с синхронными отложениями типовых разрезов Западной Европы (Арденн и Эйфельских гор) и многих регионов Евразии и др. Несмотря на большую удаленность большинства этих регионов от Закавказья, благодаря общим и характерным видам брахиопод и представителей других групп фауны, почти все местные подразделения девона, в том числе и верхнего девона Закавказья, коррелируются с синхронными отложениями, установленными в регионах

Западной Европы и Евразии.

В статье приводится корреляция местных стратиграфических подразделений и биостратиграфических зон, выделенных только в верхнедевонских отложениях Закавказья, с синхронными подразделениями Западной Европы и других регионов Евразии.

Как видно из приведенной корреляционной схемы **верхний девон** в Закавказье представлен двумя ярусами: **франским** и **фаменским**. В последовательном непрерывном разрезе девона в составе франского яруса выделяются три свиты: чраханинская, багарсыхская и яйджинская; при этом чраханинская и багарсыхская свиты установлены в нижнефранском подъярусе, а яйджинская – в верхнефранском подъярусе.

Чраханинская свита принимается нами в объеме зоны *Cyrtospirifer disjunctus elegans*, стратотип которой находится в ущелье р.Чрахана в пределах Амагу-Гнишикской антиклинали. Нижняя граница ее устанавливается с появлением в разрезе многочисленных раковин *Cyrtospirifer disjunctus elegans subs. nov. Mam., C. ex gr. schelonius Nal.* и других видов. Переход как от подстилающих живецких отложений к чраханинской свите франского яруса, так и от последней к багарсыхской свите франского яруса – постепенный, согласный.

Отложения чраханинской свиты имеют здесь широкое развитие; литологически представлены перемежающимися желтовато-серыми известняками и черными аргиллитами, в

меньшей мере песчаниками, алевролитами и кварцитами. В целом, преобладают терригенные породы. Мощность свиты – от 20 м в Яйджи-Дереси до 220 м в стратотипическом разрезе. Известняки, иногда и песчаники содержат многочисленные раковины брахиоподовой, коралловой и другой фауны, наиболее многочисленными и характерными из которых являются брахиоподы. Всего в свите обнаружено 47 видов и подвидов. Из них: 1) видов, переходящих из подстилающих отложений среднего девона, – 20; 2) видов, появляющихся в разрезе рассматриваемой свиты, – 27. Они следующие: *Devonoproductus cericeus* (Buch.), *Hypothyridina calva* Mark., *Ripidiorhynchus* ex gr. *boloniensis* (Orb., sensu Brice, 1970), *Desquamatia phillippovae* Ljasch., *Cyrtospirifer disjunctus elegans* Mam., *C. schelonius* Nal., *C. lonsalli* (Murch.), *Eodmitria oblivialis* Sartenaer и многие другие; 3) видов, которые проходят в верхние слои, – 14.

Почти все виды брахиопод, встреченные в чраханинской свите, известны во франском ярусе Европы, Азии и Северной Америки, причем, как правило, они происходят из низов франского яруса. Например, *Ripidiorhynchus barroisi* происходит из зоны *Lower asymmetricus*, а типичный *R. boloniensis* – из зоны *Upper asymmetricus* франского яруса Бельгии. *Spinatrypa* (*Exatrypa*) *tubaecostata* происходит из известняков Дорпер (D₃fr.1) Германии. *Eodmitria oblivialis* происходит из основания франского яруса (F2a) Динантского бассейна. *Stropheodonta asella* Verk., *Cyrtospirifer disjunctus* Sow., *Tenticulites semilukianus* G.Ljasch. и др. встречаются в отложениях семилукского горизонта центральной области Русской платформы. *Hypothyridina calva* Mark. является одной из характерных форм для усть-ярегской свиты Южного Тимана, средненских слоев Среднего Тимана, саргаевской свиты Урала и восточных областей Русской платформы и хворостанского горизонта Среднего и Нижнего Поволжья и т.д.

В отложениях чраханинской свиты обнаружено пять видов ругоз и четыре вида табулят, из которых некоторые известны в разных регионах в низах франского яруса. Например: *Phillipsastraea ibergensis*, *Neostriphophyllum modicum*, *Macgeea solitaria*. А остальные встречаются как в живетских, так и в

франских отложениях.

Из чраханинской свиты определены конодонты (опр. В.Г.Халымбаджа), всего 11 видов и подвидов: *Icriodus brevis* Stauffer, *I. expansus* Br.et Mehl., *I. symmetricus* Br.et Mehl., *I. difficilis* Zieg., Klapp.et Johnson, *I. nodosus* Hudle, *I. obliquimarginatus* Bischoff.et Zieg., *Polygnathus varcus* Stauffer, *Pol. xylus xylus* Stauffer, *Pol. desorosus* Stauffer, *Pol. sp.1*. Из них: 1) шесть видов переходят из подстилающих среднедевонских отложений; 2) пять видов появляются в рассматриваемой свите; 3) восемь видов проходят в покрывающие отложения багарсыхской свиты.

В.Г.Халымбаджа, определивший эти конодонты, отмечает, что все вместе они могут встречаться в самом основании франского яруса. Чраханинской свите, скорее всего, соответствуют кыновский и саргаевский горизонты, возможно, и низы семилукского горизонта Русской платформы и западного Урала и их стратиграфические аналоги в других регионах – изылинский и вассинский горизонты Кузнецкого бассейна и т.д., отмечает он.

Таким образом, **чраханинскую свиту**, установленную в объеме *Cyrtospirifer disjunctus elegans*, на основе присутствия в ней общеизвестных и характерных видов, таких как: *Ripidiorhynchus barroisi*, *R. boloniensis*, *Spinatrypina* (*Sp.*) *comitata*, *Phillipsastraea ibergensis*, *Neostriphophyllum modicum* и др., следует сравнивать со слоями (пачками) Кудеруссе и Бастье формации (свиты) Фромелен (F1a-c), а также Камбресек и Нос формации (свиты) Больё (F2a,b) Франко-Бельгийского, т.е. Динантского, бассейна. В Германии чраханинской свите, возможно, соответствуют нижние слои свиты Адорф. Чраханинской свите, скорее всего, соответствуют определенная верхняя часть пашийского горизонта и кыновский горизонт Русской платформы и западного склона Урала и их стратиграфические аналоги в других регионах – изылинский и вассинский горизонты Кузнецкого бассейна и т.д. Что касается основной части пашийского горизонта, имеющегося в основании франского яруса в стратиграфической схеме верхнего девона Русской платформы и западного склона Урала (В.А. Аристов, 1977), то его аналогов в Закавказье, как отметил при определении наших конодонтов В.Г.Халымбаджа,

следует искать в самых верхах верхнеарпачайской подсвиты живетского яруса, т.е. в самых верхах зоны *undiferus-pseudovolhynica*, либо пашийскому горизонту (вернее, его основной нижней части) соответствует небольшая низкая часть чраханинской свиты.

