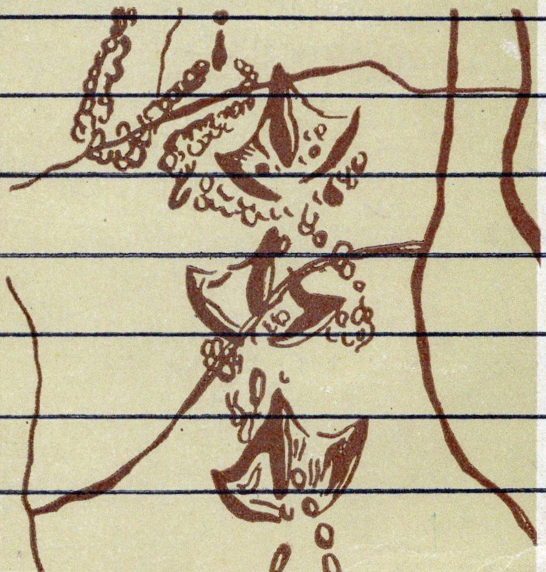


Палеонтолого-географические и биостратиграфические исследования при геологической съемке на Украине



АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
Институт геологических наук
Украинское палеонтологическое общество

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ НА УКРАИНЕ

Сборник научных трудов

Киев Наукова думка 1990

УДК (56:551.7.02):[550.8:528](477)

Палеонтологические и биостратиграфические исследования при геологической съемке на Украине: Сб. науч. тр. /АН УССР. Ин-т геол. наук; Редкол.: О.С.Вялов (отв. ред.) и др. - Киев: Наук. думка, 1990. - 136 с. - *ISBN* 5-12-001009-1.

Сборник содержит материалы IX сессии Украинского палеонтологического общества. Освещен широкий круг актуальных проблем и вопросов, направленных на повышение эффективности палеонтолого-стратиграфических исследований на Украине, в связи с государственной геологической съемкой территории республики. Большое внимание уделено палеоэкологическим и тафономическим исследованиям, фациальному и палеогеографическому анализу, расширяющим возможности детального расчленения и корреляции разрезов и прогнозирования поисков полезных ископаемых осадочного генезиса. Приведены новые данные по палеонтологии и стратиграфии юго-запада СССР. Затронуты вопросы стратиграфического расчленения и номенклатуры выделяемых подразделений. Обобщены новые данные об ископаемых организмах и их значении для установления геологического возраста.

Для палеонтологов и геологов, занимающихся стратиграфией фанерозоя.

Редакционная коллегия

О.С.Вялов (ответственный редактор), В.И.Гаврилишин, В.Я.Дидковский, В.Ю.Зосимович, А.А.Ищенко, Д.Е.Макаренко, В.П.Макридин, Н.В.Маслун (ответственный секретарь), Ю.В.Тесленко, О.Л.Эйнор

Редакция информационной литературы
Редактор Т.В.Пономарева

П $\frac{1904000000-063}{M221(04)-90}$ 353-90

ISBN 5-12-001009-1

© Институт геологических наук АН УССР, Украинское палеонтологическое общество АН УССР, 1990

УДК 56:551.3.051

А.К.ЩЕГОЛЕВ

Институт геологических наук АН УССР, Киев

БИОФАЦИАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПАЛЕОНТОЛОГИИ
(биотафодиагностика генетических типов осадочных отложений)

Предлагается ввести в палеоседиментологию новое биотафодиагностическое направление. В отличие от биоэкологического и биофациального направлений его главная задача не в том, чтобы выявить некоторые из условий жизни и захоронения вымерших организмов, а в определении генетических типов вмещающих отложений на основе комплексного использования биоэкологических, фитоценотических, биофациальных, тафономических, биогеохимических, литофациальных и фациально-циклических данных.

Палеонтологические данные в той или иной мере используются во многих научных направлениях (геологических, географических, биологических). По числу палеонтологов, работающих в данном направлении, и количеству публикаций на первом месте стоит биостратиграфическое, на втором – эволюционно-филогенетическое направление. Первое рассматривается как геологическое, второе, развиваемое в основном в Палеонтологическом и Биологическом институтах АН СССР, – как биологическое. На их долю приходится от 80 до 90 % публикаций с использованием палеонтологических данных.

К значительно менее представительному направлению в СССР и за рубежом относится палеобиоседиментологическое, к которому многие геологи склонны относить лишь исследования, касающиеся породообразующей роли организмов. Однако логически в него входят и все те работы, которые так или иначе по палеонтологическим данным выявляют условия осадконакопления или некоторые из их параметров*, хотя ко-

*За последние 5 лет такие статьи в сборнике Украинского палеонтологического общества (УПО) составляют не более 3 % публикаций.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.–Киев, 1990.

нечной целью большинства таких работ до сих пор продолжают оставаться лишь узкоэкологические или биогеографические выкладки. Исследования этого плана фактически предоставляют собой биофациально-экологическое направление. При условии решения обратной задачи, т.е. определения генезиса отложений, исходя из знания тафономии, биологии и экологии палеонтологических объектов, оно приобретет новый важный акцент и сможет рассматриваться как самостоятельный биотафодиагностический аспект палеоседиментологии. Именно этот аспект и полученные нами в этой области результаты являются предметом предлагаемой статьи.

Целесообразно вкратце коснуться состояния биостратиграфического направления, во-первых, потому, что исследования биостратиграфа и биоседиментолога, опирающиеся на выявление экологии древних организмов, имеют много общего и, во-вторых, потому, что биостратиграфы на сегодняшний день еще составляют абсолютное большинство палеонтологов.

Современный этап развития биостратиграфического направления на фоне незначительного оживления комплексного "экосистемного" подхода характеризуется явной тенденцией его биологизации, так метко названной С.В.Мейеном панорганизменным подходом. Примеров биологизации, заключающейся в игнорировании кардинального положения Стратиграфического кодекса СССР о первичности абиотической и вторичности биотической этапности и комплексной природе стратонов общей и основных стратонов региональной шкал, а также в фетишизации "филогенетического" подхода и корреляционной роли биозон, к сожалению, предостаточно. Так, в частности, некоторые стратиграфы предлагают ярусы нижней перми выделять не как стратоны комплексного обоснования, а как стратиграфические эквиваленты времени жизни определенного рода фораминифер. В графе "хронозоны" карбоновой части общей стратиграфической шкалы СССР в одной колонке помещены "зоны по фораминиферам", в другой - "зоны по гониатитам". Причем последние представляют собой генозоны, а первые вообще выделены на различной принципиальной основе. Зоны в обеих колонках стратиграфически разнообъемны, число их различно, а границы их не совпадают даже на рубежах отделов. Явно завышается межрегиональная корреляционная роль тайльзон, конкуренторанговых зон и др.

С развитием этой тенденции совпало значительное сокращение числа палеонтологов-стратиграфов, главным образом зоостратиграфов.

Что это? Простое совпадение? Следствие ли отмеченной тенденции? Или реакция на невыполнимое требование от традиционной биостратиграфии большей надежности и детальности стратиграфических

построений, чем она в принципе может обеспечить при нынешнем плачевном состоянии ее теоретических основ? Не задаваясь целью искать ответ на эти вопросы и тем более не предлагая панацеи от всех бед биостратиграфов, считаем своевременным обратить внимание на один из возможных путей повышения роли палеонтологических, в том числе биостратиграфических работ.

Этот путь заключается в диктуемой геологической практикой необходимости перестройки работы палеонтологов большинства направлений и прежде всего эколого-фациального и биостратиграфического. Он предусматривает расширение биофациальных исследований, разработку и введение биотафодиагностики генетических типов осадочных отложений, и тем самым сближение палеонтологии и геологии. Это не только облегчило бы решение многих седиментологических вопросов, но и возродило бы в стратиграфии ее исконную, но почему-то многими забытую задачу определения объема, границ, генезиса и взаимоотношения геологических тел [3].

Суть биотафодиагностики в том, чтобы путем использования совокупности тафономических, биофациальных, биоэкологических, биогеохимических и литофациальных данных, там, где это возможно, при фациально-циклическом контроле, суметь определить генетические типы морских, лагунных и континентальных отложений, выделить геологические тела и определить их разнообразные параметры. Эта нелегкая задача требует от палеонтолога либо владения литофациальным анализом, либо совместной работы с литофациологами и биогеохимиками. И все же львиная доля кропотливого труда ляжет именно на палеонтолога. Широкое внедрение этого направления вполне реально. Предпосылкой тому служат тафономическое обобщение И.А.Ефремова [2]; работы группы Р.Ф.Геккера в области экологии беспозвоночных; к сожалению, еще скудные данные по биогеохимии и те данные о фациальной приуроченности и экологии вымерших животных и растений, которые, как крупицы, вкраплены в некоторые работы палеонтологов. Следует напомнить, что о диагностической роли палеонтологических объектов в отношении определения условий осадконакопления писали Р.Ф.Геккер и А.И.Осипова еще в 1962 г. [1].

В течение многолетнего изучения верхнего карбона Донецкого и Северо-Кавказского каменноугольных бассейнов, ряд лет проводившегося в Донбассе совместно с Ю.А.Борисенко, нами было выделено девять основных генетических типов континентальных, лагунных и прибрежно-морских отложений. Для каждого из них, а также для двух генетических типов, ранее не выделявшихся донецкими литофациологами, - пролювиально-подовых алевролитов и склоново-пролювиально-по-

йменных песчаников - разработан комплекс диагностических тафономических, биофациальных и биоэкологических признаков. Использование этих признаков в сочетании с фациально-циклическим анализом, кроме опознания этих генетических типов, позволило прийти к новым выводам о природе анализировавшихся отложений спорного генезиса, а также, в некоторых случаях, детализировать выделенные генетические типы. Так, установлено, что большинство мощных толщ карбоновых песчаников полигенетичны и слагаются как речными, так и морскими разностями. Озерные отложения подразделены на отложения пресных и соленых озер. Установлены отличия между пляжными и баровыми песчаниками. Ископаемые почвы подразделены на субаквальные (болотные) и субаэральные. Показаны отличия осадков в период гумидных и субаридных флуктуаций, а также пестроцветов морского и континентального генезиса. Кроме того, в определенных случаях можно судить о выпадении отдельных членов циклитов, о стадии опреснения болот и т.п.

Еще одна не менее важная сторона биотафодиагностического направления - возможность определения по тафономическим и биологическим признакам /4/ не средней, а реальной скорости осадконакопления, т.е. получения конкретных данных, проливающих свет на одну из наименее изученных и интересных сторон седиментогенеза.

