

**О СИСТЕМАТИКЕ СЕМЕЙСТВА
DAINELLIDAE COZAR ET VACHARD, 2001 EMEND. 2011**

М.В. Вдовенко¹, В.И. Ефименко²

(Рекомендовано д-ром геол.-минерал. наук В.И. Полетаевым)

¹ *Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина,
E-mail: vdovenkoM@gmail.com
Доктор геолого-минералогических наук.*

² *Институт геологических наук НАН Украины, Киев, Украина,
E-mail: evi2_2@yahoo.com
Кандидат геологических наук, старший научный сотрудник.*

Среди раннекаменноугольных фораминифер особый интерес вызывают Loeblichioidea, в частности даинеллиды, играющие важную роль в стратиграфическом расчленении этих отложений и корреляциях различного масштаба. Представленная статья базируется как на многочисленных литературных данных, так и на результатах многолетнего изучения большого фактического материала из нижнекаменноугольных отложений различных районов Украины и смежных территорий. Особое внимание обращено на характеристику родов *Pojarkovella* и *Euxinita*, их отличие и сходство. Рассмотрены также возможные родственные связи между некоторыми даинеллидами и ранними фузулиноидеями.

Ключевые слова: раннекаменноугольные фораминиферы, семейство Dainellidae, систематика, родственные связи, роды *Pojarkovella*, *Euxinita*.

**ABOUT THE SYSTEMATIC
OF FAMILY DAINELLIDAE COZAR ET VACHARD, 2001 EMEND. 2011**

M.V. Vdovenko¹, V.I. Efimenko²

(Recommended by doctor of geological-mineralogical sciences V.I. Poletaev)

¹ *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine,
E-mail: vdovenkoM@gmail.com
Doctor of geological-mineralogical sciences.*

² *Institute of Geological Sciences of NAS of Ukraine, Kiev, Ukraine,
E-mail: evi2_2@yahoo.com
Candidate of geological sciences, senior researcher.*

Among the Early Carboniferous foraminifera the most interesting is Loeblichioidea and mainly Dainellidae that play an important part in the stratigraphic breakdown of these deposits and different correlations. The presented article is based on numerous literature data as well as on the results of long-term study of large factual material on the Lower Carboniferous deposits in different regions of Ukraine and adjacent territories. Primary attention is paid to studying *Pojarkovella* and *Euxinita* genera, their similarities and differences. Possible relations between various Dainellidae and early Fusulinoidea are also analyzed.

Key words: Early Carboniferous Foraminifera, family Dainellidae, systematic, relations, genera *Pojarkovella*, *Euxinita*.

ПРО СИСТЕМАТИКУ РОДИНИ DAINELLIDAE COZAR ET VACHARD, 2001 EMEND. 2011

М.В. Вдовенко¹, В.И. Єфіменко²

(Рекомендовано д-ром геол.-мінерал. наук В.І. Полтаєвим)

¹ Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: vdovenkoM@gmail.com
Доктор геолого-мінералогічних наук.

² Інститут геологічних наук НАН України, Київ, Україна, E-mail: evi2_2@yahoo.com
Кандидат геологічних наук, старший науковий співробітник.

Серед ранньокам'яновугільних форамініфер особливо цікавими є *Loeblichioidea*, зокрема даїнеліди, бо вони відіграють важливу роль у стратиграфічному розчленуванні цих відкладів і кореляціях різного масштабу. Представлена стаття базується як на численних літературних даних, так і на результатах багаторічного вивчення великого фактичного матеріалу із нижньокам'яновугільних відкладів різних районів України та суміжних територій. Особливу увагу привертає характеристика родів *Pojarkovella* і *Euxinita*, їх схожість та відмінність. Розглянуті також можливі родинні зв'язки між деякими даїнелідами та ранніми фузуліноїдеями.

Ключові слова: ранньокам'яновугільні форамініфери, родина *Dainellidae*, систематика, родинні зв'язки, роди *Pojarkovella*, *Euxinita*.

Введение

История изучения систематики фораминифер, ее постепенной модернизации была детально рассмотрена в информативной статье М.Н. Соловьевой [Соловьева, 1981]. Она отметила, что «...успешная разработка системы является необходимой посылкой к решению задач широкой предметной области, включающей стратиграфию, экологию, биогеографию, исследование проблем эволюции и многое другое» [Там же, с. 3]. В частности, систематика очень важна и для решения вопросов зональной стратиграфии.

Со второй половины прошлого столетия в советской микропалеонтологии успешно использовалась систематика фораминифер, разработанная большим авторским коллективом микропалеонтологов при подготовке к изданию первого тома «Основы палеонтологии» [Основы..., 1959]. В этой систематике фораминиферы рассматривались в ранге подкласса. В качестве основных критериев для нее были приняты морфологический, геохронологический и экологический.

Следующей наиболее полной систематикой, составленной на основании просмотра, изучения и анализа огромного материала, явились «*Treatise on invertebrate Paleontology*» [Loeblich and Tappan, 1964]. А в 1987 г. было опубликовано двухтомное наиболее полное капитальное издание тех же авторов «*Foraminiferal genera and their classification*» [Loeblich and Tappan, 1987].

В 1981 г. в бывшем СССР вышли в свет две работы по систематике фораминифер кайнозоя [Саидова, 1981] и мезокайнозоя [Введение..., 1981]. Отсутствие в Союзе сводных работ по ревизии систематики палеозойских фораминифер усложняло работу микропалеонтологов особенно в производственных организациях. В связи с этим были подготовлены и опубликованы два справочника по систематике фораминифер палеозоя [Справочник..., 1993, 1996]. Редакторы первого Д.М. Раузер-Черноусова и Е.А. Рейтлингер, а второго – они же и Т.С. Исакова. В этих справочниках были использованы данные как отечественных, так и зарубежных микропалеонтологов, опубликованные к началу 90-х годов прошлого столетия. В предложенной в справочниках систематике ранг фораминифер был повышен до класса, а также были повышены ранги многих надродовых категорий (отрядов, семейств и др.) с уточнением их систематического положения. Основными критериями, которые использовали составители справочника, были «морфологический (или функционально-морфологический) и историко-геолого-эволюционный, включающий и палеофаунистический аспект» [Справочник..., 1993, с. 3]. Отличия систематик фораминифер в работе 1987 г. и в справочниках 1993 и 1996 гг. рассмотрены в последних.

В 1999 г. опубликована классификация фораминифер В.И. Михалевиц [Михалевиц, 1999],

в которой она повысила ранг фораминифер до типа и выделила в нем пять классов, ряд подклассов и т.д. включительно до подсемейств. Наиболее детально рассмотрены современные фораминиферы. Основной комплекс морфологических признаков, используемых М.И. Михалевич, следующий: форма раковины, количество камер, тип навивания, ультраструктура стенки, наружные и внутренние дополнительные скелетные образования, строение устья, форма камер и др. Три первых из выше перечисленных признаков М.И. Михалевич считает основными, а форму раковины – более важным признаком, нежели структура стенки. Тот факт, что М.И. Михалевич не придает такого решающего значения признаку микроструктуры стенки, как А. Loeblich, Н. Таррап и их последователи, во многом обусловил отличия предложенной ею систематики [Михалевич, 1999] от широко известной систематики упомянутых авторов [Loeblich and Tarran, 1987].

После публикации наиболее полной классификации палеозойских фораминифер [Справочник..., 1993, 1996] прошло 20 лет. За это время появилось немало работ, в которых нашли отражение новые данные по систематике фораминифер палеозоя, касающиеся отдельных семейств, родов и т.п., а именно: выделяются новые семейства, подсемейства, роды, изменяется их соподчиненность и т.д. Это в основном публикации микропалеонтологов дальнего зарубежья, а также СНГ. Среди российских микропалеонтологов продолжают изучать вопросы систематики каменноугольных фораминифер Н.Б. Гибшман, Е.Л. Зайцева, Р.И. Иванова, Т.И. Исакова, Е.И. Кулагина, Р.А. Лядова, Г.Ю. Пономарева, С.Т. Ремизова, М.В. Щербакова и др. В остальных странах СНГ в настоящее время фораминиферы карбона и их систематика изучаются гораздо меньше. Только отдельные исследователи-энтузиасты работают в Казахстане и Киргизии: В.Я. Жаймина, А.В. Дженчураева и др. В Украине эти вопросы до недавнего времени исследовала М.В. Вдовенко, а в настоящее – В.И. Ефименко. Немало работ по описанию раннекаменноугольных фораминифер опубликовано микропалеонтологами дальнего зарубежья: Р. Brenckle, Р. Cozar, L. Hance, F.X. Devuyst, G. Groves, В. Mamet, A.R. Strank, J. Kalvoda, H.M. Li, D. Vachard и мн. др. В этих публикациях много внимания уделяется вопросам систематики, выяснению эволюционных (так называемых филогенетических) связей фораминифер, морфологии раковины и т.п.

Мы попытались проанализировать полученные за последние 20 лет новые данные по систематике раннекаменноугольных фораминифер и показать возможность их использования в биостратиграфии карбона Доно-Днепровского прогиба (ДДП) и смежных регионов Украины.

Систематическое положение даинеллид

Среди раннекаменноугольных фораминифер особенный интерес вызывают лебликииды, играющие важную роль в стратиграфическом расчленении этих отложений и в корреляциях различного масштаба. Поэтому первоочередные наши исследования были посвящены лебликиидам. Материал оказался настолько обширным, что в данной статье удалось рассмотреть только даинеллоподобные формы, ранее относимые к лебликиидам, а в 2001 г. выделенные в подсемейство Dainellinae [Cozar, Vachard, 2001] и в 2011 г. – в семейство Dainellidae [Hance et al., 2011]. Наши исследования базируются как на многочисленных литературных данных, так и на опыте многолетнего изучения большого фактического материала из верхнетурнейских, визейских и серпуховских отложений нижнего карбона ДДП, Придобруджья, Львовско-Волынского угольного бассейна и других смежных регионов [Vdovenko, 2000; Вдовенко, 2013 и др.]. Особое внимание обращается на изучение родов *Pojarkovella* и *Euxinita*, их отличие и сходство. Рассмотрены также возможные родственные связи между некоторыми даинеллидами и ранними фузулиноидеями.

В данной статье сделана попытка анализа систематики лебликиид, опубликованной О.А. Липиной в справочнике 1996 г. [Справочник..., 1996], а также изменений, внесенных в эту систему в последующие годы.

Лебликииды – одно из семейств каменноугольных фораминифер, систематика которых после первоначального его выделения в 1955 г. [Cummings, 1955] за последние более чем 50 лет претерпела весьма существенные изменения. Они касаются как состава, объема, так и повышения таксономического ранга самого семейства. Такой повышенный интерес многих микропалеонтологов-карбонистов к изучению представителей данного семейства, по-видимому, можно объяснить не только широким распространением лебликиид в карбоне и той существенной ролью, которую они играют в расчленении каменноугольных отложений, но и очень большой изменчи-

востью морфологических признаков у представителей данного семейства, сходством их не только с эндотиридами, но и с ранними фузулинидами [Розовская, 1975 и др.]. Е.А. Рейтлингер считала лебликиид связующим звеном между Endothyridae и Fusulinidae [Рейтлингер, 1981]. Последнее объяснялось как наличием близких родственных связей, так и возможным более удаленным родством [Рейтлингер, 1981] родов, у которых сочетаются морфологические признаки лебликиид, эндотирид и первых фузулинид. Это привело к тому, что их систематическое положение различные исследователи трактуют неоднозначно.