По конодонтовой шкале Н.С.Овнатанова и В.А.Аристов (1984) сравнивают чраханинскую свиту с зоной *hermanni-cristatus*. Они установили в рассматриваемой свите следующий конодонтовый комплекс: *Polygnathus xylus*, *Pol.normalis*, *Icriodus expansus*, *I.brevis*. А В.Г.Халымбаджа по нашим материалам установил из рассматриваемой свиты уже указанный выше конодонтовый комплекс, и такое сочетание видов, по его заключению, обычно в низах франского яруса.

Багарсыхская свита установлена Р.А.Аракеляном (1964) в объеме брахиоподовой зоны *Cyphoterorhynchus koraghensis - Cyrtospirifer subarchiaci* (Мамедов, 1962); стратотип находится в ущелье р.Багарсых-Дереси в Шарурском районе Нахчыванской АР. Нижняя граница устанавливается, прежде всего, по появлению в разрезе видов-индексов.

Отложения багарсыхской свиты широко развиты в бассейне реки Восточный Арпачай как в пределах Азербайджанской Республики (Нахчыванской АР) – в районе сел.Данзик, пос.Гюмушлуг, Пая-Дереси, на обоих бортах долины Яйджи-Дереси, в среднем ее течении, так и в пределах Армении – немного ниже (т.е. южнее) бывшего селения Эртич. Они распространены также в районе Багарсых-Дереси, на южном склоне хребта Багарсых и в окрестностях селений Садарак и Кадирли.

Свита литологически представлена темно-серыми известняками, черными глинистыми сланцами и редко желтовато-серыми песчаниками и кварцитами; преобладают известняки.

В свите участвуют 49 видов и подвидов брахиопод, из которых: 1) 7 видов переходят из среднего девона (*Schizophoria cf.schnuri* Struve, *Douvellina dutertria* (Murch.), *Productella cf.productoides* Murch., *Kransia ex gr.pallelepipeda* (Bronn), *Ripidiorhynchus ferguensis* (Goss.), *Spinatrypa (Ex.) tubaecostatus* (Paeck.), *Cyrtospirifer lonsdalii* (Murch.) и др.); 2) 8 видов переходят из чраханинской свиты (*Ripidiorhynchus barroisi* (Rigaux), *Spinatrypa (Sp.) robusta* Copper, *Apousella bou-*

chardi (Murch.), *Cyrtospirifer schelonius* Nal. и др.); 3) 34 вида появились в разрезе самой багарсыхской свиты. Они следующие: *Schizophoria giganteus* Mam., sp. nov., *Productella subaculeata* (Murch.), *Pr. chitralensis* Reed, *Leiorhynchus pavlovi markovskii* Ljasch., *Ripidiorhynchus(?) kotalensis* Brice, *Cyphoterorhynchus koraghensis* (Reed), *C.koraghensis interpositus* Sart., *C.arpaensis* Abr., *C.ajdynica* Rzon., *Desquamatia symmetria* (Ljasch.), *D.nakhitchevanensis* Mam., *Spinatrypa (Sp.) chitralensis* (Reed), *Cyrtospirifer disjunctus* (Sow.), *C.verneuili vigarii* Pellizzari, *C.verneuili echinosus* Ljasch., *C.gortani* Pellizzari, *C.whitneyi* (Hall), *C.subarchiaci* (Grabau), *Uchtospirifer multiplicatus miron* Brice и др.; 4) 7 видов проходят в фаменский ярус (*Productella subaculeata* (Murch.) и др.).

Из брахиопод, характерных для багарсыхской свиты франского яруса Южного Закавказья, *Douvellina dutertria* (Murch.) распространена в семилукских слоях франского яруса Тимана. *Ripidiorhynchus barroisi* (Rigaux) в Болонии (Франция) встречается в нижнем и среднем фране. *Cyphoterorhynchus koraghensis* (Reed) и *C.arpaensis* Abr. в Афганистане встречаются в нижне- и верхнефранском (?) подъярусах. *Spinatrypa (Sp.) robusta* Copp. установлена в d'Allemagne во франских отложениях; она в Афганистане также встречается во франских отложениях. *Spinatrypa (Ex.) tubaecostata* (Paeck.) встречается в известняках Дорпер Германии (переходные слои между средним и верхним девоном) и в известняках Иберг (Iberger kalk). *Desquamatia symmetrica* Ljasch. встречается в отложениях алатырского горизонта центральной области Русской платформы и нижнесирачайского горизонта Тимана. *Cyrtospirifer schelonius schelonius* Nal. (sensu Rzon., 1952; Brice, 1970) происходит из свинордских слоев нижнефранского подъяруса Ленинградской области. А.И.Ляшенко (1959) приводит его из рудкинского горизонта центральных областей Русской платформы. В Кузнецком бассейне он найден М.А.Ржонсницкой (1975) в нижнефранских отложениях (фаленовые слои). В Афганистане (в районе Ghcuk) он встречается в среднефранских отложениях, совместно с ринхонеллидами *Cyphoterorhynchus koraghensis* (Reed). П.Сартенер (Sartenaer, 1966) приво-

дит его из среднего и верхнего франа Ирана. *C. disjunctus* (Sow.) часто встречается в отложениях семилукского горизонта Русской платформы (является одним из важнейших видов этого горизонта); во франском ярусе Западной Европы; в низах франского яруса Тимана и Вайгача. Типичный *C. verneuli* во Франции встречен в верхнефранских известняках Ферк, а в Кузнецком бассейне весьма характерен для нижнефранского подъяруса (прелончусовые, косоутесовские и курундусские слои). Подвид *C. verneuli echinosus Ljasch.* в Тимане встречается в нижнем фране. Д.Брисе (Brice, 1970) также приводит его из низов франского яруса Афганистана. *Uchtopirifer multiplicatus* и его подвид *U. multiplicatus minor* установлен Д.Брисе (Brice, 1970, p.149) в среднефранских отложениях Афганистана. В Иране *U. multiplicatus* встречается в средне- и верхнефранских отложениях (Brice, 1970).