Полученные мною в этом направлении результаты однозначно свидетельствуют в пользу того, что скорость накопления пролювиально-подовых, озерных, озерно-болотных, пролювиально-склоновых и речных отложений в позднем карбоне Донбасса была на один-два порядка выше ранее предполагавшейся /4/. Неудивительно, что исследования на столь детальном уровне меняют представления о динамике некоторых геологических процессов и геологической истории региона.

Развитие биотафодиагностического направления и вовлечение в решение седиментологических задач широкого круга не только экологов, но и биостратиграфов будет означать коренную перестройку традиционной палеонтологии, еще более сблизит ее с геологией, с актуальными задачами газонефтяной, угольной и других ее практических отраслей.

Вместе с тем это реально поможет развитию историко-геологического направления и системного подхода в стратиграфии и должно способствовать развитию фундаментальных основ ее теории и дальнейшей детализации стратиграфических построений.

Для решения поставленной задачи необходим приток молодых специалистов из вузов и, следовательно, введение соответствующей специализации и пересмотр кадровой стратегии.

1. Геккер Р.Ф., Осипова А.И. К вопросу о полноценном использовании и показе биотических данных на палеогеографических картах //Методы палеогеографических исследований. - М.: Недра, 1964. - С. 152-166.
2. Ефремов И.А. Тафономия и геологическая летопись // Тр. Палеонтол. ин-та. - 1950. - 24. - 175 с.
3. Иванов В.К. Противоречия зональной стратиграфии и практика геологоразведочных работ // Новые данные по стратиграфии и фауне фанерозоя Украины. - Киев: Наук. думка, 1982. - С. 65-68.
4. Шеголев А.К. Значение тафономических исследований растительных остатков для определения скорости осадконакопления // Вопросы тафономии и палеобиологии: Тр.XX.сес.Всесоюз.палеонтол. об-ва.- 1978. - С. 149-152.

УДК 56.016

О.С.ВЯЛОВ

Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР,Львов

ОБЗОР СЕМЕЙСТВА PALEODICTYONIDAE

Кратко рассматривается история разработки принятой классификации вплоть до видов ихносемейства Paleodictyonidae. Оно включает следующие надвидовые ихнотаксоны: род Paleodictyon Meneghini; подрод Glenodictyum Marck; род Pleurodictyum (Fuchs) Vialov et Gol, 1960;подрод Punctodictyon Vialov nov.; род Squamodictyon Vialov et Golev, 1960;подрод Largodictyon Vialov et Golev, 1965; род Irredictyon Vialov, 1972.Узаконен род Priodictyon Vialov et Golev - шестиугольные сеточки в отличие от Paleodictyon, находящийся на верхней поверхности слоя (следы деятельности стайки головастиков и др.).

Больше 130 лет тому назад впервые были описаны своеобразные биоглифы, получившие название Paleodictyon [82], которые представляют собой барельефную шестиугольную сеточку с выступающими перегородками. В таком виде они находятся всегда на нижней поверхности слоев (обычно песчаников и в очень редких случаях известняков). Все это вторичные отливы основных следов. Величина ячеек чрезвычайно разнообразна - от долей миллиметров до нескольких сантиметров (более 5 см).

По поводу происхождения палеодактинов были высказаны самые различные предположения: одни авторы приписывали им неорганическое образование (колебание воды, выходы пузырьков газа, заполнение трещин усыхания), другие рассматривали их как органические остатки (губки, водоросли, кораллы, отпечатки панцирей рептилий или коры пермских деревьев и др.) и, наконец, третьи связывали их с жизнедеятельностью организмов (движение хвостиков стайки головастиков, отпечатки икры рыб или гастропод, следы ползания червеобразных организмов).

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Конечно, уже давно стало ясно, что палеодиктионы не могли иметь неорганическое происхождение и гипотеза эта совершенно отпала. Тем неожиданнее было увидеть работу Р.Ф.Геккера [10, с. 103], считающегося рядом лиц основоположником палеоэкологии в СССР (хотя он только ученик и последователь действительного ее основоположника Н.Н.Яковлева), где в описании Paleodictyon остается нерешенным вопрос - органической или неорганической они природы. В середине нашего века это звучало по меньшей мере странно.

Отпали и представления о палеодактионах как об органических остатках (осиные соты, кораллы, губки и др.), хотя идея связи их с водорослями до сих пор принимается некоторыми учеными (но не разделяется палеоботаниками).

Гипотезы, рассматривающие палеодиктионы как следы жизнедеятельности организмов, могут быть разделены на две группы: одна из них касается сеточек с первичными выпуклыми валиками, находящихся на верхней поверхности слоя, т.е. образовавшихся на дне водоема; другая - сеточек на нижней поверхности слоев. Первая группа сразу исключается из числа палеодиктионов. Все же скажем о ней несколько слов, поскольку некоторое время было распространено мнение, что именно те или иные из включаемых сейчас в ее состав явлений действительно объясняют образование палеодиктионов. В первую очередь, это было мнение, начиная с Фукса [23], о ячейках сеточек как о вместилищах или отпечатках икры гастропод или рыб. Баньяи [16] даже предложил заменить название Paleodictyon другим, именно Palaeopiscovum (piscis - рыба, ovum - яйцо), как правильнее, по его мнению, определяющим условия образования сеточек. Впрочем, это сомнительные случаи, которые должны быть подтверждены специальными наблюдениями над кладками.

Более определенный и нередко встречающийся случай образования сеточек на верхней поверхности слоя - результат движения хвостиков стайки головастиков. Такими движениями головастиков в возникающих при этом ямках-ячейках объясняли происхождение настоящих ископаемых палеодиктионов. При этом дело доходило до "стратиграфических курьезов". Так, сторонники этой точки зрения Д.Илие и А.Мамуля [27], рассматривая ячейки как следы форм метаморфоза лягушек, придали им вполне определенное стратиграфическое значение. Поскольку лягушки появились в третичное время, палеодиктионы указывают на возраст слоев не старше палеогена, поэтому они отнесли к палеогену литенную и других ископаемых толщу в бассейне р.Хацег в Южных Карпатах. Покрывающие ее красноцветные отложения, считавшиеся датскими, эти авторы причислили (по наличию ниже палеодиктионов) к аквитану. О головастиках как о "производителях" шестиуголь-

ников писали разные исследователи [25, 26, 30 и др.]. Вообще же мысль о возникновении ископаемых сетчатых структур в результате деятельности головастиков высказали впервые В.Силлиман и Е.Хичнок [24, 43], не связывая их, конечно, с палеодиктионами - названием, которое появилось в Европе в 1850 г.

Первичные барельефные сетки, являющиеся следами жизнедеятельности, но образовавшиеся на верхней поверхности осадка, мы предложили в 1960 г. объединить в группу Priodictyonidae с основным родом Priodictyon [2, 5, 6]. Название это оставалось невалидным, поскольку не был указан типовой вид. Сейчас мы можем привести конкретный пример такой сеточки, образовавшейся движением хвостиков стайки головастиков [52, табл. XI, фиг. 8]. Мы наблюдали ее на илистом дне лужи в русле маленького притока р.Угам у с.Хумсан в Средней Азии. Ячейки довольно правильные шестиугольные, диаметром около 2,0-2,5 см. Углубления - ямки, которые были образованы каждым головастиком, при соприкосновении приобрели шестиугольные очертания (по принципу наиболее плотной упаковки). Сеточку мы назвали Priodictyon ranunculus ichnosp.n. В эту же группу (ихносемейство) Priodictionidae войдут (с другими видовыми названиями) и "икряные" сеточки, если таковые будут найдены. О следах головастиков и их номенклатуре возникла целая дискуссия, на которой мы здесь не можем останавливаться. Укажем только, что все другие названия, кроме Priodictyon, остаются невалидными. Вот перечень основных работ, касающихся этой дискуссии [1, 17, 18, 21, 22, 24-27, 30, 33, 43, 46, 52].

Другая группа - настоящие Paleodictyon - это сеточки с выпуклыми валиками, находящиеся на нижней поверхности слоев. Они являются слепками (контротпечатками) шестиугольников, ограничивавшихся ровиками и образовавшихся на дне, т.е. на верхней поверхности слоя. Они наблюдаются только в морских отложениях и являются следами ползания донных организмов.

Различия двух типов сеточек - настоящих, находящихся на нижней поверхности контротпечатков палеодиктионов, и первичных сеточек на верхней поверхности, к палеодиктионам не относящихся, осознаны уже давно. Тем более странно было сообщение Р.Ф.Геккера [10, с. 109] о том, что в некоторых случаях, например на образцах из Крыма, сетка Paleodictyon выпуклостью бывает направлена вверх. Это, конечно, совершенно невероятно.

В настоящее время обсуждать можно только два представления о палеодиктионах - как об отпечатках водорослей и как о следах ползания донных организмов (первое представление принимают лишь очень немногие).

Изучением палеодиктионов автор занимался вместе с Б.Т.Голевым. Вместе мы разрабатывали и их классификацию. Однако мнения по поводу происхождения палеодиктионов у нас разошлись коренным образом. Б.Т.Голев, так же, как например Л.В.Фирсов и Б.К.Кушлин [12, 13], принимает водорослевый их характер. Этого никак не может допустить его соавтор. Мне кажется невозможным водорослевое происхождение на дне моря столь глубоких ложбинок, которые затем дают мощные контротпечатки в виде сильно выступающих валиков, невозможно также возникновение на дне столь правильных водорослевых шестиугольных сеточек, не смещаемых донными течениями, к тому же столь постоянных в каждом данном случае и столь разнообразной вообще величины ячеек (от 1 до 60 мм). Наконец, допущение водорослевого происхождения ограничивает существование палеодиктионов лишь фотической зоной.

Автор считает единственно возможным их объяснением - как результат ползания донных организмов. Остается непонятной, как и в ряде других случаев, правильная закономерность движения с образованием правильной геометрической формы. Самый веский довод против такого объяснения привела исследовательница, которая сказала: "Если бы я была червем, я бы так не ползала".

Вертикальное и горизонтальное распространения палеодиктионов очень велики. Основной перечень находок по системам привел А.Зейлякхер [42]. Наиболее широко они распространены во всем мире в меловых и третичных отложениях. В ряде мест они встречены в неогеновых разрезах. Самые древние палеодиктионы были найдены в позднем кембрии в Свентокшиских горах в Польше [35], в среднем кембрии Уэльса в Англии (правда, здесь со знаком *cf.* и без видового определения) [20] и в ордовике Ирака. Общего стратиграфического значения для определения возраста палеодиктионы не имеют, однако в отдельных случаях могут быть показателем местных стратиграфических единиц. Так, например, на Памире по присутствию палеодиктионов всегда можно узнать истыкскую свиту верхнего триаса [4, 12].