Таким образом, родовой состав семейства Loeblichidae у различных исследователей существенно различается [Cummings, 1955; Розовская, 1963, 1975; Вдовенко, 1972 и др.; Conil et al., 1979; Рейтлингер, 1981; Липина, 1985 и др.; Cozar, Vachard, 2001; Hance et al., 2011 и др.]. Такие изменения в большой степени зависят от того, каким таксономическим признакам тот или иной исследователь отдает предпочтение (т.е. считает их основными или решающими) для данного семейства. Так, R.H. Cummings, выделяя подсемейство Loeblichinae семейства Endothyridae Brady, 1884 [Cummings, 1955], включил в него вначале только один род *Loeblichia*. R.H. Cummings считал характерными признаками данного подсемейства следующие: наличие у его представителей дисковидной плоско-спиральной или почти плоско-спиральной раковины с многочисленными оборотами и камерами в последнем обороте, а также тонкозернистую или неравномернозернистую, перекристаллизованную стенку и дополнительные образования в виде псевдохомат или отсутствие таковых и т.д. Эти признаки составляют основной комплекс морфологических признаков, используемых последующими исследователями семейства Loeblichidae. Но не все они придавали перечисленным признакам одинаковое таксономическое значение.

Так, Е.А. Рейтлингер считала одним из основных признаков лебликиид строение стенки, ее свойство к перекристаллизации [Рейтлингер, 1981], М.В. Вдовенко – наличие своеобразных дополнительных образований [Вдовенко, 1972 и др.], Н.Е. Бражникова – степень колебания оси навивания оборотов (Бражникова в [Атлас..., 1971]). Очень много для изучения семейства Loeblichidae, его характеристики, эволюционных связей сделала О.А. Липина [Липина, 1985; Справочник..., 1996 и др.]. Проследив эволюционные

(морфогенетические) связи лебликиид с эндотиридами, она нашла и выделила наиболее важные морфологические признаки для семейства Loeblichidae и впервые отнесла род *Spinoendothyra* к семейству Loeblichidae. Признаки, которые были выделены О.А. Липиной из ранее приведенных R.H. Cummings при первичном описании подсемейства Loeblichinae в 1955 г. [Cummings, 1955], следующие. Это тип навивания низкой спирали с большим количеством камер в последнем обороте и септами эндотириодного типа. В предложенной в 1985 и 1996 гг. систематике подсемейства Loeblichinae она их считала наиболее важными. Характеру навивания оборотов, строению стенки, типу дополнительных отложений и т.п. О.А. Липина не придавала такого большого значения и рассматривала их в качестве родовых признаков семейства. Все это позволило О.А. Липиной обосновать состав семейства Loeblichidae в 1996 г. [Справочник..., 1996]. Так, значительное колебание оси навивания оборотов до почти плоско-спирального, различный тип дополнительных образований (от псевдохомат, хомат, бугорков, арок и т.д. вплоть до выстилания внутренней поверхности оборотов), состав стенки от однородной микрозернистой до разнотернистой с отдельными светлыми зернами (иногда образующими целые участки стенки) до дифференцированной и перекристаллизованной – все это позволило О.А. Липиной в 1996 г. [Справочник..., 1996] предложить следующий объем подсемейства Loeblichinae Cummings, 1955 семейства Loeblichidae Cummings, 1955, emend. Lipina, 1985. Это *Loeblichia* с под родами *L. (Urbanella)* (Malakhova), 1963 и *L. (Loeblichia)* Cummings, 1955; *Dainella* Brazhnikova, 1962; *Elergella* Conil, 1984; *Klubonibelia* Conil, 1980; *Lysella* Bozorgnia, 1973; *Pojarkovella* Simonova et Zub, 1975; *Spinoendothyra* Lipina, 1963 с под родами *S. (Spinoendothyra)* и *S. (Inflatoendothyra)* (Brazhnikova et Vdovenko), 1972; и условно *Pseudochernyshinella* Brazhnikova, 1974. К семейству Loeblichidae О.А. Липина отнесла и подсемейство Quasiendothyrinae Reitlinger, 1961.

В последующие годы зарубежные исследователи D. Vachard, P. Cozar, L. Hance, F.X. Devuyt, J. Kalvoda и мн. др., детально изучая раннекаменноугольные фораминиферы, внесли много нового, в частности, в систематику лебликиид. Они не приняли безоговорочно систематику данного семейства, предложенную в 1985 и 1996 гг. О.А. Липиной [Липина, 1985; Справочник...,

1996 и др.]. Так, признавая наличие родственных связей у лебликиид и спиноэндотир и возможность их происхождения от последних, некоторые исследователи не включили спиноэндотир и инфлатоэндотир в состав семейства Loeblichidae [Pinard et Mamet, 1998; Conil et al., 1979; Cozar, Vachard, 2001 и др.] и оставили их в составе семейства Endothyridae Brady, 1884.

Несомненно, можно согласиться с мнением P. Cozar и D. Vachard [Cozar, Vachard, 2001 и др.] об исключении подсемейства Quasiendothyridae из состава Loeblichidae и выделении самостоятельного семейства Quasiendothyridae. Мы считаем достаточно убедительным мнение этих исследователей о том, что квазиэндотириды, появляющиеся в позднем девоне и в конце его полностью вымершие, являются слепой ветвью эволюции. Их морфологическое сходство с лебликиидами, по-видимому, никак не близкородственное.

Очень своевременным, на наш взгляд, представляется отделение даинеллоподобных форм от лебликиид и выделение вначале самостоятельного подсемейства Dainellinae Cozar et Vachard, 2001, а позже семейства Dainellidae [Hance et al., 2011]. Логично выглядит и объединение даинеллид и всех остальных лебликиид в надсемейство Loeblichioidea Cummings, 1955 emend. 2011. Dainellidae сохраняют основные признаки семейства Loeblichidae: тесную спираль, многокамерность и эндотироидную септацию. Их объединяет даинеллоподобное навивание оборотов. Такие морфологические признаки, как строение стенки и, особенно, характер дополнительных отложений в сочетании прежде всего с навиванием, позволяют проследить все родовое и видовое многообразие даинеллид. Диагноз семейства Dainellidae Cozar et Vachard, 2001 emend. 2011 [Hance et al., 2011] следующий. Раковины от средних до больших размеров, наутилоидные с постоянным сильным колебанием оси навивания, инволютные, реже частично эволютные. Камеры многочисленные, субквадратные, без сутурных швов. Стенка простая, темная, дифференцированная или грубозернистая. Дополнительные образования в виде псевдохомат, хомат или арок и шипов. Устье простое. Состав: род *Dainella* Brazhnikova, 1962 [Бражникова, 1962] с подродами – *D. (Bessiella)* Conil et Hance in Groessens et al., 1982 (= *?Lysella* Bozorgnia, 1973) emend. Hance et al., 2011 и *D. (Praedainella)* Hance et al., 2011; роды *Bozorgniella* Cozar et Vachard, 2001; *Klubonibelia* Conil, 1980; *Neoparadainella*

Vdovenko, 1973 в [Бражникова, Вдовенко, 1973]; *Paradainella* Brazhnikova, 1971 в [Атлас..., 1971]; *Paralysella* Cozar et Vachard, 2001 emend. Hance et al., 2011; *Pojarkovella* Simonova et Zub, 1975; *Vissarionovella* Cozar et Vachard, 2001.

Родовыми признаками, используемыми авторами данного семейства, были приняты такие: различная степень колебания оси навивания оборотов даинеллид, а также отличия в развитии характерных для них дополнительных образований и в меньшей степени изменений в строении стенки. Если «даинелловое» навивание оборотов развивалось, вероятно, от сильно колеблющегося к постепенному его выравниванию, то дополнительные отложения – от выстилающих и бугорковидных до псевдохомат и хомат. При этом бесконечное разнообразие даинеллид прослеживается не только на родовом, подродовом и видовом уровнях, но и на уровне особей одного и того же вида. Поэтому определение их систематической принадлежности часто вызывает большие затруднения. Отсюда нередкие разногласия относительно принадлежности тех или иных видов даинеллид к различным родам или подродам. При этом определение усложняется еще и тем, что выделение новых таксонов иногда производится по одному (часто поперечному) сечению, по которому трудно уточнить характер оси навивания оборотов, дополнительных отложений и другие морфологические признаки. Несомненно, важным является и установленное для современных фораминифер положение о том, что совместное существование нескольких близкородственных пар родов и видов фораминифер в природе не наблюдается [Murgey, 1991 и др.]. Это может касаться, как нам кажется, некоторых подродов даинелл и других близкородственных родов семейства.

Мы предполагаем, что наиболее древними даинеллоподобными формами были даинеллиды с сильно колеблющейся осью навивания вплоть до изменения ее наклона, возможно, не только в каждом обороте, но даже иногда и в пределах одного оборота. Наиболее четко такое навивание прослеживается у представителей рода *Paradainella* Brazhnikova, 1971. Этот род по характеру навивания спирали его автор отнесла к семейству Loeblichidae. Е.А. Рейтлингер, опираясь на характер строения стенки парадаинелл, условно отнесла род к семейству Endothyranopsidae [Справочник..., 1996]. Парадаинеллы, появляясь в ДДП в позднем турне (C₁^t d – карповский

горизонт) в большом количестве, постепенно исчезают в самых низах визе. Они, несомненно, похожи на даинелл типом навивания спирали. Их дополнительные отложения в виде непостоянных псевдохомат и выстилания оборотов, эндотироидная септация, относительно тесное

навивание внутренних оборотов и увеличение высоты наружных, количество камер в последнем обороте до 10 и более сближают их с даинеллами. Основное отличие от даинелл – крупная массивная раковина, толстая зернистая, часто грубозернистая стенка (табл. I). Если