Таким образом, по комплексу брахиоподовой фауны твердо устанавливается франский возраст багарсыхской свиты, причем подавляющее большинство видов датируют ее возраст как ниже- и среднефранский при трехчленном расчленении франского яруса.

В отложениях багарсыхской свиты установлено всего 5 видов ругоз: *Neostriogophillum heterophylloides* (Frech), *N. modicum Smith*, *Hexagonaria hexagona Joh* и др., из табулятоморфных кораллов – 6 видов: *Crasialveolites obtortus* (Lec.), *Thamnopora aff. nicholsoni* (Frech) и др. Как Н.Я.Спасский, так и В.Н.Дубатов, определившие наши образцы по кораллам, указывают, что такой комплекс кораллов может свидетельствовать о франском ярусе.

Из багарсыхской свиты по нашим материалам определены конодонты (опр. В.Г.Халымбаджи): *Icriodus brevis Stauffer*, *I. ex pansus Br. et Mehl.*, *I. difficilis Zieg.*, *Klapp. et Johnson*, *I. aff. nodosus Hudle*, *Polygnathus varcus Stauffer*, *P. xylus xylus Stauffer* и др.

По заключению В.Г.Халымбаджи (1978 и 1981), такое сочетание видов конодонтов могут встречаться в низах франского яруса. Этот комплекс, по его заключению, характерен для верхней подзоны зоны *varcus*.

В итоге **багарсыхская свита** во Франко-Бельгийском (Динантском) бассейне, по-

видимому, соответствует слоям (пачкам) Пятюр свиты (формации) Больё (F2c,d,e) и слоям (пачкам) Фьён, Буа и Паризьён свиты (формации) Фёрк (F2f-h) франского яруса. В Рейнской области багарсыхскую свиту Закавказья следует сопоставить со средней частью свиты Адорф, т.е. интервалом, соответствующим средней и верхней подзонам конодонтовой зоны *asymmetricus*. Багарсыхская свита, скорее, соответствует: саргаевскому и семилукскому горизонтам центральных и восточных районов Русской платформы и их аналогам в других регионах, например, терехинскому горизонту Кузбасса. В Афганистане багарсыхской свите соответствует так называемая б зона с *Cyphoterorhynchus koraghensis* (Reed), возраст которой ныне доктором Д.Брисе (Brice, 1977) принимается за нижний фран, а ранее она эти отложения с *C. koraghensis* относил к среднему франу (Brice, 1970).

Яйджинская свита, расположенная в непрерывном разрезе верхнего девона Нахчыванской АР между багарсыхской и нораванкской свитами, состоит из терригенных материалов – аргиллитов, кварцитов, песчаников и алевролитов. Преобладают: в нижней половине толщи – аргиллиты, в верхней половине – кварциты; они палеонтологически не охарактеризованы.

Эти отложения в 1985 году А.Б.Мамедовым и М.А.Ржонсницкой (Mamedov, Rzhonsnitskaja, 1985) выделены в отдельное стратиграфическое подразделение, названное яйджинской подсвитой, и отнесены к верхам багарсыхской свиты франского яруса. В настоящее время нами эти отложения принимаются как самостоятельная свита. Стратотип находится в окрестности сел. Ашагы Яйджи, немного выше (севернее) селения, на левом берегу реки Восточный Арпачай; мощность – 154 м. Нижняя граница устанавливается исчезновением в разрезе фауны, столь широко развитой в подстилающих отложениях багарсыхской свиты. Отложения яйджинской свиты распространены в тех обнажениях, где развиты отложения багарсыхской свиты, однако, за исключением яйджинского разреза, нигде не обнажаются в полном объеме, с обеими (нижней и верхней) границами.

По стратиграфическому положению возраст яйджинской свиты, расположенной в

непрерывном разрезе между нижнефранским подъярусом и нижнефаменским подъярусом, устанавливается как позднефранский при двухчленном расчленении франского яруса.

Яйджинская свита, возможно, соответствует бурегскому, воронежскому, евлановскому и ливенскому горизонтам Центральных районов Русской платформы, Волго-Уральской нефтяной области и их аналогам в других регионах.

Во Франко-Бельгийском бассейне, возможно, этому интервалу соответствует верхняя часть свиты Франс (так называемой "ассоциации Франк") (F2i?,j) и свита Матан (F3a,b), а в эйфельских сланцевых горах – верхняя половина свиты Адорф. Яйджинскую свиту можно сопоставить с отложениями верхнефранского подъяруса Афганистана.

По конодонтовой шкале яйджинская свита, по-видимому, соответствует интервалу зон *Ancyrognathus triangularis* - *Palmatolepis gigas* и *Palmatolepis triangularis* (нижняя часть).

Фаменский ярус в разрезах девона Закавказья представлен шестью местными свитами: нораванкской, эртичской, кадирлинской, шамамидзорской, гортунской и аршакиахбюрской; каждому подъярису при трехчленном расчленении яруса соответствуют по две свиты.

Нораванкская свита, относящаяся к низам нижнефаменского подъяруса, в непрерывных разрезах верхнего девона Закавказья выделена в объеме брахиоподовой зоны *Mesoplica meisteri* (Абрамян, 1957). Стратотип находится в пределах Амагу-Гнишикской антиклинали в ущелье р.Гнишик, под монастырем Нораванк (Армения). Нижняя граница проводится по появлению в разрезе вида-индекса, *Cyrtospirifer asiaticus* Brice (= *C. archiaci* Murch., sensu Verneuil, 1845) и других сопровождающих видов.

Кроме стратотипического разреза, отложения нораванкской свиты обнажаются в эртичском и яйджинском (парастратотип) разрезах и в низовье Багарсых-Дереси. Представлены мощными, светлыми, часто сахаровидными кварцитами и черными, буровато-черными глинистыми сланцами, включающими в себя пласты и пропластки темно-серых, песчаных известняков и светло-голубоватых алевролитов. Мощность свиты колеблется в пределах 60-151,5 м; максимума она

достигает в Яйджинском разрезе, а минимума – в районе Багарсых-Дереси.