Палеодиктионы были найдены на всех континентах, включая Антарктику. В СССР они в большом количестве имеются в меловых и палеогеновых толщах на Кавказе и в Карпатах, довольно много их в таврической серии в Крыму [7], найдены в юрских отложениях на Чукотке [1], приводятся находки и из палеогена Приуралья [11]. Сведения об интересных материалах имеются в статье Р.Ф.Геккера [10], который пишет, что ему были доставлены образцы палеодиктионов с Дальнего Востока и из палеозоя Синь-Цзяня. Особенно интересно второе местонахождение, так как и до сих пор о палеодиктионах из Синь-Цзяня (также и в китайской литературе) ничего неизвестно. Остает-

ся только пожалеть, что доставленные Р.Ф.Геккеру образцы почти 50 лет тому назад так и остались им неописанными и никому из специалистов не переданными, хотя, имея в виду уже разработанную в 60-х годах XX ст. классификацию палеодиктионов, описать их было нетрудно.

В литературе описано около 30 видов палеодиктионов. Классификация их не была разработана, но различные виды выделялись главным образом по величине (размерам ячеек, длине и толщине разделяющих их валиков). Мы привели перечень и проанализировали с точки зрения валидности все виды, бывшие известными в литературе до 1961 г. [6]. Дополнения сделаны в нашем обзоре 1966 г. [52].

Начиная с 30-х годов XX ст., стали появляться и общие схемы видового деления [13, 15, 34, 40]. Почти все они были основаны на величине ячеек. Для каждого вида были даны интервалы этой величины. Особняком стоит только схема Л.В.Фирсова [13]. Рассматривая палеодиктионы как водоросли и относя их к роду Hydrodictyon, он считал, что размеры ячеек представляют индивидуальные возрастные, а не видовые отличия. Как видовой признак он принимал отношение длины валика к ширине и выделил лишь два вида: Hydrodictyon majus (Menegh.) и H. tellinii (Sacco). Эта схема может не обсуждаться. В остальных схемах не учитывается ширина валиков; они частью основаны на очень ограниченном материале (из одного района). В.Новак [34] в нарушение правил приоритета отбросил все существовавшие видовые названия и ввел свои, новые. Поэтому его система деления никем не была принята. Все упомянутые схемы были критически нами рассмотрены [6].

В отношении способов образования палеодиктионов существуют различные схемы. Поскольку подавляющее большинство исследователей уже давно признают палеодиктионы образованиями, связанными с жизнедеятельностью ползающих организмов, и только отдельные голоса раздаются в пользу их водорослевого происхождения, все имеющиеся схемы основаны на трактовках характера передвижения ("маршрута") животного, которое могло привести к возникновению шестиугольной сеточки [19, 28, 29, 34, 42, 44, 51]. Хотя ни одна из них пока еще не получила общего признания.

Автор в конце 50-х годов вместе с Б.П.Голевым начал изучение палеодиктионов. В наших руках скопился значительный материал из разных частей СССР, в том числе и крупные плиты до 1 м длиной из Карпатского флиша с большой площадью, занятой сеткой Paleodictyon. Это позволило с большей определенностью судить о характере и степени изменчивости ячеек в пределах одной сетки - их величины, очертаний, ориентировки и др. Выяснилось, что в каждой сетке вели-

чина ячеек и ширина валиков остаются довольно постоянными, и только в редких случаях сколько-нибудь значительно выходят за пределы измерений, характерных для данного вида. Наряду с очень правильными сетками с равносторонними ячейками, часто встречаются сетки, в которых ячейки несколько вытянуты в одном направлении [6, фиг. а, б, в]. Заметно отделялись друг от друга формы с узкими и широкими валиками. У некоторых шестиугольных форм валики оказались не сплошными, а прерывистыми. Кроме того, в литературе были обнаружены очень оригинальные экземпляры с ячейками, по очертаниям сходными с рыбьей чешуей (рис. 1). Эти различия легли в основу надвидовой классификации Paleodictyonidae, опубликованной в 1960 г. [5]. Мы тогда не назвали эту группу биоглифов семейством, хотя и употребили принятое для семейства окончание - idae.

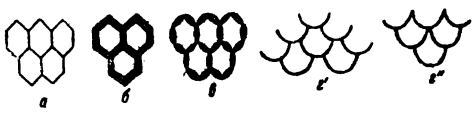


Рис. 1. Схема строения ячеек:
а – Paleodictyon (Paleodictyon) с тонкими валиками; б – Paleodictyon (Glenodictyum) Marck с широкими валиками; в – Pleurodictyon (Fuchs, 1895) Vialov et Golev, 1960; 2^1 и 2^2 – Squamodictyon Vialov et Golev, 1960 (по 5, рис. 1)

Классификация имела такой вид: род Paleodictyon Meneghini, 1850, с подродами Paleodictyon s.str. и подрод Glenodictyum Marck, 1876; род Pleurodictyon Fuchs, 1895; род Squamodictyon Vialov et Golev gen. n., 1960.

Кроме того, мы выделили группу Priodictyonidae и род Priodictyon для шестиугольных ячеистых образований, подобных палеодиктионам, но находящихся на верхней поверхности слоя.

Эта классификация почти без изменений оставалась в наших работах до настоящего времени. Был только введен дополнительно новый подрод Squamodictyon (Largodictyon) Vialov et Golev [8]. В основу видового подразделения палеодиктионов мы также положили размеры ячеек и составили шкалу интервалов этих размеров для каждого вида, основываясь уже на большом каменном материале, собранном нами и имевшемся в различных музеях страны, а также на проработке всей известной нам литературы. Между видовыми интервалами соседних видов были оставлены межвидовые "нейтральные" промежутки, имея в виду, что размеры отдельных ячеек или даже частей сеточки могут несколько выходить за пределы видового интервала.

Мы считали также очень важным признаком ширину валиков, остающуюся постоянной в пределах каждой сетки и отражающую в какой-

то мере размеры того организма, следом которого является сетка. Соответственно род Paleodictyon был подразделен на два подрода - Paleodictyon s.str.с узкими валиками и Glenodictyon Marck, 1876 - с широкими (см. рис. 1).

Видовая классификация палеодиктионид была предложена нами в 1964 г. [6]. В ней были приведены также и видовые интервалы (без видовых названий) для форм, пока еще не встреченных. Для Paleodictyon s.str. это были четыре интервала (6-9), а для Glenodictyum - два (9-10). Здесь же мы ввели дополнительные обозначения: forma minor (приближающаяся к минимальному значению видового интервала), forma media, forma major, forma mixta (состоящая из ячеек разной величины в пределах видового интервала). В дальнейшем были обнаружены и описаны формы, заполнившие некоторые пустовавшие видовые интервалы [3, 49]. Имевшиеся случаи (впрочем, очень редкие) наличия в одной сеточке ячеек двух соседних интервалов заставили нас предложить (если это не единичные ячейки) ввести двойное название, например P. strozzi-carpaticum [49].

Для Pleurodictyon и Squamodictyon не было составлено видовой схемы - их известно слишком мало. Несколько видов Pleurodictyon описано в [8]. Первые виды Squamodictyon (кроме типового) описаны также в [8] и [48].

Несколько слов скажем о положении семейства палеодиктионид в общей системе биоглифов. Мы в свое время [1968, 1976] предложили подразделение следов беспозвоночных животных (Invertebratichnia) на два класса: следов внутри осадка (породы) - Bioendoglyphia и на поверхности пласта - Bioexoglyphia. Эти последние делятся на следы животных, обладающих конечностями (Podichnacea) и лишенных конечностей (Apodichnacea).

В состав Apodichnacea включен особый ихноотряд сетчатых форм - Dictyonidii Vialov, 1968. В нем основное ихносемейство Paleodictyonidae. Сюда же входят и роды Irredictyon Vialov, 1972, Megagrapton Książkiewicz, 1968.

Особая группа сетчатых следов (Networks regular nets) фигурировала в дальнейшем в работах разных авторов: Książkiewicz [29, с. 181], Seilacher [42, с. 322] и др.

Основные принципы классификации и первая ее схема были нами опубликованы в 1964 г. [6], установлены валидные виды и их синонимы. В нескольких статьях в дальнейшем описаны некоторые палеодиктионы из разных районов СССР [1, 3, 4, 7, 8] и из разных стран [9, 45, 47-49]. Сетки с крупными неправильными ячейками рассматриваются как особый род Irredictyon Vialov, 1972.

Приведем теперь видовую классификацию рода Paleodictyon в том виде, как она была напечатана в последней нашей работе по палеодиктионам [49]. Отличие от самой первой схемы, опубликованной в 1964 г. [6], заключается только во введении нескольких новых видов, заполнивших некоторые видовые интервалы, первоначально оставшиеся пустыми (P. tauricum, P. andrusovi, Gl. azpeitiai). Кроме того, видовой интервал для P. minimum и Gl. latum дается до 2 мм, а не 1-2 мм.

Инфраотряд Dictyonidii Vialov, 1968.

Семейство Paleoichnidae Vialov et Golev, 1960.

Род Paleodictyon Meneghini, 1850.

Подрод Paleodictyon Meneghini, 1850.

Валики относительно узкие.

1. До 2 мм - P. minimum Sacco, 1888 [32] (=P.minimum Kindelan, 1915).
2. 2,5-5,5 мм - P. strozzii (Meneghini, 1851) Peruzzi, 1880 (табл. I, фиг. 1). (=P.miocenicum H.Fuchs, 1961, non Sacco.) 4-5,5 мм - P. strozzii var. tellinii Sacco, 1888 (forma major) (табл. I, фиг. 1)
3. 6-10 мм - P. carpaticum (Matyasowszky, 1878) (табл. II, фиг. 1). 8-10 мм - P. carpaticum var.majus Peruzzi, 1880 (=P. caucasicum Papp, 1910) (forma major).
4. 11-13 мм - P. tauricum Vialov et Golev, 1964 (табл. I, фиг. 2).
5. 14-18 мм - P. götzingeri Vialov et Golev, 1965.
6. 19-24 мм - P. andrusovi Vialov et Golev, 1977.
7. 25-29 мм - Еще не встречены.
8. 30-38 мм - Еще не встречены.
9. 40-48 мм - Еще не встречены.
10. Более 50 мм - P.gomezi Azpeitia, 1933.