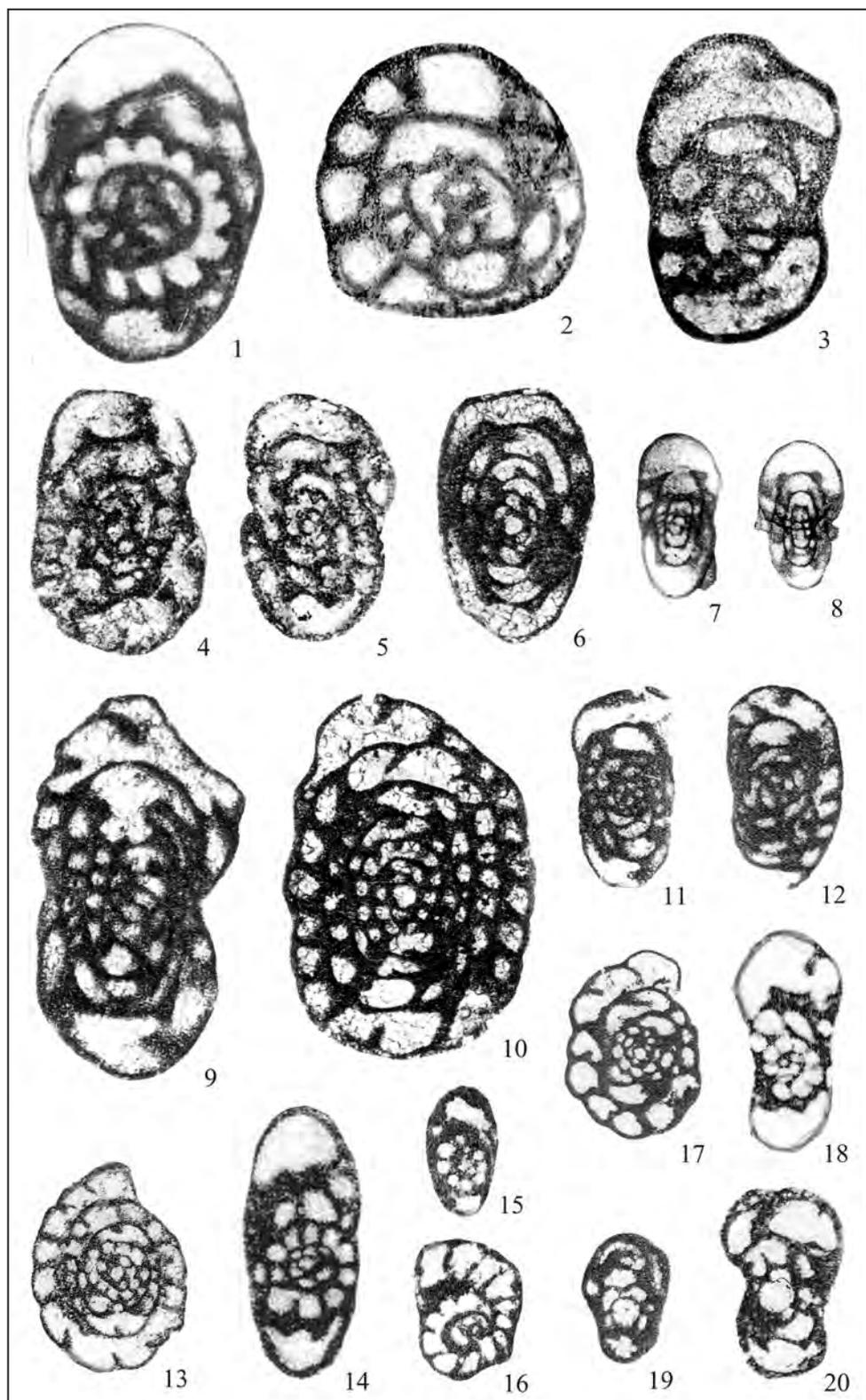


Таблица I
Plate I

появление парадаинелл в ДДП отмечается в фораминиферовой зоне *Spinoendothyrа costifera* – *Paradainella dainelliformis*, т.е. в $C_1^1d_1$ (с основания карповского горизонта) [Вдовенко, 2008, 2009], то даинеллы появляются несколько позже. Первые единичные даинеллы обнаружены в $C_1^1d_2$, т.е. в верхней части карповского горизонта. Это в основном виды Г.А. Ганелиной, установленные ею в 1966 г. в Приуралье в косьвинском горизонте верхней части турнейского яруса [Ганелина, 1966]. Типичные и разнообразные даинеллы в большом количестве в Дне-

провско-Донецкой впадине (ДДВ) появляются в докучаевском горизонте (аналоге косьвинского горизонта Восточно-Европейской платформы), а в Донбассе – в C_1^1a (тот же горизонт, фораминиферовая зона *Eoparastaffella rotunda* [Вдовенко, 2008, 2009]).

Первые примитивные даинеллы были выделены в 2011 г. [Hance et al., 2011] в подрод *Praedainella* с типовым видом *Dainella (Praedainella) delicataeformis*, Hance et al., 2011. К ним были отнесены даинеллы с округлой периферией, значительным колебанием (сильным

Таблица I

- Фиг. 1.** *Dainella chomatica* (Dain) в [Бражникова, 1962]; ×100; Донбасс, зона C_1^1c ; голотип типового вида рода *Dainella* Brazhnikova, 1962.
- Фиг. 2, 3.** *Paradainella dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko в [Атлас..., 1971]; ×75; Донбасс, подзона $C_1^1d_2$; **3** – голотип типового вида рода *Paradainella* Brazhnikova, 1971.
- Фиг. 4, 5.** *Dainella tumultuosa* Bozorgnia, 1973. ×70; Иран, V1a; **4** – голотип типового вида рода *Bozorgniella* Cozar et Vachard, 2001.
- Фиг. 6.** *Lysella schubertelloides* Bozorgnia, 1973; ×70; Иран, V1a; голотип вида.
- Фиг. 7, 8.** *Paralysella regularis* Hance et al., 2011; ×35; Южный Китай, MFZ 12 (MFZ – Микрофаунистическая зона); **8** – голотип вида.
- Фиг. 9, 10.** *Lysella crassisepta* Bozorgnia, 1973; ×70; Иран, V1a; **10** – голотип типового вида рода *Paralysella* Hance et al., 2011.
- Фиг. 11-13.** *Lysella gadukensis* Bozorgnia, 1973; ×40; Иран, V1a; **13** – голотип типового вида рода *Lysella* Bozorgnia, 1973.
- Фиг. 14.** *Quasiendothyrа nibelis* Durkina, 1959 emend. *Pojarkovella nibelis* Simonova et Zub, 1975; ×78; Тимано-Печорская провинция, визейский ярус, михайловский горизонт; голотип вида.
- Фиг. 15, 16.** *Pojarkovella honesta* Simonova et Zub, 1975; ×50; Северный Тянь-Шань, хребет Кетмень, визейский ярус, кунгейская свита; типовой вид рода *Pojarkovella* Simonova et Zub, 1975; **15** – голотип вида.
- Фиг. 17.** *Bessiella legrandi* Conil et Hance в [Groessens et al., 1982]; ×45; Западная Европа; верхнее турне – нижнее визе; голотип типового вида подрода рода *Dainella (Bessiella)* Hance et al., 2011.
- Фиг. 18.** *Pojarkovella nibelis* (Durkina), 1959; ×50; Тимано-Печорская провинция, серпуховский ярус, протвинский горизонт [Дуркина, 2002].
- Фиг. 19.** *Neoparadainella primordialis* Vdovenko в [Бражникова, Вдовенко, 1973]; ×60; Донбасс, зона C_1^1c ; голотип типового вида рода *Neoparadainella* Vdovenko, 1973.
- Фиг. 20.** *Neoparadainella eoendothyransiformis* Vdovenko в [Бражникова, Вдовенко, 1973]; ×60; Донбасс, зона C_1^1c ; голотип вида

Plate I

- Fig. 1.** *Dainella chomatica* (Dain) in [Бражникова, 1962]; ×100; Donbass, zone C_1^1c ; holotype of type species of genus *Dainella* Brazhnikova, 1962.
- Fig. 2, 3.** *Paradainella dainelliformis* Brazhnikova et Vdovenko in [Атлас..., 1971]; ×75; Donbass, subzone $C_1^1d_2$; **3** – holotype of type species of genus *Paradainella* Brazhnikova, 1971.
- Fig. 4, 5.** *Dainella tumultuosa* Bozorgnia, 1973. ×70; Iran, V1a; **4** – holotype of type species of genus *Bozorgniella* Cozar et Vachard, 2001.
- Fig. 6.** *Lysella schubertelloides* Bozorgnia, 1973; ×70; Iran, V1a; holotype of species.
- Fig. 7, 8.** *Paralysella regularis* Hance et al., 2011; ×35; South China, MFZ 12 (MFZ – Microfaunal zone); **8** – holotype of species.
- Fig. 9, 10.** *Lysella crassisepta* Bozorgnia, 1973; ×70; Iran, V1a; **10** – holotype of type species of genus *Paralysella* Hance et al., 2011.
- Fig. 11-13.** *Lysella gadukensis* Bozorgnia, 1973; ×40; Iran, V1a; **13** – holotype of type species of genus *Lysella* Bozorgnia, 1973.
- Fig. 14.** *Quasiendothyrа nibelis* Durkina, 1959 emend. *Pojarkovella nibelis* Simonova et Zub, 1975; ×78; Timan-Pechora province, Visean stage, Mikhailovsky horizon; holotype of species.
- Fig. 15, 16.** *Pojarkovella honesta* Simonova et Zub, 1975; ×50; Northern Tien-Shan, ridge Ketmen, Visean, Kungej suite; type species of genus *Pojarkovella* Simonova et Zub, 1975; **15** – holotype of species.
- Fig. 17.** *Bessiella legrandi* Conil et Hance in [Groessens et al., 1982]; ×45; Western Europe; Upper Tournaisian – Lower Visean; holotype of type species of subgenus of genus *Dainella (Bessiella)* Hance et al., 2011.
- Fig. 18.** *Pojarkovella nibelis* (Durkina), 1959; ×50; Timan-Pechora province, Serpukhovian stage, Protvinsky horizon [Дуркина, 2002].
- Fig. 19.** *Neoparadainella primordialis* Vdovenko in [Бражникова, Вдовенко, 1973]; ×60; Donbass, zone C_1^1c ; holotype of type species of genus *Neoparadainella* Vdovenko, 1973.
- Fig. 20.** *Neoparadainella eoendothyransiformis* Vdovenko in [Бражникова, Вдовенко, 1973]; ×60; Donbass, zone C_1^1c ; holotype of species

отклонением) оси навивания, четкими псевдохоматами в каждом из оборотов. Они фиксируются в зонах MFZ 8-9, т.е. в самых верхах турне – низах визе [Poty et al., 2006]. Необходимость выделения данного подрода логична. Но его отличия от остальных даинелл, к сожалению, не очень четкие. Поэтому конкретное выделение их представителей вызывает затруднения. Морфологические изменения в строении раковины даинелл, в том числе позднетурнейских и ранневизейских, очень разнообразны. Это и различие в колебании оси навивания, степень развития дополнительных образований, размеры и форма раковины и т.п. (табл. II). Все это делает выделение данного подрода довольно условным. Тем более, что в ДДП прослеживается появление первых типичных даинелл *Dainella* ex gr. *chomatica* (Dain) и других видов в аналогах косвинского горизонта турне вместе с первыми *Dainella micula* Post., *D. allosa* Vdov. и другими видами, отнесенными авторами подрода к *D. (Praedainella)* Hance et al., 2011.

Диагноз подрода *Dainella (Dainella)* Brazhn., 1962 nomen transl., 2011 [Hance et al., 2011]: раковина инволютная наутилоидная, с резким колебанием оси навивания, многочисленными камерами, массивными псевдохоматами, темной стенкой и простой апертурой. Данный диагноз несколько отличается от первоначального, приведенного Н.Е. Бражниковой [Бражникова, 1962], которая упоминала о том, что у даинелл иногда наблюдается слабо выраженная дифференциация стенки (темный тонкий наружный и более широкий внутренний слой серого цвета) и хоматы.