Известняки нередко содержат органические остатки: брахиоподы, фораминиферы, конодонты, водоросли и др.

В отложениях нораванкской свиты встречено 10 видов и подвидов брахиопод (см.табл.): *Mesoplica meisteri* (Peetz), *M.tasadyrica* (Nal.), *M.kayseri* Khalfin, *Ripidiorhynchus griasica* Nal., *Cyrtospirifer asiaticus* Brice, *Tenticospirifer cf.tenticulum* (Vern., sensu Tien, 1938) и др.; из них 8 видов появляются в самой нораванкской свите.

Из этих брахиопод *Mesoplica meisteri* является руководящей формой для мейстеревских слоев нижнего фамена Казахстана. *M.tasadyrica* описана Д.В.Наливкиным (1937) из верхов мейстеревских слоев Казахстана. *Ripidiorhynchus griasica* является распространенной и руководящей формой для елецких слоев (нижний фамен) Ленинградской и Воронежской области Русской платформы. *Cyrtospirifer asiaticus* является одной из характерных, руководящих форм для низов фаменского яруса. *Tenticospirifer tenticulum* происходит из бурегских слоев Урала и т.д.

Таким образом, почти все виды брахиопод, встреченных в нораванкской свите Закавказья, датируют ее возраст как раннефаменский.

В отложениях нораванкской свиты определено 13 видов и подвидов конодонтов (опр.В.Г.Халымбаджи): *Icriodus cornudus* Sannem., *I.alternatus* (Br.et Mehl.), *I.subterminus* Joung., *Polygnathus aff.desorosus* Stauffer, *Pol.sagittalis* Khalym.sp.nov., *Pol.szulcewskii* Matysa, *Pol.procetus* Br.et Mehl. и др. (Чиждова, Халымбаджа и др., 1979/5).

Анализируя вышеприведенный конодонтовый комплекс, В.Г.Халымбаджа заключает, что, за исключением *Pol.streeli*, все остальные виды распространены чаще всего в низах фаменского яруса. В целом В.Г.Халымбаджа считает, что нораванкская свита, возможно, соответствует конодонтовой зоне *Palmatolepis triangularis*.

Таким образом, нораванкская свита соответствует: задонскому горизонту Русской платформы, нижней части ижемской свиты Южного Тимана, ионишской свите Литвы, макаровскому горизонту западного склона

Южного и Среднего Урала, коголысайскому горизонту Среднего Тянь-Шаня, мейстеревским слоям Северо-Восточного Казахстана и их аналогам в других регионах.

В Бельгии, возможно, нораванкской свите соответствуют нижняя часть слоев Сензейл (Fala). В Рейнской области с нораванкской свитой Закавказья следует сопоставить нижнюю часть свиты Нехден. В Афганистане с нораванкской свитой можно коррелировать нижнюю часть так называемой 9 зоны с *Cyrtospirifer asiaticus* (Brice, 1977).

Эртичская свита принимается в объеме брахиоподовой зоны *Cyrtiopsis orbelianus - Cyrtiopsis davidsoni famenniana*. Стратотип свиты находится в бассейне р. Восточный Арпачай, вдоль ее левого берега, у развалин сел. Эртич. Нижняя граница устанавливается по появлению в разрезе видов-индексов соответствующей зоны и представителей сопутствующего комплекса брахиопод: *Ptychomalotoechia omalusi* (Goss.), *Centrorhynchus baitalensis* Reed и др. Отложения эртичской свиты обнажаются в бассейне реки Восточный Арпачай – в эртичском (стратотип) и яйджинском (парастратотип) разрезах, а также в средней части ущелья Шамамидзор.

Литологически отложения эртичской свиты представлены известняками, кварцитами и черными, буровато-черными глинистыми сланцами. Мощность свиты в стратотипическом эртичском разрезе составляет 82,5 м, а наибольшую мощность она имеет в яйджинском разрезе – 256 м.

Пласты и пропластки известняков, особенно песчанистых, содержат весьма богатую фауну, преобладающими из них являются брахиоподы. В свите участвуют несколько пластов и пропластков, состоящих целиком из известковистых водорослей.

В эртичской свите участвуют 57 видов и подвидов брахиопод (см. схему): *Schuchertella chemungensis* Conrad, *Productella chitralensis* Reed, *Pr.lachrymosa* Hall, *Mesoplica tasadyryrica* (Nal.), *Praewaagenoconcha speciosa* (Hall), *Pareliana* Möell., *Ripidiorhynchus ferguensis* (Goss.), *Ptychomalotoechia omalusi* (Goss.), *P.depradi* (Mansuy), *P.turanica* (Roman.), *P.charakensis* Brice, *Centrorhynchus letiensis* (Goss.), *C.baitalensis* (Reed), *Eoparaphorhynchus triaqualis* (Goss.), *Paryphorhynchus*

chus cf.fatima Hal., *Pugnoides nana* Martynova, *Yunnanella synplicata* Grabau, *Camarotoechia ex gr.sobrina* Stainb., *Cyrtospirifer verneuili yunnanensis* (Mansuy), *C.whitneyi* (Hall), *Cyrtiopsis orbelianus* (Abich.), *C.davidsoni famenniana* Paeck., *Athyris gurdoni* (Reed) и др. Из этого комплекса 42 вида и подвида появляются в самой эртичской свите.

Подавляющее большинство видов из этого комплекса известно из фаменского яруса Евразии и Северной Америки, причем главным образом они распространены в нижнем фамене, и вышеприведенный комплекс брахиопод определяет раннефаменский возраст эртичской свиты Закавказья. Например, *Schuchertella chemungensis* в Северной Америке происходит из слоев *Chemung* верхнего девона. В Казахстане этот вид распространен в мейстеревских слоях нижнего фамена и т.д.