Подрод Glenodictyum Marck, 1876.

Валики относительно широкие.

1. До 2 мм - Gl. latum Vialov et Golev, 1964.
2. 3-5 мм - Gl. miocenicum (Sacco, 1886).
3. 6-9 мм - Gl. regulare Sacco, 1886 (=P. seranense Wanner, 1949) (табл. I, фиг. 3).
4. 10-13 мм - Gl. maximum (Eichwald, 1865) (=P. giganteum Peruzzi 1880=P.majus Peruzzi, 1880, pars-tav.I, fig.6).
5. 14-18 мм - Gl. hexagonum Marck, 1876 (=P. tectiforme Sacco, 1886, pars - tav. XI, fig. 7,8) (табл. I, фиг. 4).
6. 19-24 мм - Gl. praedictum Vialov et Golev, 1964.
7. 25-29 мм - Gl. ponticum (Toula, 1890).
8. 30-38 мм - Gl. italicum Vialov et Golev, 1965 (=P.maximum Sacco, 1886).

9. 40–48 мм – Еще не встречены.
10. Более 50 мм – Gl. azpeitiai Vialov, 1968.

Представителей родов Pleurodictyon и Squamodictyon описано очень мало, и видовые схемы для них не были составлены. Перечислим все известные их виды:

Род Pleurodictyon (Fuchs, 1895) Vialov et Golev, 1960.

Сеточки с шестиугольными ячейками, образованные прерывистыми валиками, либо сильно суживающимися к углам ячеек, либо состоящими из отдельных бугорков, иногда сливающихся. Типовой вид Pl. fuchsi Vialov et Golev, 1960. Сюда относятся: Pl. fuchsi Vialov et Golev, 1960 =Paleodictyon (Ramidictyon ramosum Seilacher, 1977); Pl. abeli Vialov et Golev, 1965; Pl. punctatum Vialov et Golev, 1965. Сеточки Pleurodictyon очень редки. Мы знали всего несколько экземпляров указанных только что видов из палеогена Италии и Австрии (флиш Венского Леса) [8]. Дополнительные сведения по данным Коенжкевича [28] и Зейлахера [42] будут приведены ниже при рассмотрении их работ.

Род Squamodictyon Vialov et Golev, 1960.

Сеточка из четырех- или трехсторонних чешуевидных ячеек (по очертаниям сходных с рыбьей чешуей) с дугообразно изогнутым длинным валиком. Часть ячейки как бы скрывается под полукруглыми валиками следующих ячеек.

Типовой вид: Sq. squamosum Vialov et Golev, 1960(табл.2,фиг.8) основан на экземпляре из Польских Карпат, изображенном Новаком как Paleodictyum (без видового названия) (табл. II, фиг. а).

Подрод Squamodictyon s.str. Валики относительно узкие.

Описаны нами Sq. squamosum Vialov et Golev, 1960 [5] и Sq. linguloides Vialov et Golev, 1965; Sq. tegularis Vialov et Golev, 1966 [48].

Подрод Largodictyon Vialov et Golev, 1965.

Валики относительно широкие.

Описан являющийся типовым для подрода вид Sq. saccoi Vialov et Golev, 1965 (pro Paleodictyon tectiforme Sacco, 1886, pars. табл. XI, фиг. 5, 6, non фиг. 7, 8). (табл. II, фиг. 2).

Представители этого рода чрезвычайно редки. Упомянутые сейчас виды основаны на четырех образцах – одном из нижнего мела Польши и трех из Италии. Вид Sq.squamosum привел Коенжкевич из берриаса Польских Карпат [28, с. 305, фиг. 6 d]. Этот же вид упомянут в списке биоглифов из палеогенового подгальского флиша (Польша) [37]. Цитируется Sq. aff. squamosum также из пенсильванских отложений гор. Уачита в США [19].

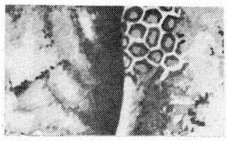
Род Irredictyon Vialov, 1972.

Ячейки очень крупные, неправильные, разносторонние, четырех-, пяти- и шестиугольные; длинный поперечник 4,5-6,5 и даже до 8 см, а короткий - от 1 до 5,5 см; ширина валиков 3,5-5 см. Типовой вид: Ir. haos Vialov, 1972. Только один вид; найден в Дагестане.

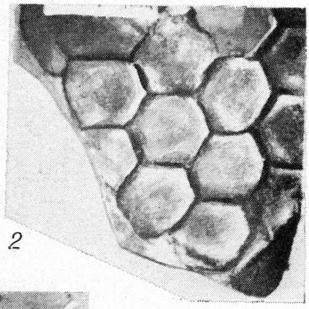
За последнее 20-летие были опубликованы две работы, в которых специально рассматриваются некоторые вопросы систематики палеодиктионов. Они принадлежат перу очень крупных специалистов, много работавших в области палеоихнологии. У нас с ними имеются расхождения во взглядах. Мы рассмотрим здесь основные разногласия, касающиеся надвидовых категорий, и мелкие, так сказать, на видовом уровне, и некоторые номенклатурные вопросы.

Видовые определения Paleodictyonidae обычно применялись в таком виде, как показано в нашей схеме. Иногда только P. tellinii Sacco рассматривался как самостоятельный вид, а не разновидность вида P. strozzii Meneghini. С этим в конце концов можно было бы согласиться, имея в виду длительное существование мнения о самостоятельности обоих видов. Нам очень не хотелось сильно дробить виды. По пути их дробления пошел М.Ксенжкевич [28, 29], который выделил два новых вида. Один из них - P. minutissimum Ksążk. охватывает формы с диаметром ячеек меньше 1 мм. У давно установленного вида P. minimum Sacco, 1888 видовой интервал диаметра ячеек 1-2 мм. В образцах, имевшихся у Ксенжкевича, диаметр был от 0,7 до 1,2 мм. Здесь счет идет на доли миллиметров и выделять такой новый вид совершенно нецелесообразно. Можно лишь расширить на эти доли миллиметров видовой диапазон P. minimum и писать не 1-2 мм, а до 2 мм, что мы и сделали. Еще один новый вид М.Ксенжкевича - P. intermedium, с видовым диапазоном от 2 до 3,5 мм, занимает, как он пишет, промежуточное положение между P. latum и P. miocenicum. Но у первого из этих видов диапазон до 2 мм, а у второго от 3 мм. Новый вид Ксенжкевича занимает специально оставленный миллиметровый "нейтральный" промежуток и переступает границу вида P. miocenicum. Конечно, надобности в выделении такого вида нет. Если рассматривать ближайшие виды Paleodictyon s.str., то у P. minimum диапазон до 2 мм, а у следующего - P. strozzii - от 2,5 до 5 мм - здесь тем более нет места для промежуточного вида. P. majus (Meneghini) Pèruzzi, 1880, включенными нами частью, только в качестве варьетета в состав вида P. carpaticum, хотя и находящийся по величине ячеек у верхнего предела этого вида (8-10 мм), Ксенжкевич предложил считать все же самостоятельным. Однако здесь дело в том, что величина ячеек P. carpaticum в одной сеточке, по нашим наблюдениям, может меняться, достигая 10 мм. Именно поэтому мы приняли

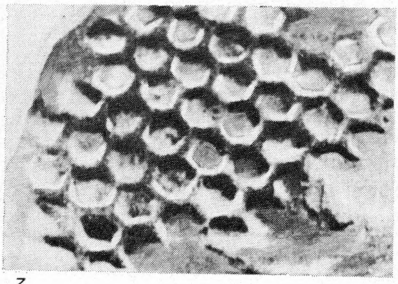
Таблица I



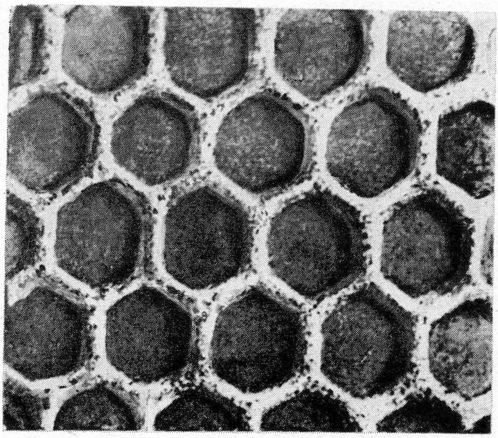
1



2



3



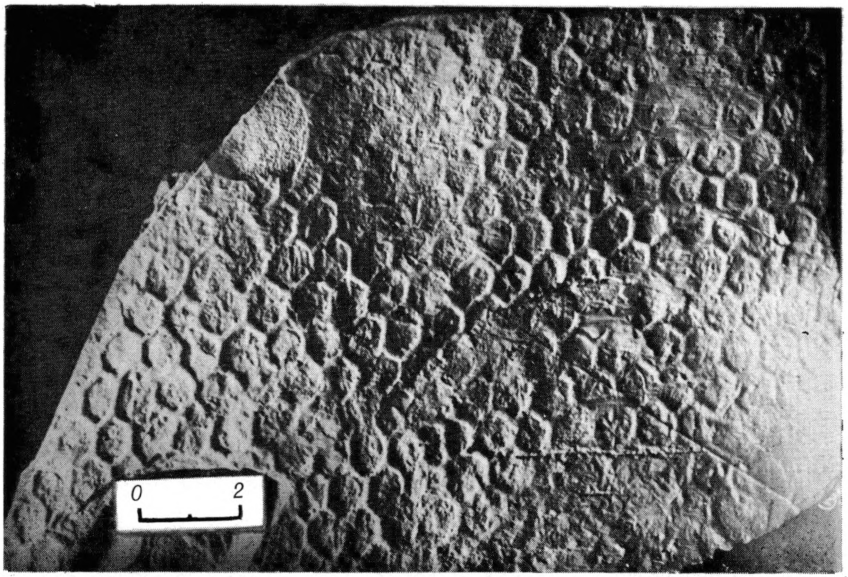
4

Фиг. 1. Paleodictyon (Paleodyctyon) strozzii Menghini (из 8 табл. I, фиг. 1; 36, табл. 1, фиг. 8)

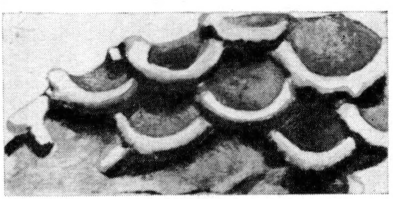
Фиг. 2. Paleodictyon (Paleodictyon) tauricum Vialov et Golev. Крым (из 8, табл. I, фиг. 3) 1×1