Третий подрод *Dainella (Bessiella)* также установлен в 2011 г. [Hance et al., 2011]. В качестве рода *Bessiella* впервые была выделена Conil et Hance в [Groessens et al., 1982] с типовым видом *Bessiella legrandi* Conil et Hance, 1982. Проведенное Cozar et Vachard в 2001 г. сравнение типовых видов *Bessiella legrandi* Conil et Hance, 1982 и *Lysella gadukensis* Bozorgnia, 1973 позволило авторам говорить об их сходстве. Но из-за скошенного сечения голотипа *Lysella gadukensis* у него плохо была видна архитектура дополнительных отложений [Hance et al., 2011]. На основании этих исследований L. Hance, D. Vachard и другие палеонтологи род *Lysella* считают возможным синонимом *Bessiella*. Бессиеллы, сохраняя в основном «даинелловое» навивание оборотов, отличаются от подрода *D. (Dainella)* Brazhn., 1962 nomen transl., 2011

[Hance et al., 2011] более слабым колебанием оси навивания внутренних оборотов и выравненным, близким к плоско-спиральному навиванием внешних оборотов, а также частичным замещением слабых хомат на шипы (которые не всегда видны, табл. I). Эти признаки позволили L. Hance, D. Vachard и др. [Hance et al., 2011] отнести бессиелл к самостоятельному подроду рода *Dainella*. К сожалению, в тех случаях, когда шипы у бессиелл не видны, точное их определение вызывает трудности. Другими словами, такие признаки, как более слабое колебание оси навивания или более выравненное, близкое к плоско-спиральному навивание, не являются достаточно четкими критериями для выделения подрода. Поэтому в нашем материале довольно трудно выявить типичных бессиелл и предаинелл, несмотря на значительное обилие особей даинелл.

Относительно самостоятельного существования рода *Lysella* Bozorgnia, 1973 можно сказать следующее. Род, несомненно, оказался сборным. Это отмечала Е.А. Рейтлингер еще в 1981 г. [Рейтлингер, 1981]. Первоначальный диагноз рода не совпадает с описанием и изображением видов, отнесенных к нему автором рода. Первоначальный диагноз рода *Lysella* Bozorgnia, 1973 следующий: раковина линзовидная с эндотироидным навиванием внутренних оборотов, наружные плоско-спиральные, дополнительные отложения в виде хомат, стенка карбонатная, зернистая, темная или светлая. Сходство типовых видов *Bessiella legrandi* Conil et Hance, 1982 и *Lysella gadukensis* Bozorgnia, 1973 подробно освещалось в литературе [Cozar, Vachard, 2001 и др.]. Среди видов лиселл, описанных F. Bozorgnia, есть формы как с даинелловым навиванием внутренних оборотов и почти плоско-спиральным наружных, так и с навиванием эштаффеллового типа (*Lysella schubertelloides* Bozorgnia, 1973 и др.). Поэтому P. Cozar и D. Vachard провели ревизию лиселл и выделили новый род *Paralysella* Cozar et Vachard, 2001 [Cozar, Vachard, 2001] с типовым видом *Lysella crassisepta* Bozorgnia, 1973. Диагноз рода следующий: раковина широко-линзовидная до наутилоидной с округлой периферией, широкими и неглубокими умбиликусами. Навивание эндотироидное во внутренних оборотах и плоско-спиральное в последующих (слабее отклоняющееся, чем у *Dainella* или *Lysella*, но более, чем у *Eostaffella*). Присутствуют псевдохоматы,

стенка микрогранулярная, возможно дифференцированная на тектум и внутренний текториум. Апертура простая базальная. Изменения, внесенные в диагноз рода *Paralysella* в 2011 г. [Hance et al., 2011], следующие. Более мелкая, чем у даинелл раковина с более слабым, чем у даинелл и бессиелл и более плоско-спиральным, чем у лиселл s. str. навиванием с хорошо развитыми псевдохоматами или хоматами и простой темной стенкой (табл. I). Род *Paralysella* его авторы сравнивают с родом *Vissarionovella* Cozar et Vachard, 2001 с типовым видом *Eostaffella? tujmasensis* Vissarionova, 1948 [Cozar, Vachard, 2001]. Типовой вид рода *Paralysella* Cozar et Vachard, 2001 – *Lysella crassisepta* Bozorgnia, 1973 – несомненно, относится к семейству Dainellidae по характеру навивания оборотов, стенке и дополнительным отложениям. Но отнесение авторами рода *Paralysella* видов *Paralysella regularis* Hance et al., 2011, *Lysella schubertelloides* Bozorgnia, 1973 и других видов с четким плоско-спиральным навиванием преобладающего большинства оборотов к паралиселлам [Hance et al., 2011] вызывает некоторое недоумение. По навиванию оборотов часть видов паралиселл похожа на эондотиранопсисов, отличаясь от них, прежде всего иным строением стенки (простой темной). Возможно, паралиселлы ближе к эоштаффеллам (?).

Отнесение рода *Vissarionovella* его авторами к даинеллидам сомнений не вызывает. Его диагноз: раковина линзовидная, выпуклая с округлой периферией, неглубокими умбиликусами. Навивание эндотироидное во внутренних оборотах и выравненное во внешних. Присутствуют псевдохоматы. Стенка темная микрогранулярная с явно отличимым тектумом, дифференцированная (табл. II). Апертура простая, базальная. Род появляется в среднем визе. В ДДП почти не наблюдается. В.И. Ефименко обнаружила единичные виссарионовеллы в серпуховских отложениях Донбасса.

Род *Bozorgniella* Cozar et Vachard, 2001 с типовым видом *Dainella tumultuosa* Bozorgnia, 1973 имеет следующий диагноз [Cozar, Vachard, 2001]: раковина асимметричная, иногда почти килеватая во внутренних оборотах [Bozorgnia, 1973, табл. 12, фиг. 7], частично эволютная. Отклонения оси навивания постоянные с переменным колебанием до 45°. Большие хоматы. Стенка грубозернистая, относительно светлая (табл. I). Данный род сравнивается его авторами

[Cozar, Vachard, 2001] с другими родами. С родом *Euxinita* Conil et Dil [Dil, 1976] его сближает внешнее сходство раковин этих двух родов. Но бозоргниеллы гораздо крупнее эвксинит (приблизительно в 2–3 раза), их стенка толстая, грубозернистая. Время появления и существования этих родов различное. Для бозоргниелл это V1a, а для эвксинит – поздний визе – серпухов (V3 – serp.). От даинелл бозоргниеллы отличаются менее выраженным даинелловым навиванием, строением стенки. Их некоторое сходство с овоидными эопараштаффеллинами вряд ли указывает на то, что они могли быть предковыми формами эопараштаффеллин, как предполагали P. Cozar и D. Vachard [Cozar, Vachard, 2001]. Этому противоречит, на наш взгляд, более позднее их появление (V1a) по сравнению с эопараштаффеллинами, появившимися в конце позднего турне. Встречаются они очень редко (?), в ДДП не фиксировались. Не исключено, что это какая-то отклоняющаяся слепая ветвь даинелл (?) или парадаинелл (?).

Подрод *Paradainella* (*Neoparadainella*) Vdovenko, 1973 с типовым видом *Neoparadainella primordialis* Vdovenko, 1973 был установлен в самых верхах турне (C₁^va) и в нижневизейских отложениях ДДП. К нему были отнесены в основном ранневизейские фораминиферы, близкие к позднетурнейским парадаинеллам, от которых они отличались намного меньшим колебанием оси навивания оборотов, более четкими и постоянными дополнительными отложениями, меньшими размерами раковины. От похожих даинелл они отличаются иным строением стенки (зернистой и разнотектурной), меньшим колебанием оси навивания. Диагноз *Neoparadainella* Vdovenko, 1973 emend. hic следующий: раковина небольшая овоидная до субсферической с навиванием внутренних оборотов, близким к даинелловому и более симметричным слабо отклоняющимся – в наружных, довольно крупной начальной камерой, примитивной (чернышинелловой) септацией во внутренних и эндотироидной – в последних оборотах. Дополнительные отложения в виде хомат или псевдохомат, иногда слегка заостренных. Стенка зернистая или неравномернозернистая с отдельными светлыми зернами кальцита. Устье простое. Возраст: самые верхи турне (C₁^va) – раннее визе ДДП (табл. I).

В. Mamet и S. Pinard [Pinard et Mamet, 1998] отнесли неопарадаинелл к даинеллам. P. Cozar и

D. Vachard в работе 2001 г. [Cozar, Vachard, 2001] рассматривали неопарадаинелл в качестве младшего синонима рода *Paradainella*. Там же они сделали интересное сообщение о виде *Dainella anivikensis* Mamet, 1977 [Armstrong and Mamet, 1977] из Аляски, который похож на *Neoparadainella primordialis* Vdovenko, 1973, типовой

вид рода *Neoparadainella*. Их структура стенки, большая начальная камера, примитивная септация во внутренних оборотах, форма дополнительных отложений имеют большое сходство. Поэтому P. Cozar и D. Vachard [Cozar, Vachard, 2001] сочли возможным признать существование рода *Neoparadainella*.