Таким образом, эртичскую свиту на основе богатейшего комплекса фауны, прежде всего брахиоподовой фауны, можно коррелировать с елецким горизонтом (с прихватом небольших верхних слоев задонского горизонта) центральных районов Русской платформы, с верхними частями мейстеревских слоев Северо-Восточного Казахстана, макаровским горизонтом Урала и их стратиграфическими аналогами в других регионах. В Франко-Бельгийском бассейне интервалу разреза эртичской свиты Закавказья, по-видимому, соответствуют слои Мариенбург (Falb) с характерными формами *Ptychomalotoechia omalusi* (Goss.). В Рейнской области рассматриваемому интервалу разреза эртичской свиты соответствует средняя большая часть свиты Нехден. В Афганистане этому интервалу, по-видимому, соответствует верхняя часть так называемой 9 зоны с *Cyrtospirifer asiaticus* Brice (= *C. archiaci* Vern., 1845; non Murchison, 1840), *C. quadratus* Nalivkin, etc.

Встреченный здесь конодонтовый комплекс дал основание В.Г.Халымбадже (1979), определившему наши материалы, считать возраст эртичской свиты по конодонтам как верхи нижнего фамена и коррелировать ее с зоной *crepida*. В.А.Аристов (1977; 1979), ранее определивший из этого интервала конодонты, также относит эту свиту к зоне *crepida* по схеме Циглера (Ziegler, 1971).

Кадирлинская свита принимается в объеме зоны *Dmitria seminoi* по схеме М.С.Абрамян (1957). Она согласно залегает на эргичской свите и по своему фаунистическому комплексу отличается от последней. Нижняя граница устанавливается прежде всего появлением в разрезе вида-индекса *D.seminoi* (Viq.).

Отложения кадирлинской свиты имеют наибольшее развитие на территории Армении – в ущелье Шамамидзор (стратотип); в пределах Амагу-Гнишикской антиклинали – в ущелье р.Чрахана (левый приток р.Гнишик), к юго-западу от сел.Гнишик; в Араратском районе, на берегу реки Аракс, у сел.Шихлар, на одном из изолированных холмов. А на территории Нахчыванской АР – в окрестности сел.Нижний Яйджи (парастратотип); на большой территории, расположенной между р.Багарсых-Дереси на востоке и р.Джаанам-Дереси на западе, в полосе ближе к водораздельной части хребта Багарсых.

Литологически свита представлена перемежающимися пачками известняков, кварцитов, аргиллитов и песчаников; преобладающими являются кварциты и аргиллиты. Мощность свиты в стратотипическом Шамамидзорском разрезе насчитывает 106 м, а в парастратотипическом Яйджинском разрезе – 105 м.

В свите встречены: брахиоподы, кораллы (ругозы), конодонты и фораминиферы. Из брахиопод в кадирлинской свите обнаружено 24 вида и подвида: *Schizophoria ex gr. impressa* (Hall), *Schellwienella cf.percha* Stainb., *Productella cf.herminae* Frech., *Pr.lachrymosa* Hall, *Whidbornella caperatififormis* (Abr.), *Mesoplica ex gr.simplicior* Whidb., *Ptychomaletoechia omaliusi* (Goss.), *P.charakensis* Brice, *Centrorhynchus letiensis* (Goss.), *Cyrtospirifer verneuili yunnanensis* (Mansuy), *C.sinensis mut. alfa* (Grabau), *Dmitria seminoi* (Viq.), *Athyris pseudoglobularis* (Reed.) и др. Из тех видов, которые появились в разрезе кадирлинской свиты, *Dmitria seminoi* установлен в верхнем девоне Ирана. В Афганистане этот вид встречается в зоне "archiaci" и зоне *Ptychomaletoechia(?) turanica* верхнего фамена при его двухчленном расчленении. *Schizophoria impressa* Hall в Северной Америке встречается в слоях Чемунг, в Казахстане – в сульциферовых слоях. *Schellwienella percha* в Северной Америке, в районе Нью-Мехико, происходит

из свиты Перча (Percha formation), а в Афганистане – из верхнефаменных отложений и т.д. Многие виды берут свое начало с нижнефаменского века, т.е. появились в подстилающих отложениях. В то же время ряд видов появился в разрезе с основания рассматриваемой свиты, и они, а также большинство из указанных транзитных видов в целом распространены в верхнем фамене разных геологических провинций мира при двухчленном расчленении яруса. Следовательно, присутствие в комплексе множества нижнефаменных элементов и появление в сообществе многих новых видов, распространенных в более молодых образованиях, чем нижнефаменные, дают основание установить возраст кадирлинской свиты как основание среднефаменского подъяруса при трехчленном его расчленении.

По нашим материалам, из конодонтов определен (опр.В.Г.Халымбаджи) *Pelekysgnathus aff.nodosus* Thomas, распространенный в низах верхнего фамена, при двухчленном его расчленении. По данным В.А.Аристов (Аристов и др., 1979), здесь встречаются многочисленные конодонты: *Polygnathus semicostatus* Br.et Mehl., *Pol.communis communis* Br.et Mehl. и др. По заключениям Н.С.Овнатановой и В.А.Аристов (1984), этот комплекс скорее отвечает зонам *rhomboidea* и *marginifera*.

Таким образом, **кадирлинскую свиту** можно коррелировать с лебедянским горизонтом и нижней частью данковского горизонта Русской платформы (мценские слои). На Южном Урале аналогом кадирлинской свиты, возможно, является нижняя часть мурзакаевского горизонта, которая также отвечает конодонтовым зонам *rhomboidea* и *marginifera*. Кадирлинскую свиту Закавказья можно коррелировать с самой нижней частью сульциферовых слоев Казахстана. В Франко-Бельгийском бассейне, возможно, рассматриваемой свите соответствуют: слои Эсны (Fa1c), слои Суверен-Пре (Fa2a) с *Centrorhynchus letiensis* (Goss.) и др., которые также соответствуют конодонтовым зонам *rhomboidea* и *marginifera*. В Германии кадирлинской свите Закавказья синхронна верхняя часть свиты Нехден (Fa1c-Fa2a) и низы свиты Хемберг (Fa2b). В Афганистане с рассматриваемой свитой синхронна так называемая 10 зона с *Dmitria seminoi* (Brice, 1970; 1977).