Фиг. 3. Paleodictyon (Glenodictyon) regulare (Sacco) (из 8, табл. II, фиг. 4; по 38, табл. XI, фиг. 3)

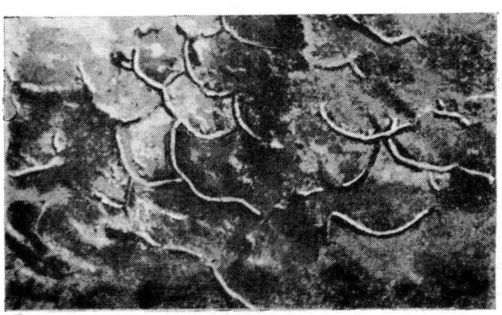
Фиг. 4. Paleodictyon (Glenodictyon) hexagonum Marck (из 8, табл. III, фиг. 2; по 31, табл. II, фиг. 10);



1



2



3

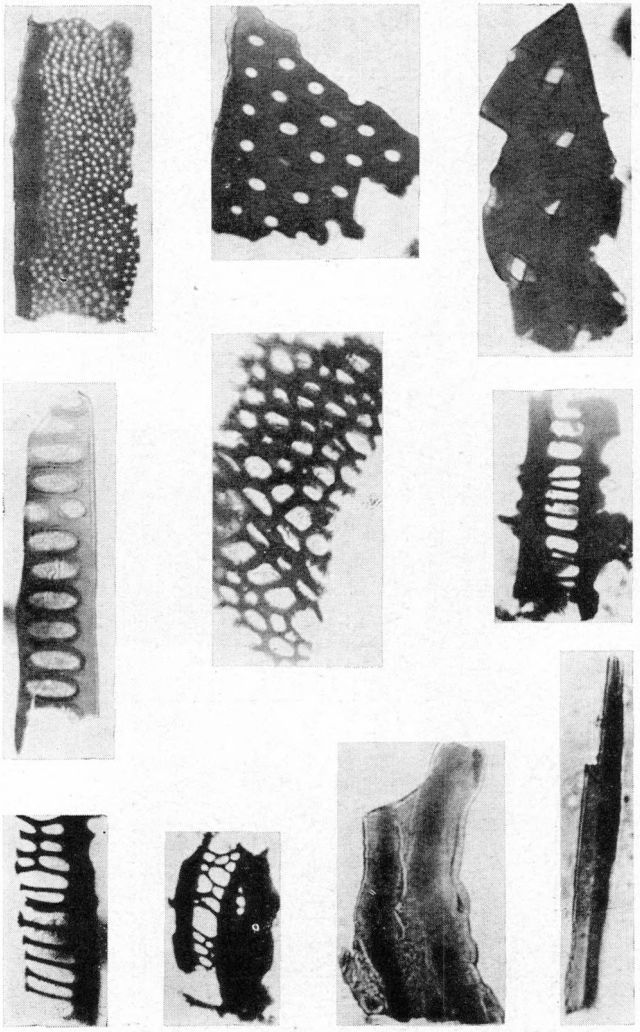
Фиг. 1. Paleodictyon (Paleodictyon) carpaticum (Matyascvsky) Памир (из 4, рис. 2) 1×1

Фиг. 2. Squamodictyon (Lergodictyon) saccoi Vialov et Golev (из 8, табл. V, фиг. 3; по 38, табл. XI, фиг. 5) 1×1

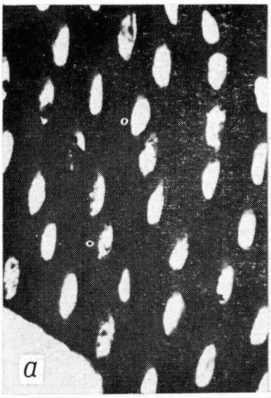
Фиг. 3. Squamodictyon (Squamodictyon) squamosum Vialov et Golev (из 8, табл. IV, фиг. 4; по 34, табл. II, фиг. A) ×3/4

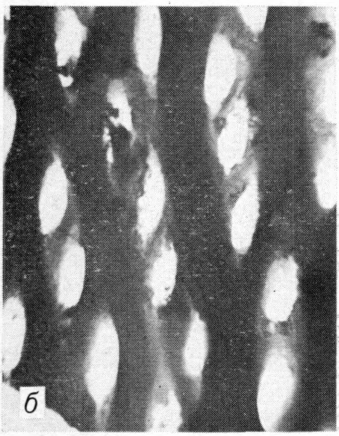
К СТАТЬЕ В. В. ФУРТЕСА «О НАХОДКАХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ...»

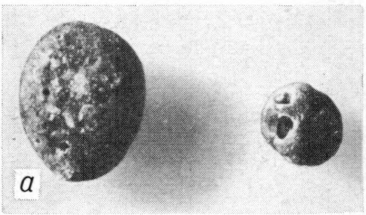
Таблица I

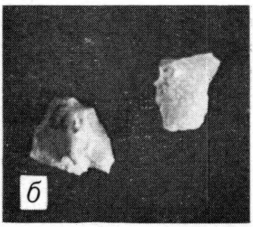


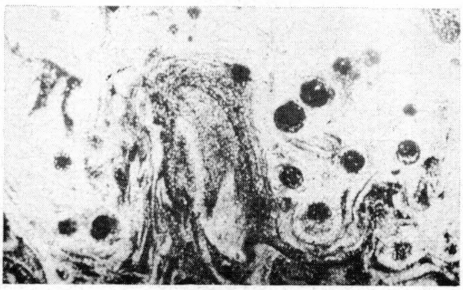
Фиг. 1. Фрагменты тканей высших растений, ×700





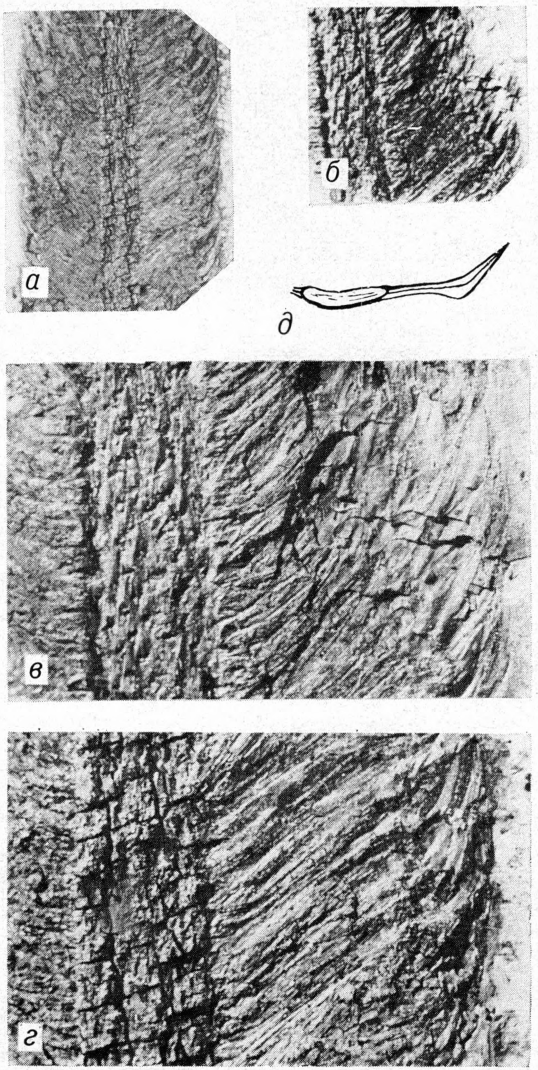






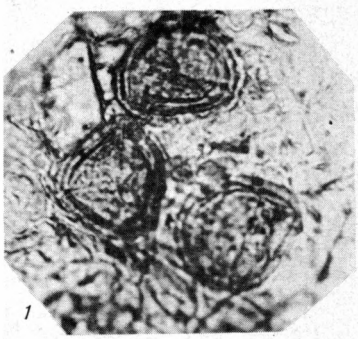
Фиг. 1—2. Фрагменты тканей высших растений (электронный микроскоп, × *а* — 2800, *б* — 6000), 3—5 смолообразное вещество, × *а*, *б* — 2,5

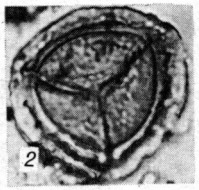
Таблица I

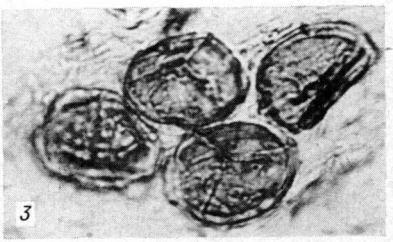


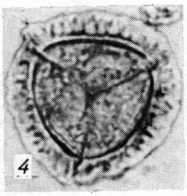
Фиг. 1. Lepidostrobus variabilis L. et H. Припятский прогиб, скв. 91 П, гл. 759.0 м:

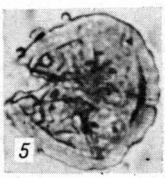
1 — фрагмент спороносного стробила в продольном сечении, 1×1; *1, а* — то же самое, на оси видны следы спирального расположения спорофиллов, ×1,5; *1, б, в* — тот же стробил, видны следы прикрепления спорофиллов, контуры удлиненно-овальных спорангиев и удлиненно-треугольных листовых пластинок спорофиллов, ×2,5; *1, г* — схема строения отдельного спорофилла, ×2

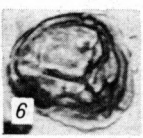








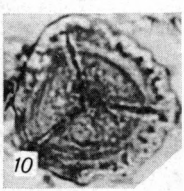












Фиг. 1—10. Микроспоры, выделенные из стробила Lepidostrobus variabilis:

1 — микроспоры, погруженные в ткань спорангия; *6, 7* — недозрелые микроспоры с едва намечающейся внешней пленчатой оторочкой; *5, 8, 9* — промежуточная стадия развития микроспор с более развитой внешней оторочкой и едва намечающейся зернистостью экзины; *2, 4, 10* — зрелые микроспоры с хорошо развитой внешней оторочкой и зернистой скульптурой экзины







Рис. 2. Ornitichnites argentere Portis, 1879 [из 27]. Поскольку родовое название преоккупировано, О. Кун [16, с. 112] ввел новое название Ornithichnidium (но птица ли это?)