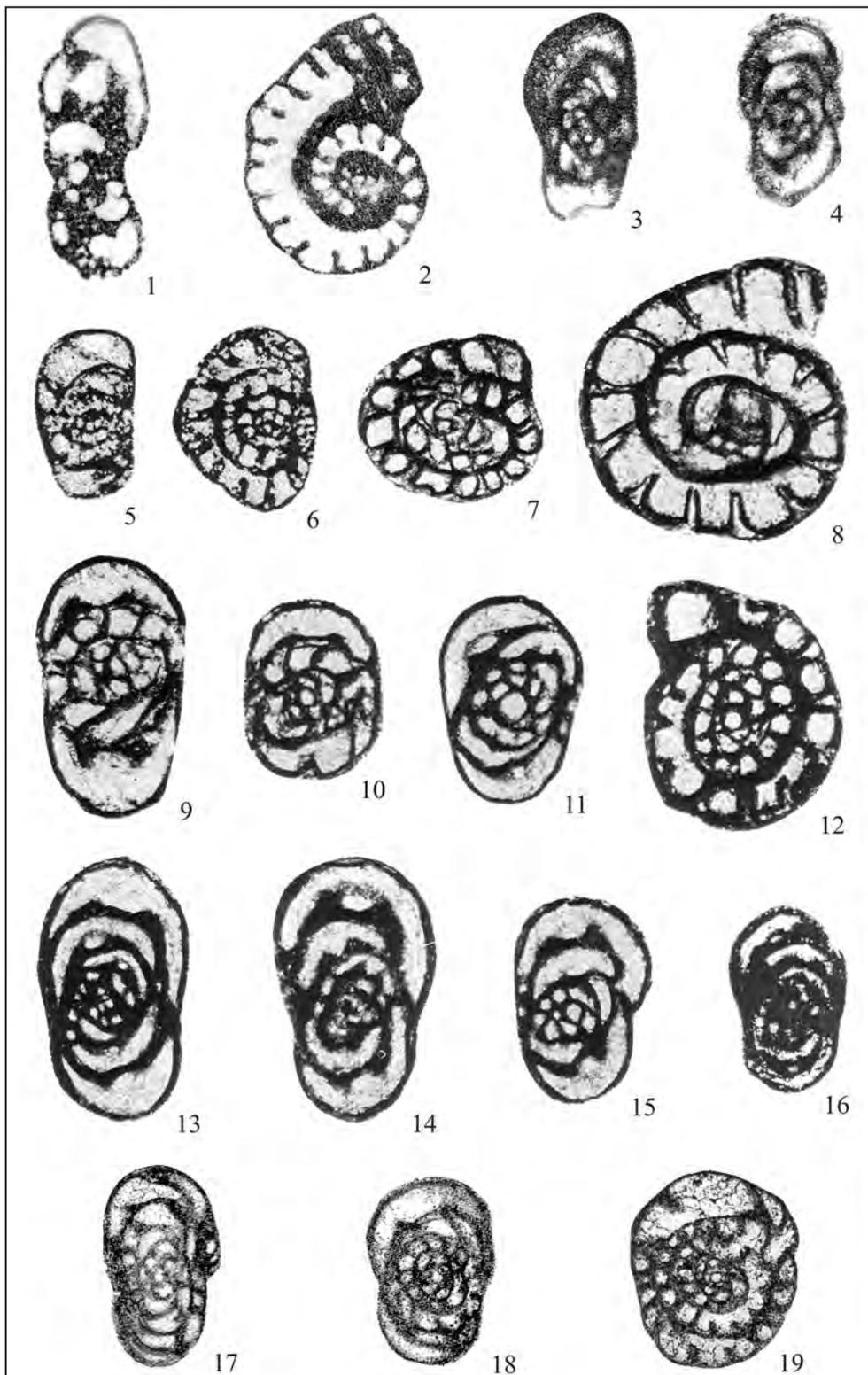


Таблица II
Plate II

Род *Pojarkovella* Simonova et Zub, 1975 [Симонова, Зуб, 1975] с типовым видом *Pojarkovella honesta* Simonova et Zub, 1975. Его первоначальный диагноз следующий: раковина дисковидная или чечевицеобразная с 1,5–2,5 внутренними инволютными тесно навитыми оборотами, ось навивания которых значительно колеблется в меняющихся плоскостях либо в одной плоскости. Наружные обороты эволютные, плоско-спиральные, свободно навитые под углом 90° к внутренним. Их высота, особенно в последнем обороте, резко возрастает. Иногда конечная часть раковины развернута. Стенка трехслойная, средний слой светлый неоднороднозернистый, внутренний и внешний слои темные тонкозернистые. Дополнительные отложения от небольших валикообразных до массивных гребневидных хомат, выстилают основания оборотов. Устье простое или ситовидное в последних камерах (табл. I, II).

Р. Cozar в 2002 г. [Cozar, 2002] проследил три типа стенки у существующих видов рода *Pojarkovella*: темную микрогранулярную, микрогранулярную агглютинированную и дифференцированную со светлым внутренним слоем – люминотеккой и двумя темными текториумами. У описанных им двух новых видов поярковелл стенка различна. У *Pojarkovella guadiatensis*

Cozar, 2002 преобладает микрогранулярная стенка с несколькими зернами кальцита и редко встречается дифференцированная – с люминотеккой. У вида *Pojarkovella pennarroyensis* Cozar, 2002 стенка четко дифференцированная с люминотеккой. Время существования первого вида V3с, второго – V3а. Таким образом, Р. Cozar утверждает, что признак строения стенки не является для поярковелл критерием высокого ранга.

М.В. Вдовенко, изучая изменения в строении стенки поярковелл из различных регионов, обнаружила, что поярковеллы из среднего визе Придубруджи (юго-запад Украины) имеют стенку от неравномернозернистой до микрозернистой без видимой дифференциации [Вдовенко, 2008]. У западноевропейских поярковелл [Conil, Lys, 1967; Conil et al., 1979] стенка разнозернистая с отдельными светлыми зернами кальцита. Там, где зерен много, они сливаются, образуя участки или сплошную светлую зернистую стенку (люминотекку), окаймленную темными тонкими слоями, т.е. она становится дифференцированной. Таким образом, у средневизейских поярковелл наблюдаются все три типа стенки [Cozar, 2002]. У серпуховских поярковелл из Тимана [Дуркина, 2002], как можно судить по их изображениям, стенка в основном однослойная мелкозернистая.

Таблица II

- Фиг. 1.** *Pojarkovella nibelis* (Durkina), 1959; ×60; Тимано-Печорская провинция, серпуховский ярус, стешевский горизонт [Дуркина, 2002].
- Фиг. 2.** *Klubonibelia immanis* Conil, 1980; ×45; Великобритания, холкерий; голотип типового вида рода *Klubonibelia* Conil, 1980.
- Фиг. 3, 4.** *Dainella (Praedainella) delicatiformis* Hance et al., 2011; ×60; Южный Китай, MFZ 8 – MFZ 9; типовой вид подрода рода *Dainella (Praedainella)* Hance et al., 2011; **3** – голотип вида.
- Фиг. 5, 6.** *Euxinita* sp.; ×75; Турция, Зонгулдак, V3с [Dil, 1976].
- Фиг. 7, 9-11.** *Dainella (?) efremovi* Vdovenko et Rostovceva в [Бражникова и др., 1967]; ×140; Украина, Днепровско-Донецкая впадина (ДДВ), верхнее визе, XI-X Микрофаунистические горизонты (МФГ); **11** – голотип типового вида рода *Euxinita* Conil et Dil, 1976.
- Фиг. 8.** *Euxinita* ex gr. *efremovi* (Vdovenko et Rostovceva), 1967; ×140; ДДВ, визейский ярус, XI МФГ.
- Фиг. 12-16.** *Euxinita subsymmetrica* Vdovenko et Rostovceva sp. nov. hic; **12-15** – ДДВ, визейский ярус, XI-X МФГ; ×140; **13** – голотип; **16** – Московская синеклиза, серпуховский ярус, тарусский горизонт; ×120.
- Фиг. 17-19.** *Eostaffella tujmasensis* Vissarionova, 1948 [Виссарионова, 1948]; ×40; Южный Урал, визейский ярус; типовой вид рода *Vissarionovella* Cozar et Vachard, 2001; **17** – голотип

Plate II

- Fig. 1.** *Pojarkovella nibelis* (Durkina), 1959; ×60; Timan-Pechora province, Serpukhovian stage, Stehevsky horizon [Durkina, 2002].
- Fig. 2.** *Klubonibelia immanis* Conil, 1980; ×45; Great Britain, Holkerian; holotype of type species of genus *Klubonibelia* Conil, 1980.
- Fig. 3, 4.** *Dainella (Praedainella) delicatiformis* Hance et al., 2011; ×60; South China, MFZ 8 – MFZ 9; type species of genus *Dainella (Praedainella)* Hance et al., 2011.
- Fig. 5, 6.** *Euxinita* sp.; ×75; Turkey, Zonguldak, V3с [Dil, 1976].
- Fig. 7, 9-11.** *Dainella (?) efremovi* Vdovenko et Rostovceva in [Бражникова и др., 1967]; ×140; Ukraine, Dnieper-Donets depression (DDD), Upper Visean; XI-X Microfaunal marker horizons (MFH); **11** – holotype of type species of genus *Euxinita* Conil et Dil, 1976.
- Fig. 8.** *Euxinita* ex gr. *efremovi* (Vdovenko et Rostovceva), 1967; ×140; DDD, Visean stage, XI MFH.
- Fig. 12-16.** *Euxinita subsymmetrica* Vdovenko et Rostovceva sp. nov. hic; **12-15** – DDD, Upper, XI-X MFH; ×140; **13** – holotype; **16** – Moscow synecise, Serpukhovian stage, Tarussky horizon; ×120.
- Fig. 17-19.** *Eostaffella tujmasensis* Vissarionova, 1948 [Виссарионова, 1948]; ×40; South Ural, Visean stage; type species of genus *Vissarionovella* Cozar et Vachard, 2001; **17** – holotype of type species

Не исключено, что изменения в строении стенки поярковелл, отмечаемые у средне- и поздневизейских экземпляров рода, приводят в конце существования поярковелл к сохранению однослойной мелкозернистой стенки.

Таким образом, род *Pojarkovella* Simonova et Zub, 1975 имеет четкие родовые признаки, довольно легко диагностируется и играет существенную роль в стратификации нижнекаменноугольных отложений. Его основные признаки: овоидная форма раковины, резкое колебание оси навивания внутренних инволютных оборотов и почти плоско-спиральное – внешних эволютных, навитых под углом 90° к внутренним. Очень характерно возрастание высоты последнего оборота или полуоборота. Отмечаются все три типа стенки, выделенные Р. Cozar [Cozar, 2002], и дополнительные отложения в виде хомат вплоть до гребневидных и четкого выстилания основания оборотов.

Большое морфологическое разнообразие поярковелл, обнаруженное Ю. А. Симоновой и В. В. Зуб в визейских отложениях Казахстана [Симонова, Зуб, 1975], позволили им выделить в основном из кунгейской свиты среднего – верхнего визе южного склона хребта Кетмень 11 видов поярковелл. Присутствие в одних и тех же отложениях стольких близких видов одного рода несколько настораживает. Не исключено, что значительное морфологическое разнообразие этих поярковелл в большой степени объясняется их существенной индивидуальной изменчивостью. Что касается вида *Pojarkovella ketmenica* Simonova et Zub, 1975, то он отличается от остальных поярковелл намного меньшими размерами, отсутствием резкого возрастания высоты последнего оборота и похож на *Neoparadainella pseudochomatica* Vdovenko, 1973 из нижневизейских отложений Донбасса [Бражникова, Вдовенко, 1973]. По данным Р. Brenckle [Brenckle, 2005], *Pojarkovella ketmenica* Simonova et Zub, 1975 и похожие на нее формы могут быть юными представителями поярковелл, в строении которых еще не нашли отражения наиболее важные признаки поярковелл. Не исключено, что возможны родственные связи этих форм с появившимися ранее неопарадаинеллами.

Относительно рода *Klubonibelia* можно сказать следующее. R. Conil в 1980 г. [Conil, 1980] отнес поярковелл с четким развертыванием последних камер, простым и ситовидным устьем к новому роду *Klubonibelia* с типовым видом *Kl.*

immanis Conil, 1980. Его диагноз: раковина биморфная, ранняя ее часть подобна таковой у *Pojarkovella*, а поздняя – выпрямленная, однорядная. Устье простое или ситовидное в последних камерах [Справочник..., 1996]. Необходимо отметить, что в первоначальном диагнозе рода *Pojarkovella* [Симонова, Зуб, 1975] указано, что у поярковелл иногда конечная часть раковины бывает развернутой. Эта особенность хорошо видна на поперечных сечениях раковины. В продольных сечениях она выражена менее четко. Авторы рода *Pojarkovella* отмечали у него и наличие возможного ситовидного устья. Нам кажется, эти признаки при общей тенденции раковины поярковелл к развертыванию не являются достаточно убедительными критериями для выделения самостоятельного рода.