Шамамидзорская свита принимается в объеме зоны *Cyrtospirifer pamiricus* – *Enchondrospirifer ghorensis*. Стратотип расположен в ущелье Шамамидзор, в пределах кадирлинской антиклинали. Нижняя граница устанавливается появлением в разрезе видов-индексов данной зоны и множеством других характерных видов (представителей родов: *Sentasia*, *Araratella*, *Syntectirostrum* и др.). Они распространены во всех структурах, где обнажаются подстилающие отложения кадирлинской свиты и залегают на них согласно. Кроме того, прекрасные обнажения шамамидзорской свиты имеются: в районе сел. Данзик, недалеко от развалин сел. Мамадасан; в низовье Багарсых-Дереси, у кишлака сел. Махмуд-Кенд; а также небольшие выходы их имеются у юго-западного подножья г. Тежгар.

Свита представлена известняками, аргиллитами, алевролитами и кварцитами, перемежающимися между собой. Известняки сильно песчаные и переполненные органическими остатками, главным образом брахиоподами. Мощность свиты – 33-60 м, максимальная мощность наблюдается в окрестности сел. Нижний Яйджи, а минимальная – в ущелье Шамамидзор. В других разрезах они обнажаются не полностью.

Шамамидзорская свита весьма богато представлена палеонтологически, особенно брахиоподами. Здесь было встречено 49 видов и подвидов брахиопод: *Aulacella cf. interlineata* (Sow.), *Schizophoria ex gr. impressa* (Hall), *Schuchertella chemungensis* Conrad, *Productella herminae* Frech, *Mesoplica tasadyrica* (Nal.), *M. simplicior* Whidb., *Planoproductus hillsboroensis* (Kindle), *Sentasia retiformis* (Kr. et Karp.), *Ptychomaletoechia ex gr. dumonti* (Goss.), *Centrorhynchus baitalensis* (Reed), *Eoparophorhynchus triaqualis* (Goss.), *Araratella dichotomians* Abr., *Camarotoechia sobrina* Stainb., *C. tenisica* Martynova, *Cyrtospirifer verneuili cyingothyriiformis* Paeck., *C. tarbagataicus* (Vas.), *C. choui* (Grabau), *C. pamiricus* Reed, *C. procumbens* Simorin, *Enchondrospirifer ghorensis* Brice, *Athyris sulcifera* Nal. и др. Из них 15 видов характерны только для рассматриваемой свиты. Из них: *Aulacella interlineata* в Англии встречается в слоях Пильтон; она довольно часто встречается в фаменских отложениях Урала, Казахстана (в мейстеревских и сульциферо-

вых слоях). *Planoproductus hillsboroensis* в Северной Америке, в районе Нью-Мехико, встречается в слоях Перча (Percha formation). *Productella baitalensis* в Афганистане, на перевале Ак-Байтал (Памир), встречается в нижнем фамене и в основании верхнего фамена при двухчленном расчленении яруса. *Sentasia retiformis* происходит из кыновского горизонта Урала и нижнего турне Берчогура. *Cyrtospirifer tarbagataicus* распространен в фаменских отложениях Тарбагатай (Казахстан - низы неодевона). *C. pamiricus* происходит из фаменского яруса района Ак-Байтала на Памире. *Enchondrospirifer ghorensis* встречается в верхнем фамене Центрального Афганистана при двухчленном расчленении этого яруса и т.д.

В.Г. Халымбаджа, определивший конодонты из этого интервала, относит шамамидзорскую свиту к границе зон *velifer-styriacus*. Он указывает, что в конодонтовом комплексе *Pelekysgnathus inclinatus* распространен от зоны *velifer* до нижней *costatus*; *Polygnathus streeli* и *Pol. collinsoni* – от зоны *styriacus* до зоны *costatus*. В комплексе присутствуют виды, обычно не поднимающиеся выше зоны *velifer* и виды, возникающие в низах *styriacus*.

Таким образом, шамамидзорская свита, относимая нами к верхам среднего фамена, видимо, соответствует средней части данковского горизонта центральных областей Русской платформы и верхней большей части муззакаевского горизонта Урала. Её следует сопоставлять с сайрамским горизонтом Среднего Тянь-Шаня, со средней частью сульциферового горизонта северо-восточного Казахстана и их стратиграфическими аналогами. Подтверждением тому могут служить встреченные здесь, кроме видов-индексов, такие виды, как: *Planoproductus hillsboroensis* (Kindle), *Camarotoechia tenisica* Mart., *Cyrtospirifer procumbens* Sim. и др. В Динантском бассейне с шамамидзорской свитой следует сопоставить слои Монфор (Monfort) (Fa2b) и низы слоев Эвье (Evioux) (Fa2c). В Германии с шамамидзорской свитой, видимо, синхронны верхи свиты Хемберг (Fa2b). В Афганистане с шамамидзорской свитой следует сопоставить отложения так называемой 11 зоны с представителями *Araratella*, *Enchondrospirifer*, *Dichospirifer* и др., в том числе с видами-индексами.

Гортунская свита, принятая в объеме брахиоподовой зоны *Paurogastroderhynchus nalivkini*, нами относится к низам верхнего фамена при его трехчленном расчленении. Стратотип свиты обнажается в ущелье р.Арацо, к югу от сел.Гортун. Нижняя граница определяется по появлению в разрезе вида-индекса зоны и вообще резкому сокращению фаунистического комплекса и изменению литологического состава. Отложения ее, кроме стратотипического разреза, распространены в южной части бассейна реки Восточный Арпачай: в районе сел.Нижний Яйджи – у северного подножья г.Геранкаласы (парастратотип); на восточной, северо-восточной грядках с вершиной г.Мюнх-Бала оглы; в низовье Багарсых-Дереси – к югу от г.Кабахдаг; у западного и юго-западного подножья г.Тежгар; на отрогах г.Бирали-Кузей, узкой полосой протягиваясь к западу до южного подножья Урцкого хребта и в ущелье Шамамидзор.

Сложена терригенными породами (пестроцветными глинистыми сланцами и алевролитами) с прослоями и пачками ожелезненных глинистых (отчасти песчанистых), сильно слюдистых известняков, обычно буровато-серого и буроватого цвета. Мощность отложенный колеблется от 28 м в стратотипе до 112 м в парастратотипическом Яйджинском разрезе.