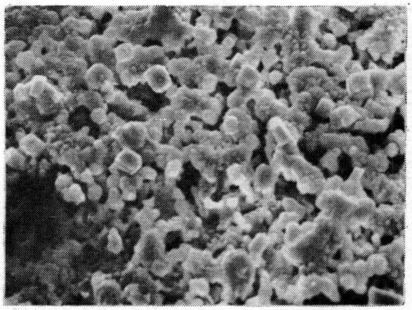
Рис. 3. След длиной 5 см из нижнего мела Канзаса, описанный Ф. Сноу [30] как след птицы и сближаемый им с Ichtyornis. Такая трактовка была принята и другими исследователями, но, по Ф. Кэрри [8], это след маленького динозавра [из 30, фиг. на с. 4]

Рис. 4. Большой след, описанный из сеномана Алжира как след огромной птицы. Длина его 24 см, а шага — около 1 м, в три раза больше, чем шаг аиста. По мнению ряда исследователей (и автора данной статьи), след принадлежит динозавру (1/3 натур. величины) [из 26, фиг. 2]

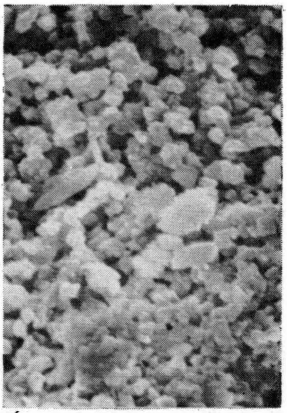


Рис. 5. Малый четырехпалый след, описанный из сеномана Алжира как след неясного происхождения. По мнению ряда исследователей (и автора данной работы) принадлежит четвероногому животному (около 1/3 натур. величины) [из 26, фиг. 3]

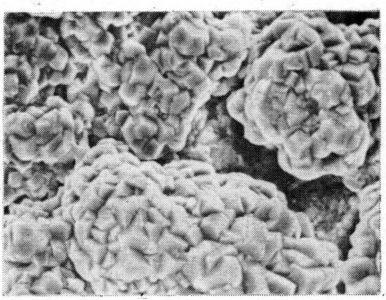
Таблица I



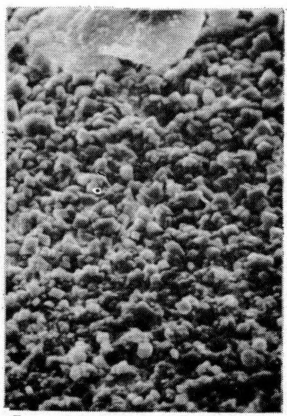
1



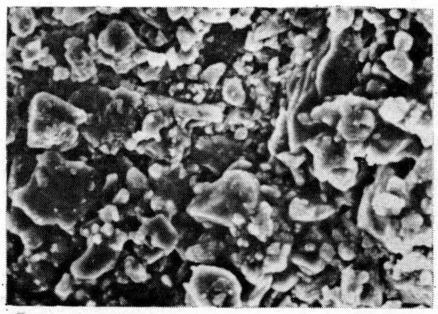
4



2



5



3

Внешний слой стенки, ×1000

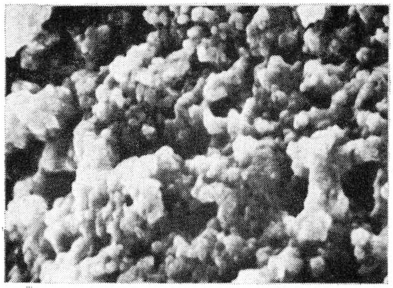
Фиг. 1. Palaeotextularia sp.— карбон, верхний визе ДДВ

Фиг. 2. Lituola nautiloides — верхний мел, нижний турон Причерноморья

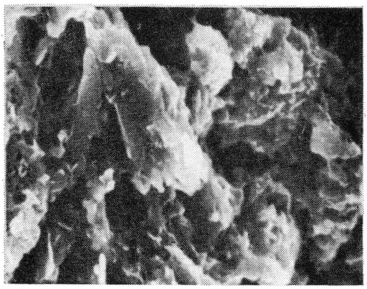
Фиг. 3. Eggerella propinqua — современный, Северная Атлантика

Фиг. 4. Choffatella decipiens — нижний мел, берриас Горного Крыма

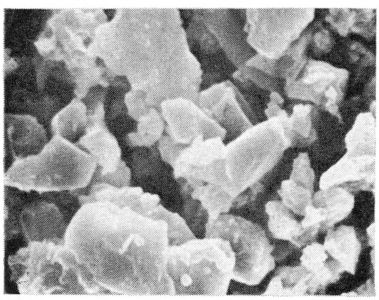
Фиг. 5. Ataxophragmium crassum — верхний мел, маастрихт ДДВ



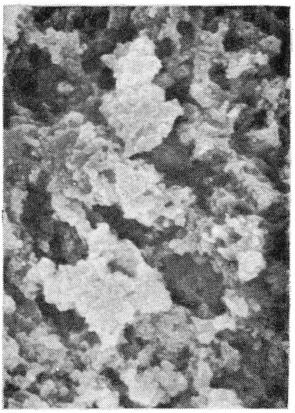
1



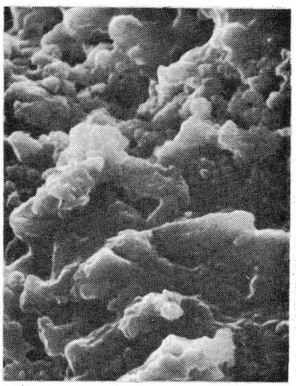
2



3



4



5

Средний слой, ×3500

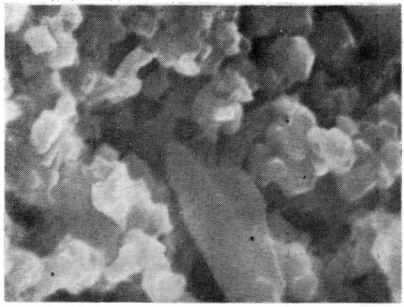
Фиг. 1. Palaeotextularia — карбон, верхний визе ДДВ

Фиг. 2. Choffatella decipiens — нижний мел, берриас Горного Крыма

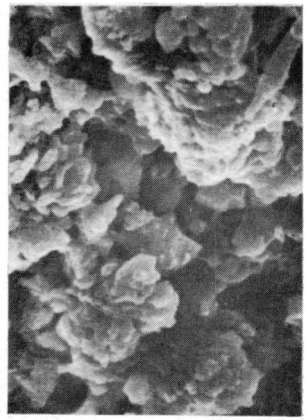
Фиг. 3. Eggerella propinqua — современный, Северная Атлантика

Фиг. 4. Ataxophragmium crassum — верхний мел, маастрихт ДДВ

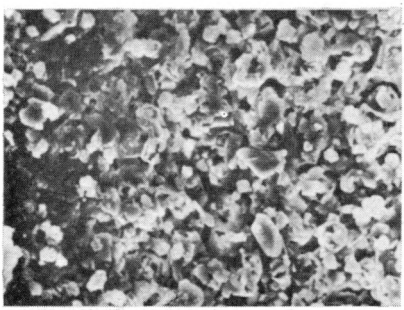
Фиг. 5. Lituola nautiloides — верхний мел, нижний турон Причерноморья



1



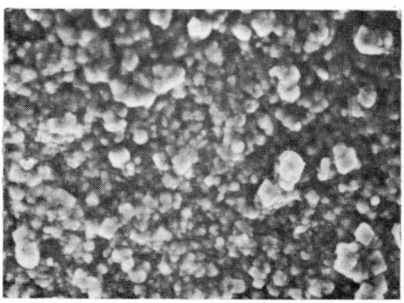
4



2



5



3

Внутренний слой, ×1000

Фиг. 1. Choffatella decipiens — нижний мел, берриас Горного Крыма

Фиг. 2. Eggerella propinqua — современный, Северная Атлантика

Фиг. 3. Ataxophragmium crassum — верхний мел, маастрихт ДДВ

Фиг 4. Lituola nautiloides — верхний мел, нижний турон Причерноморья

Фиг. 5. Epiphyton sp. стенка — верхний кембрий (береговой склон р. Лены) ×5000

видовой интервал P. carpaticum до 10 мм (от 6 до 10 мм), а разновидности majus – 8–10 мм. Отметим, что P. carpaticum– один из наиболее распространенных видов и размеры его ячеек не ограничиваются 6–8 мм. Это и заставило нас включить P. majus, но только (36, фиг. 1) в вид P. carpaticus как разновидность. Другой экземпляр, изображенный Перуцци (36, фиг. 2) с очень широкими валиками, является младшим синонимом вида P.(Glenodictyum)maximum Eichwald,1865.

Очень крупные экземпляры палеодиктионов с ячейками крупнее 40 мм встречаются чрезвычайно редко – во всем мире известно лишь несколько экземпляров. Поэтому обращает на себя внимание находка в Польских Карпатах образца с ячейками диаметром 60–70 мм. М.Ксенжкевич [29, с. 197] описал этот образец как Paleodictyon aff. gomezi Azpeitic. Однако значительно большая ширина валиков (3–5 мм) заставляет отнести его к подроду Glenodictyum и определить как P. (Glenodictyum) azpeitiai Vialov, 1968. Из Советских Карпат также известен крупный палеодиктион [4].

К М.Ксенжкевичу у нас есть и личная претензия. На с. 188 работы [29] он пишет: "The views of Mircea [25] (может быть, это Ilie Mircea.-О.В.) and Vialov (1963, 1964) that the Paleodictyon nets may be imprints of tadepoles is also in accordance with the concept of a pre- depositional origin". Трудно понять, почему нам было приписано такое мнение. В наших статьях [2, 46], на которые ссылается Ксенжкевич, как раз показано, что палеодиктионы не могут быть отпечатками головастиков – следами их деятельности. Нами специально было введено название Priodictyon для обозначения вообще сеточек на верхней поверхности слоя и прежде всего образованных головастиками. Это же повторено с приведением примера такого современного образования в статье, напечатанной в польском журнале [52], на которую у М.Ксенжкевича ссылки нет.