Род *Euxinita* был выделен R. Conil et N. Dil [Dil, 1976] emend. Conil, Longerstaey, Ramsbottom, 1979 [Conil et al., 1979] с типовым видом *Dainella (?) efremovi* Vdovenko et Rostovceva, 1967 в [Бражникова и др., 1967]. Его первоначальный диагноз следующий: раковина маленькая, навивание изменчивое, внутренние обороты инволютные, внешние эволютные. Камеры многочисленные, квадратной формы, септы прямые. Стенка относительно толстая с тенденцией к перекристаллизации, из-за чего она становится грубозернистой или образует внутренний светлый слой. Дополнительные образования в виде хомат или псевдохомат. Апертура простая. ДДП V3, Бельгия V3b–V3, Турция V3c.

Этот род принимается далеко не всеми, и его возможная достоверность все еще дискутируется. Е.А. Рейтлингер еще в 1981 г. отмечала, что структура стенки рода *Euxinita* похожа на таковую рода *Pojarkovella* и считала, что эвксиниты похожи на поярковелл и, возможно, являются младшим синонимом последних [Рейтлингер, 1981]. О роде *Euxinita* как о младшем синониме рода *Pojarkovella* указано в справочнике 1996 г. [Справочник..., 1996]. Такое же мнение высказал в своей работе Р. Cozar [Cozar, 2002]. С этим был не согласен В. Mamet, считавший, что более мелкие размеры и иной тип стенки не позволяют считать эвксинит синонимом поярковелл [Pinard et Mamet, 1998]. В 2005 г. Р. Brenckle [Brenckle, 2005] отмечал, что типичные поярковеллы имеют массивные хоматы и выстилание оборотов, плоско-спиральное навивание внешних оборотов, быстрое возрастание высоты последних

камер, конечные выпуклые септы. Все эти особенности не характерны для эвксинит и подтверждают, что эти роды не одно и то же. М.В. Вдовенко, используя описание типового вида рода *Dainella (?) efremovi* Vdovenko et Rostovceva, 1967, в 2008 г. расширила диагноз рода [Вдовенко, 2008]. Типовой вид был описан на основании изучения более 200 экземпляров особей. Несомненно, эвксиниты похожи на поярковелл по типу навивания спирали, повышенному свойству стенки к изменчивости от микрозернистой, разнотекстурной до дифференцированной, наличию довольно устойчивых дополнительных отложений. Тем не менее, между ними есть ряд существенных отличий. Это более округлая форма раковины, ее намного меньшие размеры, ось навивания оборотов эвксинит колеблется почти во всех оборотах (меньше в наружных, больше во внутренних). Не наблюдалось резкого возрастания высоты камер в последнем обороте, а также выпрямления раковины и тенденции к нему. Стенка эвксинит действительно несколько похожа на таковую поярковелл. Она у большинства экземпляров эвксинит из ДДП микрозернистая темная. Иногда в ней появляются отдельные светлые зерна, которые, частично сливаясь, образуют как бы люминотекстуру. Некоторые эвксиниты (в нашем материале), возможно, вследствие перекристаллизации имеют светлую (сливную) без лучистости стенку, оконтуренную снизу и сверху тонким темным тонкозернистым слоем. Этот тип стенки особенно хорошо виден на септах в поперечных сечениях. Последний описанный тип стенки не наблюдался нами у поярковелл. У эвксинит прослеживается и выстиланная внутренней поверхности оборотов, четко фиксируемое, особенно, в поперечных сечениях. Отсутствуют среди эвксинит и формы с гребневидными дополнительными отложениями, как у поярковелл. Характерно, что время появления эвксинит в ДДП иное, чем у поярковелл. Эвксиниты в ДДП появились в позднем визе приблизительно в аналогах михайловского горизонта, в массовом количестве обнаружены в аналогах веневского горизонта ДДП и редко – в таруско-стешевских отложениях серпуховского яруса в Московской синеклизе [Махлина и др., 1993]. Нам, к сожалению, не пришлось наблюдать совместное нахождение эвксинит и поярковелл. Их разновозрастность в нашем материале несомненна. Наиболее разнообразны и многочисленны эвксиниты в верхах визе ДДП, где иногда в одном

шлифе встречается несколько экземпляров эвксинит, которые отличаются друг от друга прежде всего формой раковины (сжатые, широкие и т.п.), размерами, различным колебанием оси навивания, редко – более или менее симметрично навитыми последними оборотами. Поскольку все эти различные особи эвксинит встречаются вместе в одних и тех же отложениях (иногда в одном и том же шлифе), мы не считали возможным выделять здесь отдельные виды и принимали их в качестве морфологических форм одного и того же вида. В 1967 г. они были объединены М.В. Вдовенко и Л.Ф. Ростовцевой [Бражникова и др., 1967] под одним видовым названием *Dainella (?) efremovi*. Большое их разнообразие позволило тогда выделить среди них несколько морфологических форм. В настоящее время, пересматривая свой материал, мы убедились, что эвксиниты, объединенные в 1967 г. под названием *D. (?) efremovi* forma *subsymmetrica*, наиболее отличаются от остальных эвксинит и могут быть выделены в новый вид *Euxinita subsymmetrica*. Ниже дано описание этого вида, базирующееся на опубликованном в 1967 г. описании формы *subsymmetrica* вида *D. (?) efremovi*.

Описание вида

Euxinita subsymmetrica Vdovenko
et Rostovceva, 1967 emend. hic
Табл. II, фиг. 12-16.

1967. *Dainella (?) efremovi* Vdovenko et Rostovceva forma *subsymmetrica*, 1967 в [Бражникова и др., 1967, с. 148-149, табл. 47, фиг. 9-12].

Г о л о т и п : 1967 табл. 47, фиг. 10, ДДВ, Прилуки, скв. 12, гл. 1811-1814, 6 м, X МФГ.

Д и а г н о з . Слабо отклоняющееся почти симметричное навивание последних 2-3 оборотов и четкие развитые хоматы в этих оборотах.

О п и с а н и е . Раковина небольшая, овоидная с широко округлым периферическим краем, неглубокими умбиликусами, частично эволюционная. $D = 0,18-0,35$ мм, $L = 0,15-0,20$ мм, $L:D = 0,57-0,68$. Количество оборотов 3-5.

Навивание в начальных оборотах сильно отклоняющееся до 90° , последующие 2-3 оборота навиты со слабым отклонением оси навивания (до 15°) почти симметричные. Высота спирали во внутренних оборотах тесная, во внешних – постепенно возрастает. Стенка у большинства изученных экземпляров вида перекристаллизованная, иногда с отдельными светлыми зернами.

Реже встречаются экземпляры с темной однороднозернистой, почти неперекристаллизованной стенкой. В поперечных сечениях раковины, особенно на септах, часто виден внутренний светлый (стекловатый) слой стенки без видимой зернистости и лучистости, оконтуренный темными тонкими слоями (табл. II). Толщина стенки в последнем обороте до 0,01 мм.

Дополнительные отложения в виде постоянных относительно высоких четких хомат в последних почти симметрично навитых оборотах. В поперечных сечениях хорошо видно выстилание наружной поверхности внутренних оборотов. Количество камер в последнем обороте 11-12. Септы прямые. Устье простое широкое, овальной формы.

С р а в н е н и е. Отличается от *Euxinita efremovi* (Vdovenko et Rostovceva), 1967 намного меньшим колебанием оси навивания в последних 2-3 оборотах, а также более постоянными и высокими хоматами в этих оборотах.

М е с т о н а х о ж д е н и е и в о з р а с т. ДДП, верхневизейские отложения, особенно часто в ДДВ в XI-X МФГ, реже в серпуховских отложениях региона и в нижнесерпуховских отложениях Московской синеклизы.

Описанный новый вид *Euxinita pendleiensis* [Cozar et al., 2008] из нижнесерпуховских отложений Шотландии, по нашему мнению, имеет все признаки данного рода. Но сохранность материала (судя по фотографиям) оставляет желать лучшего. Поэтому выделение нового вида, на наш взгляд, выглядит не очень убедительно.

В этой же работе [Cozar et al., 2008] было описано два новых рода – *Praeplectostaffella* и *Praeostaffellina*. Оба были отнесены тогда их авторами к семейству Eostaffellidae Mamet, 1970.

Род *Praeostaffellina* [Cozar et al., 2008] с типовым видом *Pr. macdonaldensis* тех же авторов характеризуется наличием следующих признаков. Раковина тесно навитая, овоидная до субшаровидной с сильно отклоняющейся осью навивания, эволютная во внешних оборотах. Стенка микрогранулярная, дифференцированная, состоящая из трех слоев. Псевдохоматы низкие и прерывистые в двух последних оборотах. Этот род, по данным его авторов, отличается от эоштаффеллин колеблющимся навиванием всех оборотов. Сближает же его с ними дифференцированная трехслойная стенка. По форме раковины и особенно навиванию *Praeostaffellina* очень похожи на эвксинит. По данным P. Cozar [Cozar et al., 2008], они отличаются от эвксинит

наличием трехслойной стенки и отсутствием в ней более светлых зерен, часто присутствующих у эвксинит, а также менее развитыми дополнительными отложениями. Возраст рода – позднее визе – ранний серпухов. Действительно, фотографии представителей типового вида данного рода очень похожи на *Euxinita efremovi* формой раковины, навиванием как внутренних, так и внешних оборотов. Время их появления и существования также совпадает. Основные отличия сводятся к наличию у эвксинит несколько более четких псевдохомат в последних оборотах. Что касается стенки, то, судя по описанию *Praeostaffellina*, у них не наблюдалась перекристаллизация стенки и отсутствуют в ней отдельные светлые зерна. А для эвксинит особенно характерна повышенная способность к перекристаллизации и появление у некоторых экземпляров дифференциации стенки с внутренним стекловатым (сливным) светлым слоем, оконтуренным с двух сторон темным тонкозернистым слоем типа тектума, а также утолщение микрогранулярной темной стенки, образующееся из-за выстилания наружной поверхности внутренних оборотов, которое особенно хорошо видно в поперечных сечениях. Изучив большое количество эвксинит из верхневизейских и нижнесерпуховских отложений ДДП, мы смогли проследить у них несколько типов строения стенки, образование которых, возможно, зависит от перекристаллизации. Но настаивать на однослойной стенке у всех эвксинит, вероятно, не приходится. Такое обилие, морфологическое разнообразие и, в основном, хорошая сохранность эвксинит ДДП позволяет нам настаивать на существовании этого рода.

Что касается рода *Praeostaffellina*, то, по нашему мнению, он занимает как бы промежуточное положение между *Euxinita* и серпуховскими *Eostaffellina* группы *E. paraprotvae*. У последних отмечается появление явно дифференцированной трехслойной стенки и наличие четких хомат. У более древних визейских *Eostaffellina* стенка, как правило, еще не дифференцированная и непостоянные псевдохоматы. Поэтому выделение рода *Praeostaffellina* как предшественника рода *Eostaffellina* нам представляется не совсем логичным. Наблюдаемое у некоторых *Euxinita* наличие как бы дифференцированной стенки сближает их с *Praeostaffellina*.