Известняки гортунской свиты нередко содержат многочисленные раковины брахиоподовой фауны, главным образом изолированные створки *P.nalivkini*. В целом, в свите встречается 31 вид и подвид брахиопод, из которых: *Bagrasiya chonetiformis* (Kr.et Karp.) распространена в верхах верхнего фамена и в этренских слоях Южного и Северного Урала. *B.scabricula* (Martin) встречается в верхах девона и низах карбона Англии, Арденн и в ряде районов Азии и Восточной Европы, а также в Афганистане. *Paurogastroderhynchus nalivkini* (Abr.) установлен в отложениях гортунской свиты верхнего фамена Закавказья и является руководящей формой для этой свиты; примерно на этом же стратиграфическом уровне обнаружен он в Афганистане (Brice, 1977). *Cyrtospirifer insulcifer lectus* Mart. происходит из верхней части сульциферовых слоев Центрального Казахстана. Виды *Cyrtospirifer krestovnikovi* Nal., *Spirifer distans* Sow. и *S.pseudosuavis* Kr.et Karp. известны из этрен-

ских ракушняков Южного Урала. *Athyris squamigra* Kon. и *Actinoconchus struniensis* (Dehee) происходят из зоны Этрен стратотипического района Динантского бассейна. В отложениях гортунской свиты продолжает существовать много видов, появившихся в разрезе среднего фамена; таковых 17 видов. В то же время вновь появившиеся в гортунской свите виды (всего 12) во многих регионах мира являются характерными для верхних слоев фамена и для переходных слоев девона и карбона.

Таким образом, **гортунскую свиту**, относимую к низам верхнего фамена при его трехчленном расчленении следует сопоставить с верхами данковского горизонта, т.е. с кудеяровскими слоями Русской платформы; верхнезеленецким подгоризонтом Тимано-Печорской провинции; усть-карагандинскими слоями и нижней частью симоринского горизонта Казахстана; кушелгинским горизонтом Урала и их аналогами в других регионах. Во Франко-Бельгийском бассейне гортунскую свиту следует сопоставить с аммоноидовыми зонами: *Gonoclimenia speciosa*, *Kalloclimenia subarmata* и *Wocklumeria sphaeroides*. То есть, во Франко-Бельгийском бассейне с гортунской свитой Закавказья можно сравнивать верхнюю часть слоев Еввё (Fa2c), слои Комблайн-Пон (Fa2d), по крайней мере нижнюю половину этого подразделения. В Эйфельских горах с рассматриваемой свитой синхронны свита Дасберг (Fa2c) и нижняя часть так называемых слоев Ваклюмер (Fa2d). В Афганистане гортунской свите Закавказья соответствует так называемая 12 зона по Д.Брисе (Brice, 1977) с *Paurogastroderhynchus nalivkini* (Abr.), *Buxtonia scabricula* (Sow.) и др. В Северной Америке гортунской свите отвечает свита Перча (Percha formation) с *Schellwienella percha* Stainb., *Camarotoechia sobrina* Stainb., *Cyrtospirifer kindlei* St. и др., по крайней мере ее нижняя большая половина. Отсюда определен большой комплекс конодонтов. Однако отсутствие зональных видов в отложениях гортунской свиты, по указанию В.А.Аристовой (1979), Гечишниковой и др. (1982), не позволяет найти ее эквивалент в стандартной конодонтовой шкале (Ziegler, 1971).

Аршакиахбюрская свита, принятая в объеме брахиоподовой зоны *Spinocarinfera niger* - *Hamlingella goergesi* - *Sphenospira julii*

ныне относится к верхам верхнефаменского подъяруса. Стратотип свиты расположен в ущелье реки Аршакиахбюр в пределах кадирлинской антиклинали, на ее юго-западном крыле. Нижняя граница свиты довольно четкая, она соответствует началу трансгрессивного цикла осадконакопления и проводится по появлению песчано-глинистых несколько комковатых, обычно красновато-бурых известняков, с обильной брахиоподовой фауной: *Spinocarinfera niger* (Goss.), *Mesoplica praelonga* (Sow.), *Sphenospira julii* (Dehee) и другими характерными для этой свиты видами. Верхняя граница проводится в основании пачки аргиллитов с тонкими плитчатыми прослоями песчанистых и песчано-глинистых известняков с *Rhipidomella michellini* (L'Ev.), *Undispirifer* группы *U.tornacensis* (Kon.), *U.usiensis* Tolm., *Camarotoechia panderi* (Sem.et Moell.), *Syringothyris cf.hannibalensis* Winch. и др. характерными для низов каменноугольной системы видами.

Отложения аршакиахбюрской свиты обнажаются в тех разрезах, где развиты отложения гортунской свиты верхнего фамена, и согласно залегают на них. Литологически свита представлена в основном перемежающимися пачками желтовато-серых песчанистых известняков и черных глинистых сланцев, включающих в себя также и пласты, и пропластки песчаников и кварцитов. Мощность – 60-100 м.

Из органических остатков встречаются многочисленные брахиоподы, кораллы, двустворчатые моллюски, криноидеи, фораминиферы, известковистые водоросли, конодонты и др., и почти по всем группам фауны четко определяется ее этренский возраст. Таким образом, фаунистический комплекс **аршакиахбюрской свиты** близок к таковому слою *Etroeungt* (Tn1a) и, возможно, самым низам слоев *Hastier* (Tn1b) Франко-Бельгийского бассейна. В Германии рассматриваемой свите адекватна верхняя половина так называемых слоев Ваклюмер (Tn1a). С аршакиахбюрской свитой синхронны литвинский горизонт Южного Урала, рудоносные слои лиманской свиты Днепровско-Донецкой впадины – отложения "C₁^ha" Донбасса, верхняя большая часть симоринского горизонта Казахстана (ныне все эти стратиграфические подразделения по ре-

шению МСК относятся к верхам верхнего фамена). В западной и центральной частях Русской платформы аршакиахбюрской свиты отвечает заволжский горизонт. В пределах Кузнецкой котловины с аршакиахбюрской свитой можно сравнить абышевский горизонт. Аршакиахбюрскую свиту можно сопоставить с отложениями уровня зоны Этрен в Иране и Афганистане; в Афганистане эти отложения входят в состав так называемой 12 зоны (Brice, 1977). В Северной Америке с аршакиахбюрской свитой можно сопоставить верхнюю часть свиты Перча Нью Мексика (Percha formation, New Mexico), а также нижние слои серии Киндерхук (слои бушберг и ганнибал) области бассейна р.Миссури.