Гораздо более значительные расхождения у нас с М.Ксенжкевичем в отношении надвидовых подразделений. Больше 100 лет тому назад В.Марк [31] описал особый род Glenodictyum, отличающийся широкими валиками. В предложенной нами классификации Glenodictyum Mark рассматривается как широковаликовый подрод рода Paleodictyon (см. рис. 1). М.Ксенжкевич сам пишет [20, с. 186], что классификация палеодиктионов основывается на величине ячеек и толщине ограничивающих их валиков. Тем не менее он совсем отказался от разделения на узко- и широковаликовые формы на том основании, что в одной сеточке бывают и такие, и такие (с. 186). Это совершенно неверно. Именно ширина валиков, хотя и не абсолютно одинаковая у всех ячеек одной сеточки, является в общем достаточно постоянной. Она изменяется меньше даже, чем величина ячеек. Именно эта ширина может счи-

таться единственным надвидовым признаком, по которому могут быть разделены гладкие шестиугольные формы. Рассуждение о том, что ширина зависит от того, насколько сильно погружается в ил производитель следа, должно быть сразу отведено. Если производитель только слегка проникает в ил, то валики - отражение выемки следа - будут очень низкие, едва выступающие, и это сразу сделается заметным на сеточке. Если сравнить примерно одинаковые по величине ячеек P.carpaticum Matyasowsky и Gl. regulare Sacco, хотя бы изображенные рядом в книге М.Ксенжкевича [29, табл. 28, фиг. 4, 5 и 6, 7] (см. табл. II, фиг. 1 и табл. I, фиг. 3, 2 и 4), никто не сможет усомниться в том, что это разные формы, а не просто зависящие от большей или меньшей глубины проникновения тела ползущего животного. И сам М.Ксенжкевич описывает их под разными названиями. Он соглашается с выделением двух самостоятельных видов - P. minimum Sacco и P.latum Vialov et Golev с одинаковым видовым интервалом величины ячеек, но с разной толщиной валиков. Второй вид с более толстыми валиками как раз и рассматривается нами как Glenodictyum. Еще одна такая же "пара" признанных им самостоятельных видов с одинаковыми размерами ячеек - P. strozzi с узкими валиками и P.miocenicum - с широкими. Таким образом, декларируя отказ от разделения по ширине валиков, т.е. от признания подрода Glenodictyum, фактически Ксенжкевич признает такое разделение, а значит, и подрод Glenodictyum.

Род Pleurodictyon. Это название появилось впервые в труде Фукса - в двух местах в тексте и в объяснении таблицы (с. 394, 396, табл. VI, фиг. 1). В нашу раннюю классификацию мы включили самостоятельный род Pleurodictyon Fuchs, [1895 с типовым видом Pleurodictyon fuchsi sp.n.(со ссылкой на упомянутое изображение в работе Фукса). Здесь же мы дали диагноз рода: сеточки из шестиугольных ячеек, образованных прерывистыми бугорчатыми валиками.

Затем в 1965 г. [87 мы подробно описали вид Pleurodictyon fuchsi Vialoc et Golev и еще два новых вида - Pl. abeli sp.n. по изображениям в книге Абеля [14, фиг. 11, 263, 264] и Pl. punctatum sp.n. по изображению в статье Сакко [39, табл. I, фиг. 1].

Хентцшель не признал этот род, считая, что название Pleurodictyon появилось в работе Фукса по ошибке вместо Paleodictyon, употреблено только в заголовке и в объяснении изображения и без описания отличий от Paleodictyon (1975).

Можно было не признать название Pleurodictyon валидным только по сведениям, приведенным Фуксом, можно было считать, что оно попало в его работу по ошибке. Однако, когда род Pleurodictyon по-

лучил и соответствующий типовой вид и был дан его определенный диагноз и описаны характерные особенности и отличия от Paleodictyon, он уже приобрел полную валидность. Можно было, конечно, дать включенным в него формам новое родовое название (как это сделал потом А.Зейлахер [42]), но мы посчитали более этичным оставить старое название, пусть даже ошибочно - по недосмотру употребленное Фуксом. Наша ошибка состояла в том, что мы оставили в качестве автора рода Фукса, а надо было писать не Pleurodictyon Fuchs, 1895, а Pleurodictyon Vialov et Golev, 1960, поскольку мы сделали этот род валидным, т.е. официально его установили.

Прерывистые валики - это не случайная особенность. Они наблюдаются у целого ряда форм из различных мест [см., например: 1,с.28, фиг. 11; с. 291, фиг. 263; с. 292, фиг. 264].

Ксенжкевич не признал род Pleurodictyon, и не по формальным номенклатурным соображениям, а потому, что, по его мнению, это не только не сплошное выделение тубика экскремента, а прерывистое. Он предложил употреблять для подобных форм именно термин forma pleurodictyonides, если валики раздувающиеся (выпуклые), т.е. суживающиеся на концах, и forma punctata, если они замещаются бугорками. Им описаны: Paleodictyon intermedium forma punctata, P.miocenicum forma pleurodictyonides, P. miocenicum forma punctata, P.regulare forma pleurodictyonides.Согласиться с таким способом обозначения мы, конечно, не можем. Все это просто настоящие Pleurodictyon.

Совсем по другому пути пошел А.Зейлахер [42]. Прежде всего,по его представлениям, палеодиктионы, как и все другие графоглипты, не являются поверхностными следами ползания. Это внутренние туннели, обнажающиеся на поверхности дна в результате подводной эрозии турбидными течениями [41,42]. Первоначально такие шестиугольные туннели соединяются с поверхностью вертикальными их ответвлениями. Если слои, покрывающие туннели, не эродированы или эродированы не до основания этих вертикальных ответвлений, выходы их на поверхность дна остаются в виде системы открытых ямочек. При образовании покрывающего их песчаного слоя следующего ритма они заполняются этим новым осадком и выступают уже в виде округлых бугорков на нижней поверхности песчаного слоя. Это представление, впервые высказанное им в 1962 г. [41], требует (в дальнейшем) специального рассмотрения. Мы не очень понимаем некоторые представления А.Зейлахера - одного из наиболее известных палеоихнологов [42]. Начиная описание палеодиктионов, в заголовке он ставит их-
нород Paleodictyon Meneghini, затем идет субихнород Squamodic-

tyon Vialov et Golev с описанием нескольких видов (об этом специально дальше). Затем идет субихнород Glenodictyum Van der Marck. В качестве типа указывается P. (Glenodictyum) strozzii, а в синонимику подрода поставлены Paleodictyon Meneghini, 1350; Cephalites Eichwald, 1865; Aetiophycus Ulrich, 1904. Все здесь вызывает недоумение. А.Зейлахер признает род Paleodictyon как основной, с подродом Glenodictyum, в то же время ставит Paleodictyon - его первое описание, по существу установление его в 1850 г., - в синонимику его же подрода Glenodictyum. Типовым видом Paleodictyon является, как всеми признано, P.strozzii Menagh. А.Зейлахер указывает этот вид в качестве типового для Glenodictyum. Вместе с тем типом рода Glenodictyum, несомненно, является описанный Марком в 1876 г. [31] одновременно с самим родом - Gl.hexagonum Marck. Как P. (Glenodictyum) Зейлахер описывает три вида - один новый и два - всеми всегда относившиеся к Paleodictyon s.str. Это P.strozzii Menegh и P.minimum Sacco. В синонимику последнего он ставит Gl. latum Vialov et Golev, т.е. действительно Glenodictyum с ячейками такого же размера, как у P. (Paleodictyon) minimum Sacco. Таким образом, А.Зейлахер объединяет два таксона - Paleodictyon и Glenodictyum, ставя первый в синонимику второго, указывая для второго в качестве типа P.strozzii, считающийся типовым видом Paleodictyon, однако в то же время в заголовке стоит ихнород Paleodictyon, а Glenodictyum расматривается как подрод первого. Во всем этом разобраться невозможно и можно только пожалеть о введенной в номенклатуру путанице.

Что касается установленного или, вернее, декларированного нового вида P. (Glenodictyum) imperfectum (силур), то о нем сказано лишь следующее [42, с. 325]: крупная форма с очень широкими петлями (ячейками) неодинаковой величины и формы; очертание системы угловатое, вероятно, гексагональное. По такому описанию, без указания конкретных размеров, составить представление об этом новом виде невозможно. Имеется ссылка на изображение голотипа (фиг. 14д). Однако по уменьшенному примерно в три раза схематическому рисунку можно только сказать, что ячейки действительно неодинаковые (диаметром от 1 до 2 см), разной формы, хотя преимущественно шестиугольные. Ширина валиков, судя по схематическому рисунку, отвечает представлению о Paleodictyon s. str., а по диаметру ячеек эта форма могла бы соответствовать положению P.tauricum и P.göttingeri нашей схемы классификации. Изображение из другого места на табл. 3 решительно ничего не дает. Здесь видны лишь обрывки узких валиков, не образующих ячеек.

А.Зейлахер, признавая необходимость выделения форм с прерывистыми валиками, посчитал Pleurodictyon Fuchs nomen invalidum, не обратив внимания на то, что в 1960 г. мы уже узаконили этот род, дав диагноз и установив типовый вид [5]. Он ввел новый подрод Ramidictyon с типовым видом R.nodosum Seilacher 1977, основанным на том же самом изображении на табл. VI, фиг. 1 в книге Фукса [23], на котором на 17 лет раньше был основан наш вид Pleurodictyon fuchsi.

В рамках Ramidictyon Seilacher, 1977 (=Pleurodictyon (Fuchs, 1895) Vialov et Golev, 1960) он описал еще один вид - R.tripatens Seilacher, 1977. Диагноз нового подрода Ramidictyon он дал следующий: гексагональные сетки с правильными вертикальными выводными трубочками ("отдушинами", outlets) с определенным (prescribed) расположением. В качестве типового вида назван Paleodictyon (Ramidictyon) nodosum sp.n. Seilacher,1977. Голотип этого вида - экземпляр, изображенный в работе Фукса 1895 г. [23, табл. VI, фиг. 1]. На этом же изображении был основан вид Pleurodictyon fuchsi Vialov et Golev, 1960, более детально описанный нами в 1965 г. [8] и имеющий приоритет перед названием P. nodosum Seilacher, 1977 в 17 лет. Именно как Pleurodictyon фигурирует этот образец в объяснении таблицы VI, фиг. 1 в работе Фукса. Зейлахер мог изменить, обосновав это родовое название, но вид должен был остаться под первоначальным обозначением P. fuchsi.