Заканчивая рассмотрение представителей семейства Dainellidae [Hance et al., 2011], необхо-

димо отметить ту огромную работу, которую провели Р. Cozar, D. Vachard, L. Nance и другие исследователи по упорядочению систематики даинеллид, прослеживанию эволюционных (филогенетических) их связей, выявлению предковых форм и ревизии многочисленного

материала, освещающего эти вопросы в печати. Наши замечания касаются в основном некоторых родственных связей даинеллид, которые авторы семейства рассматривали в своих работах. Эти замечания изложены в тексте данной статьи.

Список литературы / References

1. **Атлас** фауны турнейских отложений Донецкого бассейна (с описанием новых видов) / ред. Д.Е. Айзенберг. – Киев: Наук. думка, 1971. – 327 с.
Atlas of the Tournaisian fauna in the Donets basin (with the description of the new species), 1971. (Ed. D.E. Aizenverg). Kiev: Naukova Dumka, 327 p. (in Russian).
2. **Бражникова Н.Е.** *Quasiendothyra* и близкие к ним формы из нижнего карбона Донецкого бассейна и других районов Украины / Н.Е. Бражникова // Материалы к фауне верхнего палеозоя Донбасса. Тр. Ин-та геол. наук АН УССР. Сер. Стратигр. и палеонтол. – Киев: Изд-во АН УССР, 1962. – Вып. 44, т. 1. – С. 3-48.
Brazhnikova N.E., 1962. *Quasiendothyra* and appared forms in the Early Carboniferous of the Donets basin and adjacent Ukrainian areas. In: *Materials to the fauna of the Upper Paleozoic Donbass. Trudy Inst. Geol. Nauk AN USSR, seriya Stratigraphiya i Paleontologiya*, Kiev: Izdatelstvo AN USSR, iss. 44, vol. 1, p. 3-48 (in Russian).
3. **Бражникова Н.Е.** Микрофаунистические маркирующие горизонты каменноугольных и пермских отложений Днепровско-Донецкой впадины / Н.Е. Бражникова, Г.И. Вакарчук, М.В. Вдовенко и др. – Киев: Наук. думка, 1967. – 224 с.
Brazhnikova N.E., Vakarchuk G.I., Vdovenko M.V., Vinnichenko L.V., Karpova M.A., Kolomiez J.I., Potievskaya P.D., Rostovceva L.F., Shevchenko G.D., 1967. Microfaunal marker-horizons from the Carboniferous and Permian deposits of the Dnieper-Donets depression. Kiev: Naukova Dumka, 224 p. (in Russian).
4. **Бражникова Н.Е.** Ранньовізейські форамініфери України / Н.Е. Бражнікова, М.В. Вдовенко. – К.: Наук. думка, 1973. – 296 с.
Brazhnikova N.E., Vdovenko M.V., 1973. Early Visean foraminifers from Ukrain. Kyiv: Naukova Dumka, 296 p. (in Ukrainian).
5. **Введение** в изучение фораминифер. (Классификация мелких фораминифер мезо-кайнозоя) / ред. Н.Н. Субботина, Н.А. Волошинова, А.Я. Азбель. – Л.: Недра, 1981. – 211 с.
Introduction to the foraminifers study. (Classification small foraminifers of Mesozoic-Kainozoic), 1981. (Eds. N.N. Subbotina, N.A. Voloshinova, A.Ya. Azbel). Leningrad: Nedra, 211 p. (in Russian).
6. **Вдовенко М.В.** Новые данные по систематике, морфологии и филогении семейства Loeblichidae / М.В. Вдовенко // Вопросы микропалеонтологии. – М.: Наука, 1972. – Вып. 15. – С. 40-50.
Vdovenko M.V., 1972. New data on the taxonomy, morphology and phylogeny of the family Loeblichidae. *Voprosy micropaleontologii*. Moscow: Nauka, iss. 15, p. 40-50 (in Russian).
7. **Вдовенко М.В.** Об эволюционных связях некоторых раннекаменноугольных Endothyranopsidae и Loeblichidae / М.В. Вдовенко // Біостратиграфічні основи побудови стратиграфічних схем фанерозою України / відп. ред. П.Ф. Гожик. – К., 2008. – С. 22-26.
Vdovenko M.V., 2008. Evolutionary relations of some Early Carboniferous Endothyranopsidae and Loeblichidae. In: *Biostratigraphic fundamentals of creating the stratigraphic schemes of the Phanerozoic of Ukraine. Proceedings of the Institute of Geological Sciences of the NAS of Ukraine*. (P.F. Gozhik, Editor-in-Chief). Kyiv, p. 22-26 (in Russian).
8. **Вдовенко М.В.** Фораминиферовые зоны нижнего карбона Доно-Днепровского региона / М.В. Вдовенко // Геол. журн. – 2009. – № 4 (329). – С. 75-86.
Vdovenko M.V., 2009. Lower Carboniferous foraminiferal zones of the Dono-Dnieper region. *Geologichnyy Zhurnal*, № 4 (329), p. 75-86 (in Russian).
9. **Вдовенко М.В.** Атлас раннекаменноугольных фораминифер Львовско-Волынского бассейна и Придобруджинского прогиба / М.В. Вдовенко. – Киев: Наш формат, 2013. – 127 с.
Vdovenko M.V., 2013. Atlas of Foraminifera from the Early Carboniferous of the Lvov-Volyn basin and the Pridobrudja Foredeep. Kiev: Nash Format, 127 p. (in Russian).
10. **Виссарионова А.Я.** Примитивные фузулиниды из нижнего карбона Европейской части СССР / А.Я. Виссарионова // Тр. Ин-та геол. наук АН СССР. Сер. геол. – 1948. – Вып. 62, № 9. – С. 216-226.
Vissarionova A.Ya., 1948. Primitive fusulinids from the Lower Carboniferous of the European part of the USSR. *Trudy Inst. Geol. Nauk AN SSSR. Seriya Geol.*, iss. 62, № 9, p. 216-226 (in Russian).

11. **Ганелина Р.А.** Фораминиферы турнейских и нижневизейских отложений некоторых регионов Камско-Кинельской впадины / Р.А. Ганелина // Микрофауна СССР. Тр. ВНИГРИ; Вып. 250. – Л.: Недра, 1966. – Сб. 14. – С. 64-175.
- Ganelina R.A.**, 1966. Foraminifers from Tournaian and Lower Visian deposits in various some regions of the Kama-Kinel depression. *Microfauna SSSR*, 14. *Trudy VNIIGRI*, iss. 250. Leningrad: Nedra, p. 64-175 (in Russian).
12. **Дуркина А.В.** Фораминиферы серпуховского яруса Тимано-Печорской провинции / А.В. Дуркина. – СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2002. – 198 с.
- Durkina A.V.**, 2002. Foraminifers from Serpukhovian stage of the Timan-Pechora province. St. Petersburg: Izdatelstvo VSEGEI, 198 p. (in Russian).
13. **Липина О.А.** Систематика и эволюция лебличкиид и спиноэндотир / О.А. Липина // Вопросы микропалеонтологии. – М.: Наука, 1985. – Вып. 27. – С. 33-46.
- Lipina O.A.**, 1985. Systematics and evolution of Loeblichids and Spinoendothyrs. *Voprosy micropaleontologii*. Moscow: Nauka, iss. 27, p. 33-46 (in Russian).
14. **Махлина М.Х.** Нижний карбон Московской синеклизы и Воронежской антеклизы / М.Х. Махлина, М.В. Вдовенко, А.С. Алексеев и др. – М.: Наука, 1993. – 221 с.
- Makhlina M.Kh., Vdovenko M.V., Alekseev A.S., Buyshcheva T.V., Donakova L.M., Zhulitova V.E., Kononova L.I., Umnova N.I., Shik E.M.**, 1993. Lower Carboniferous of the Moscow sineclise and Voronezh anteclise. Moscow: Nauka, 221 p. (in Russian).
15. **Михалевич В.И.** Система и филогения фораминифер. Биол. сер. Вып. 6 / В.И. Михалевич. – Омск; СПб.: Изд-во Гос. пед. ун-та, 1999. – 185 с.
- Mikhalevich V.I.**, 1999. System and phylogeny of Foraminifera. Biol. Ser. Omsk, St. Petersburg: Izdatelstvo Gos. Ped. Universiteta, iss. 6, 185 p. (in Russian).
16. **Основы** палеонтологии. Т. 1. Общая часть. Простейшие. – М.: Изд-во АН СССР, 1959. – 482 с.
- Foundations of Paleontology**. Vol. 1. General part. Protozoa. Moscow: Izdatelstvo AN SSSR, 1959, 482 p. (in Russian).
17. **Рейтлингер Е.А.** К систематике эндотироидей / Е.А. Рейтлингер // Вопросы микропалеонтологии. – М.: Наука, 1981. – Вып. 24. – С. 43-59.
- Reitlinger E.A.**, 1981. By systematics of Endothyrides. *Voprosy micropaleontologii*. Moscow: Nauka, iss. 24, p. 43-59 (in Russian).
18. **Розовская С.Е.** Древнейшие представители фузулинид и их предки / С.Е. Розовская // Тр. ПИН АН СССР. – 1963. – Т. 97. – 112 с.
- Rozovskaya S.E.**, 1963. Ancient representatives of the fusulinids and their ancestors. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta AN SSSR*, vol. 97, 112 p. (in Russian).
19. **Розовская С.Е.** Состав, система и филогения отряда фузулинида / С.Е. Розовская // Тр. ПИН АН СССР. – 1975. – Т. 149. – 268 с.
- Rozovskaya S.E.**, 1975. Composition, system and phylogeny of the order Fusulinida. *Trudy Paleontologicheskogo Instituta AN SSSR*, vol. 149, 268 p. (in Russian).
20. **Саидова Х.М.** О современном состоянии системы надвидовых таксонов кайнозойских бентосных фораминифер / Х.М. Саидова. – М.: Наука, 1981. – 72 с.
- Saidova Kh.M.**, 1981. About modern state of the system of supraspecific taxon of Kainozoic benthos foraminifers. Moscow: Nauka, 72 p. (in Russian).
21. **Симонова Ю.А.** Новые представители семейства Quasiendothyridae из средне-верхневизейских отложений Северного Тянь-Шаня и Малого Каратау / Ю.А. Симонова, В.В. Зуб // Тр. Казах. политехн. ин-та. Геология. – 1975. – Вып. 9. – С. 19-35.
- Simonova Yu.A., Zub V.V.**, 1975. New representatives of the family Quasiendothyridae in the middle and upper Visian deposits from northern Tian-Shan and Less Kara-Taou. *Trudy Kazakhstanskogo Politekhnikeskogo Instituta. Geologiya*, iss. 9, p. 19-35 (in Russian).
22. **Справочник** по систематике мелких фораминифер палеозоя (за исключением эндотироидей и пермских многокамерных лагеноидей) / М.В. Вдовенко, Д.М. Раузер-Черноусова, Е.А. Рейтлингер, А.А. Сабиров (при участии Л.П. Гроздиловой). – М.: Наука, 1993. – 126 с.
- Reference-book** on the systematics of Paleozoic smaller foraminifera (excluding Endothyrida and multilocular Permian Lagenoida), 1993. (M.V. Vdovenko, D.M. Rauzer-Chernousova, E.A. Reitlinger, A.A. Sabirov (with participation of L.P. Grozdilova)). Moscow: Nauka, 1993, 126 p. (in Russian).
23. **Справочник** по систематике фораминифер палеозоя (эндотироиды, фузулиноиды) / Д.М. Раузер-Черноусова, Ф.Р. Бенш, М.В. Вдовенко и др. – М.: Наука, 1996. – 207 с.
- Reference-book** on the systematics of Paleozoic foraminifera (Endothyrida, Fusulinoida), 1996. (D.M. Rauzer-Chernousova, F.R. Bensch, M.V. Vdovenko, N.B. Gibshman, E.Ya. Leven, O.A. Lipina, E.A. Reitlinger, M.N. Solovyeva, I.O. Chediya). Moscow: Nauka, 1996, 207 p. (in Russian).
24. **Соловьева М.Н.** История установления и современное состояние системы фораминифер / М.Н. Соловьева // Вопросы микропалеонтологии. – 1981. – Вып. 24. – С. 3-42.