По конодонтовой шкале аршакиахбюрская свита соответствует, по заключению В.Г.Халымбаджи (определившего наши материалы), средней и верхней подзонам зоны *costatus*.

Н.С.Овнатанова и В.А.Аристов (1984) аршакиахбюрскую свиту относят к конодонтовой зоне *costatus*.

ЛИТЕРАТУРА

- АБРАМЯН, М.С. 1957. Брахиоподы верхнефаменских и этренских отложений юго-западной Армении. Изд. АН Арм.ССР. Ереван. 142.
- АРАКЕЛЯН, Р.А. 1964. Палеозой: Верхний протерозой. Девон. В кн.: *Геология Армянской ССР. Т.II. Стратиграфия*. Изд. АН Арм.ССР. Ереван. 21-96.
- АРИСТОВ, В.А. 1977. Конодонты верхнего девона и нижнего карбона и их стратиграфическое значение (на примере Закавказья). Автореф. канд. дисс. Москва. 24.
- АРИСТОВ, В.А. 1979. Особенности комплексов конодонтов верхнего девона и нижнего карбона Закавказья. В кн.: *VIII Межд. конгресс по стратиграфии и геологии карбона. Т.III*. Наука, Москва, 235-238.
- АРИСТОВ, В.А., ГРЕЧИШНИКОВА, И.А., ЧИЖОВА, В.А., ФЕЛИКС, В.П. 1979/5. Расчленение и корреляция фаменских и нижнетурнейских отложений Закавказья – Нахчыванская АССР (по брахиоподам, конодонтам и остракодам). *Serv. Geol. Belg. Prof. pap.*, 161, 87-95.
- ГРЕЧИШНИКОВА, И.А., АРИСТОВ, В.А., РЕЙТЛИНГЕР, Е.А., ЧИЖОВА, В.А. 1982. Биостратиграфия пограничных отложений девона и карбона Закавказья (опорные разрезы). СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. 38. (препринт).
- ЛЯЩЕНКО, А.И. 1959. Атлас брахиопод и стратиграфия девона Русской платформы. Гостоптехиздат. Москва. 452.
- МАМЕДОВ, А.Б. 1962. Стратиграфия и фауна данзиковской свиты девона Нах.АССР. Автореф. дисс. канд. геол.-мин. наук. Баку. 16.

- НАЛИВКИН, Д.В. 1937. Брахиоподы верхнего и среднего девона и нижнего карбона северо-восточного Казахстана. *Труды ЦНИГРИ*, 99, Госгеолиздат, 200.
- ОВНАТАНОВА, Н.С., АРИСТОВ, В.А. 1984. Биостратиграфия верхнедевонских отложений Закавказья по конодонтам. *Изв. АН СССР, серия геологическая*, 5, 61-68.
- РЖОНСНИЦКАЯ, М.А. 1952. Спирифериды девонских отложений окраин Кузнецкого бассейна. *Труды ВСЕГЕИ*, Госгеолиздат, 232.
- РЖОНСНИЦКАЯ, М.А. 1975. Биостратиграфия девона окраин Кузнецкого бассейна. Т.2. Описание брахиопод. Часть 1. Pentamerida и Atrypida. *Труды ВСЕГЕИ, Новая серия*, 244, 232.
- РЖОНСНИЦКАЯ, М.А. 1988. Брахиоподы пограничных отложений девона и карбона на территории СССР. В кн.: *Граница девона и карбона на территории СССР*. Наука и техника, Минск, 262-271.
- ХАЛЫМБАДЖА, В.Г. 1981. Конодонты, закономерности геохронологического и географического распространения и их стратиграфическое значение (на примере позднедевонских конодонтов). Автореф. дисс. докт. геол.-мин. наук. Москва. 37.
- ЧЕРНЫШЕВА, И.Г., ХАЛЫМБАДЖА, В.Г. 1978. Зональное расчленение верхнедевонских отложений Волго-Уральской области по конодонтам. В кн.: *Стратиграфия и палеонтология палеозоя востока Русской платформы*. Изд-во Казан. Ун-та, Казань, 173-181.
- ЧИЖОВА, В.А., БУКАРТ, Д., АЛЕКСЕЕВ, А.С., АРИСТОВ, В.А., БАРСКОВ, И.С., ГАГИЕВ, М.Х., ДРЕЕЗЕН, Р., КОНОНОВА, Л.И., ЛИПНЯГОВ, О.М., ОВНАТАНОВА, Н.С., СИМАКОВ, К.В., ХАЛЫМБАДЖА, В.Г. 1979/5. Корреляция фаменских и турнейских отложений СССР и Франко-Бельгийского бассейна по конодонтам. *Administration des mines-service Geologique de Belgique. Professional paper*, 161, 1-40.
- BRICE, D. 1970. Etude Paleontologique et Stratigraphique du Devonian de L'Afghanistan. *Hotes et Memoires sur le moyen-orient, T.XI*, 364.
- BRICE, D. 1977. Biostratigraphie du Devonien d'Afghanistan. *Mem. h. ser. geol. France*, 8, 267-276.
- BRICE, D. 1982. Comments on the distribution of some selected Brachiopods for the latest Givetian and Early Frasnian periods in the Boulonnais (Ferques) and the Massif Amorticaire (rade de Brest). *Papers on the Frasnian/Givetian boundary. Subcommission on Devonian stratigraphy*, Brussels, 5-16.
- MAMEDOV, A.B., RZHONSNITZKAJA, M.A. 1985. Devonian of the South Transcaucasus: zonal subdivision boundaries of series and stages, correlation. *Cour. Forsch.- Inst. Senckenberg*, 75. Frankfurt a.M., 135-156.
- SARTENAER, P. 1966. Ripidiorhynchus, nouveau genre de Brachiopode Rhynchonellide du Frasnien. *Bull. Inst. r. Sci. nat. Belg.*, 42, 30.
- ZIEGLER, W. 1971. Conodont stratigraphy of the European Devonian. *Geol. soc. America*, 127, 227-284.
- ZIEGLER, W. 1979. Historical subdivisions of the Devonian. The Devonian system. *A Palaeontological Association International symposium. Special papers In Palaeontology*, 23, London, 23-47.

Рецензент: д.г.-м.н. М.А.Багманов