- Solovyeva M.N.**, 1981. History of establishment and recent state of foraminiferal system. *Voprosy micropaleontologii*, iss. 24, p. 3-42 (in Russian).
- 25. Armstrong A.K.** Carboniferous microfossils, microfossils, and corals, Lisburne Group, Arctic Alaska / A.K. Armstrong and B.L. Mamet // U.S. Geol. Surv. Prof. Pap. – 1977. – 849. – P. 1-144.
- Armstrong A.K. and Mamet B.L.**, 1977. Carboniferous microfossils, microfossils, and corals, Lisburne Group, Arctic Alaska. *United States Geological Survey Professional Paper*, 849, p. 1-144 (in English).
- 26. Bozorgnia F.** Paleozoic foraminiferal biostratigraphy of Central and East Alborz Mountains, Iran / F. Bozorgnia. – Tehran: Publication of National Iranian Oil Company (Geological Laboratory), 1973. – № 4. – P. 1-185.
- Bozorgnia F.**, 1973. Paleozoic Foraminiferal biostratigraphy of Central and East Alborz Mountains, Iran. Tehran: Publication of National Iranian Oil Company (Geological Laboratory), № 4, p. 1-185 (in English).
- 27. Brenckle P.L.** A compendium of Upper Devonian – Carboniferous type foraminifers from the former Soviet Union / P.L. Brenckle // Cushman Foundation for Foraminiferal Research. – 2005. – Special Publication 38. – P. 1-153.
- Brenckle P.L.**, 2005. A compendium of Upper Devonian – Carboniferous type foraminifers from the former Soviet Union. *Cushman Foundation for Foraminiferal Research*. Special Publication 38, p. 1-153 (in English).
- 28. Conil R.** Notes sur quelques foraminifères du Strunien et du Dinantien d'Europe occidentale / R. Conil // Ann. de la Société Géologique de Belgique. – 1980. – Vol. 103. – P. 43-53.
- Conil R.**, 1980. Notes sur quelques foraminifères du Strunien et du Dinantien d'Europe occidentale. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, vol. 103, p. 43-53 (in France).
- 29. Conil R.** Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de Grande-Bretagne / R. Conil, P.J. Longierstaey, W.H.C. Ramsbottom // Mem. Inst. Geol. Univ. Louvain. – 1979. – Vol. 30. – P. 1-186.
- Conil R., Longierstaey P.J., Ramsbottom W.H.C.**, 1979. Matériaux pour l'étude micropaléontologique du Dinantien de Grande-Bretagne. *Mémoires de l'Institut Géologique de l'Université de Louvain*, vol. 30, p. 1-186 (in France).
- 30. Conil R.** Aperçu sur les associations de foraminifères endothyroïdes du Dinantien de Belgique / R. Conil, M. Lys // Ann. de la Société Géologique de Belgique. – 1967. – Vol. 90 (4). – P. 395-412.
- Conil R., Lys M.**, 1967. Aperçu sur les associations de foraminifères endothyroïdes du Dinantien de Belgique. *Annales de la Société Géologique de Belgique*, vol. 90 (4), p. 395-412 (in France).
- 31. Cozar P.** Taxonomic value of the diaphanotheca / luminotheca in the classification of lower endothyroid Foraminiferida: creation of two new species of *Pojarkovella* / P. Cozar // *Geobios*. – 2002. – Vol. 35, iss. 3. – P. 283-291.
- Cozar P.**, 2002. Taxonomic value of the diaphanotheca / luminotheca in the classification of lower endothyroid Foraminiferida: creation of two new species of *Pojarkovella*. *Geobios*, vol. 35, iss. 3, p. 283-291 (in English).
- 32. Cozar P.** New foraminifers in the Visean / Serpukhovian boundary interval of the Lower Limestone Formation, Midland Valley, Scotland / P. Cozar, I.D. Somerville, I. Burgess // *Journal of Paleontology*. – 2008. – Vol. 82, iss. 5. – P. 906-923.
- Cozar P., Somerville I.D., Burgess I.**, 2008. New foraminifers in the Visean / Serpukhovian boundary interval of the Lower Limestone Formation, Midland Valley, Scotland. *Journal of Paleontology*, vol. 82, iss. 5, p. 906-923 (in English).
- 33. Cozar P.** Dainellinae subfam. nov. (Foraminiferida du Carbonifère inférieur), révision et nouveaux taxons / P. Cozar, D. Vachard // *Geobios*. – 2001. – Vol. 34, iss. 5. – P. 505-526.
- Cozar P., Vachard D.**, 2001. Dainellinae subfam. nov. (Foraminiferida du Carbonifère inférieur), révision et nouveaux taxons. *Geobios*, vol. 34, iss. 5, p. 505-526 (in France).
- 34. Cummings R.H.** New genera of foraminifera from the British lower Carboniferous / R.H. Cummings // *Journal of Washington Academy of Science*. – 1955. – Vol. 45, № 1. – P. 1-8.
- Cummings R.H.**, 1955. New genera of foraminifera from the British lower Carboniferous. *Journal of Washington Academy of Science*, vol. 45 (1), p. 1-8 (in English).
- 35. Dil N.** Assemblages caractéristiques de Foraminifères du Dévonien supérieur et du Dinantien de Turquie (bassin carbonifère de Zonguldak) / N. Dil // *Ann. de la Société Géologique de Belgique*. – 1976. – Vol. 99. – Fascicule 2. – P. 373-400.
- Dil N.**, 1976. Assemblages caractéristiques de Foraminifères du Dévonien supérieur et du Dinantien de Turquie (bassin carbonifère de Zonguldak). *Annales de la Société Géologique de Belgique*, vol. 99, fascicule 2, p. 373-400 (in France).
- 36. Groessens E.** Le Dinantien du sondage de Saint-Ghislain / E. Groessens, R. Conil et M. Hennebert // *Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique. Stratigraphie et Paléontologie*. – 1982. – № 22. – P. 1-137.
- Groessens E., Conil R. et Hennebert M.**, 1982. Le Dinantien du sondage de Saint-Ghislain. *Mémoires pour servir à l'explication des cartes géologiques et minières de la Belgique. Stratigraphie et Paléontologie*, № 22, p. 1-137 (in France).

37. Hance L. Upper Famennian to Viséan Foraminifers and some carbonate Microproblematica from South China: Hunan, Guangxi and Guizhou / L. Hance, H. Hou, D. Vachard (with the collaboration of Devuyst F.-X., Kalvoda J., Poty E., Wu X.). – Beijing: Geological Publishing House, 2011. – 359 p.

Hance L., Hou H., Vachard D. (with the collaboration of Devuyst F.-X., Kalvoda J., Poty E., Wu X.), 2011. Upper Famennian to Viséan Foraminifers and some carbonate Microproblematica from South China: Hunan, Guangxi and Guizhou. Beijing: Geological Publishing House, 359 p. (in English).

38. Loeblich A. Sarcodina, chiefly «Thecamoebians» and Foraminiferida / A. Loeblich and H. Tappan // Moore R.C. (Ed.), Treatise of Invertebrate Paleontology. 2 vols. Part. C. Protista 2. – The Geological Society of America and University of Kansas Press, 1964. – P. 1-900.

Loeblich A. and Tappan H., 1964. Sarcodina, chiefly «Thecamoebians» and Foraminiferida. In: Moore R.C. (Ed.), Treatise of Invertebrate Paleontology. Vols. (2). Part. C. Protista 2. The Geological Society of America and University of Kansas Press, p. 1-900 (in English).

39. Loeblich A. Foraminiferal genera and their classification. 2 vols. / A. Loeblich and H. Tappan. – New York: Van Nostrand Reinhold, 1987. – Vol. 1. – 970 p.; Vol. 2. – 212 p. + 847 pls.

Loeblich A. and Tappan H., 1987. Foraminiferal genera and their classification. 2 vols. New York: Van Nostrand Reinhold, vol. 1, 970 p., vol. 2, 212 p., 847 pls. (in English).

40. Murray J.W. Ecology and paleoecology of benthic foraminifera / J.W. Murray. – Harlow, Essex, England: Longman Scientific and Technical; New York: Wiley, 1991. – 397 p.

Murray J.W., 1991. Ecology and paleoecology of benthic foraminifera. Harlow, Essex, England: Longman Scientific and Technical; New York: Wiley, 397 p. (in English).

41. Pinard S. Taxonomie des petits foraminifères du Carbonifère supérieur-Permien inférieur du bassin de Sverdrup, Arctique canadien / S. Pinard et B. Mamet // *Palaeontographica Canadiana*. – 1998. – № 15. – 253 p.

Pinard S. et Mamet B., 1998. Taxonomie des petits foraminifères du Carbonifère supérieur Permien inférieur du bassin de Sverdrup, Arctique canadien. *Palaeontographica Canadiana*, № 15, 253 p. (in France).

42. Poty E. Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonation of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations / E. Poty, F.-X. Devuyst and L. Hance // *Geological Magazine*. – Cambridge University Press, 2006. – Vol. 143, iss. 6. – P. 829-857.

Poty E., Devuyst F.-X. and Hance L., 2006. Upper Devonian and Mississippian foraminiferal and rugose coral zonation of Belgium and northern France: a tool for Eurasian correlations. *Geological Magazine*. Cambridge University Press, vol. 143, iss. 6, p. 829-857 (in English).

43. Vdovenko M.V. Atlas of Foraminifera from the Upper Viséan and Lower Serpukhovian (Lower Carboniferous) of the Donets Basin (Ukraine) / M.V. Vdovenko // *Abhandlungen und Berichte für Naturkunde*. – Magdeburg, 2000. – Band 23. – P. 93-178.

Vdovenko M.V., 2000. Atlas of Foraminifera from the Upper Viséan and Lower Serpukhovian (Lower Carboniferous) of the Donets Basin (Ukraine). *Abhandlungen und Berichte für Naturkunde*. Magdeburg, Band 23, p. 93-178 (in English).

Статья поступила
21.09.2016