Возникает также вопрос о понимании А.Зейлахером объема вида P. nodosum.Его понимание основано на количестве и расположении предполагаемых им выводных трубок, а не на конечных морфологических признаках биоглифа. Его экземпляр P. nodosum Seilacher [42, фиг, 14 h] сильно отличается от голотипа. На его экземпляре мы видим точечную бугорковую скульптуру; бугорки между собой не соприкасаются. В целом скульптура кажется на первый взгляд состоящей из косых пересекающихся линий бугорков, скорее образующих ромбики с восемью бугорками. Правда, можно построить и шестиугольник с одним бугорком на каждой его стороне. Если обратиться к изображению голотипа [23, табл. VI, фиг. 1], то на нем можно видеть, что сеточки состоят из шестиугольных ячеек, образованных прерывистыми валиками (а не отдельными бугорками). Ячейки сравнительно небольшие, отчетливо шестиугольные, с валиками, сильно суживающимися к углам ячеек и расширяющимися посередине. Именно так и формулируются в нашей статье [8, с. 107] характерные особенности голотипа вида, получившего название Pleurodictyon fuchsi Vialov et Golev в 1960 г. и Paleodictyon (Ramidictyon) nodosum Seilacher в 1977 г.

Мы выделили, кроме того, Pleurodictyon punctatum Vialov et Golev, 1965 [8, с. 109, табл. IV, фиг. 3]; голотип Paleodictyon sp. Sacco, 1888 [39, с. 161, табл. I, фиг. 17]. У этого вида ячейки ограничены не сплошными валиками, а отдельными бугорками, расположенными по одному посредине каждой стороны шестиугольника. Таким образом, углы шестиугольников приходятся на промежутки между бугорками (рис. 2). В отличие от Pleurodictyon fuchsi, у P. punctatum бугорки не соединяются между собой и не образуют замкнутого шестиугольника. Это описание вполне подходит к тому образцу, который А.Зейлахер в 1977 г. [42, с. 328, фиг. 14h] причислил к Ramidictyon nodosum, и этот экземпляр может быть отнесен к виду P. punctatum Vialov et Golev. У А.Зейлахера подразделение Ramidictyon (=Pleurodictyon) основано на количестве выводных трубочек;

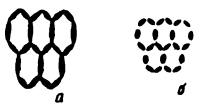


Рис. 2. Схема строения ячеек рода Pleurodictyon (Fuchs, 1895) Vialov et Golev, 1960: а – Pleurodictyon fuchsi Vialov et Golev, 1960; б – Pleurodictyon punctatum Vialov et Golev, 1965 (по [8], рис. 1)

другой выделенный им вид R. tripatens Seilacher, 1977 [42, с.328, фиг. 14g, табл. 2e] характеризуется предполагаемым наличием только трех трубочек на каждой ячейке.

Наше деление мы ведем по чисто морфологическим особенностям этих биоглифов: один тип валиковый – это валики, слагающие целиком стороны шестиугольника, прерывающиеся на углах и соприкасающиеся суженными концами (Pl.fuchsi). Другой тип – бугорчатый – ячейки ограничены отдельными несоприкасающимися бугорками, не образующими замкнутых шестиугольников.

Мы не принимаем во внимание стадии или глубину предполагаемой эрозии и оперируем с чисто морфологическими признаками, наблюдая биоглиф в том виде, как он у нас перед глазами. Можно строить различные предположения о способах образования, но описывать нужно то, что мы видим.

С этих позиций мы могли бы соответственно разделить род Pleurodictyon на два подрода – "валиковый" и "бугорчатый". Для первого из них, с типовым видом Pleurodictyon fuchsi Vialov et Golev, остается обозначение Pleurodictyon s.str. Для второго мы очень бы хотели сохранить название Ramidictyon Seilacher, поскольку именно такими бугорковыми являются изображенные им формы – P. tripatens Seilacher, 1977 и P.nodosum Seilacher, 1977 [фиг. 14h, пол Pleurodictyon Fuchs, табл. VI, фиг. 1]. Если бы А.Зейлахер согласился сузить свое понимание подрода Ramidictyon, оставив его толь-

ко для бугорковых форм, и отказался от формы, изображенной Фуксом, как голотипа своего типового вида, можно было бы и оставить Ramidictyon в качестве названия второго типа Pleurodictyon - его второго подрода. Мы не знаем, через сколько лет мы сможем получить от него ответ, когда будет опубликована эта статья и ему удастся сделать ее перевод. Сейчас мы вводим, имея на это право вследствие невалидности названия Ramodictyon, новое подродовое название Punctodictyon Vialov ichnosubgen. nov. для бугорковых биоглифов с типовым видом Pleurodictyon punctatum Vialov et Golev, 1965 [8, табл. IV, фиг. 3].

А.Зейлахер посчитал Squamodictyon подродом Paleodictyon, как он пишет [42, с. 323], по практическим соображениям (for practical reasons). Он предпочитает рассматривать существующие родовые названия как подроды привычного (familiar) рода Paleodictyon.

Это, конечно, немного странное обоснование отказа от самостоятельности, например рода Squamodictyon. Собственно Paleodictyon и Squamodictyon настолько сильно отличаются друг от друга, что нет никакой нужды дальше обсуждать вопрос о самостоятельности последнего (см. рис. 1).

А.Зейлахер [42] описал два вида - новый Sq.petaloideum и Sq. tectiforme Sacco. Со всем тем, что он пишет об этом виде, согласиться невозможно. Во-первых, он относит к Sq.tectiforme все четыре изображенных Сакко экземпляра P. tectiforme Sacco, 1886 [38, фиг. 5-8]. Однако к Squamodictyon относятся только фиг. 5 и 6. Другие экземпляры [фиг. 7-8] с шестиугольными ячейками и широкими валиками - типичные Glenodictyum. Только за ними может быть оставлено наименование Paleodictyon (Glenodictyum) tectiforme Sacco, но это младший синоним названия вида Gl. hexagonum Marck, 1876.

Далее - образцы Paleodictyon tectiforme Sacco - фиг. 5, 6 как сквамоидные и не относящиеся к Paleodictyon (см. объяснения с. 113) были нами описаны как новый вид Sq.saccoi, явившийся типовым для подрода Squamodictyon (Largodictyon) Vialov et Golev, 1965. А.Зейлахер включил Sq.squamosum в синонимику P. tectiforme, который и сделал типовым для Squamodictyon, но даже та часть экземпляров, изображенных Ф.Сакко [фиг. 5, 8], которые действительно являются Squamodictyon, настолько сильно отличается от Sq.squamosum, что речи об их объединении быть не может. Sq. saccoi (=P. tectiforme Sacco, fig. 5,6 non fig. 7,8) является типовым видом подрода Largodictyon.

В синонимику Sq.tectiforme Sacco Зейлахер внес также Paleodictyon forma (tattiforme) linguoide Sacco, 1939 с узкими вали-

ками. Эта форма описана нами как особый вид Sq.linguoides Vialov et Golev, 1965 [8, с. 111, табл. V, фиг. 1]. Достаточно взглянуть на изображения двух этих представителей рода Squamodictyon, одного с узкими, а другого - с толстыми широкими валиками, чтобы убедиться в том, что это совершенно разные виды.

А.Зейлхер (1977) принял Squamodictyon в качестве подрода единого рода Paleodictyon, однако дальнейшие его действия становятся непонятными и могут быть объяснены отчасти тем, что он не знаком с нашей работой 1965 г. [8], в которой детально рассмотрен род Squamodictyon, все его многочисленные виды и выделен подрод Largodictyon. А.Зейлхер включил Squamodictyon squamosum в синонимику Paleodictyon tectiforme Sacco, 1886 и посчитал типом подрода (по нашему - рода) Squamodictyon именно этот вид - P.tectiforme (приводя ссылку на все четыре изображения у Ф.Сакко - фиг. 5-8 и избрав в качестве голотипа фиг. 8). Здесь, во-первых, ни в какое сравнение не идут экземпляры Новака [34, табл. 2а] с очень тоненькими перегородками и два экземпляра Сакко [38, табл. XI, фиг. 5, 6] с очень толстыми перегородками, изображенными нами как типовой вид (названный Sq.saccoi Vialov et Golev [8]) нового подрода Largodictyon.

Ф.Сакко [38] к виду Paleodictyon tectiforme причислил три экземпляра, изображенные на табл. XI, фиг. 5-8. Только образцы фиг. 5 и 6 могут принадлежать к роду Squamodictyon - на них и основаны вид Sq.saccoi Vialov et Golev и подрод Largodictyon. Для вида было принято новое название Sq.saccoi, а не Sq.tectiforme потому, что в диагнозе этого вида, данном Сакко, фигурируют прежде всего характерные для него шестиугольные ячейки, экземпляры фиг. 7 и 8 - с шестиугольными ячейками, поэтому и фиг. 8 никак не может быть голотипом типового вида Squamodictyon. Таким образом, отличия шестиугольных сеточек Paleodictyon от чешуевидных Squamodictyon настолько велики и очевидны, что они должны рассматриваться как два самостоятельных рода. По тому же принципу, который с давних пор принимается для собственно Paleodictyon и Glenodictyon при разделении Paleodictyon на подроды, Squamodictyon тоже делится на два подрода: Squamodictyon s.str. и Largodictyon, для первого характерны тонкие, а для второго - толстые перегородки. Типовым видом для рода Squamodictyon и подрода Squamodictyon s.str. являются Sq. squamosum Vialov et Golev, а для подрода Largodictyon - Sq.saccoi Vialov et Golev (=Paleodictyon tectiforme Sacco 1886, pars, tav.XI, fig.5,6, non fig. 7,8).

Sq.squamosum и P.tectiforme, при любом понимании последнего,

не могут рассматриваться как синонимы P. tectiforme Sacco, изображенный Ф.Сакко на фиг. 8 – вообще не относится к Squamodictyon и потому не может быть голотипом типового вида рода (или подрода) Squamodictyon.

Что же касается установленного А.Зейлахером [42] нового вида Sq.petaloideum Seilacher, то в принципе его можно было бы принять, если иметь в виду схемы на фиг. 14a, b . Но голотипом он считает очень неясные обрывки, не образующие замкнутых ячеек в табл. 1-3.

1. Вялов О.С. О значении находки Paleodictyon на Чукотке // Сов. геология. – 1961. – № 8. – С. 106–109.
2. Вялов О.С. Сітчасті структури, подібні до утворених пуголовками // Геол. журн. – 1963. – 23, вип. 6. – С. 63–66.
3. Вялов О.С. Находка крупного палеодиктиона в Карпатах // Геология и геохимия горючих ископаемых. – 1968. – Вып. 14. – С. 46–49.
4. Вялов О.С. Первая находка Paleodictyon на Памире // Изв. АН ТаджССР. Отд-ние физ.-мат. и геол.-хим. наук. – 1972.– №3.– С. 75–79.
5. Вялов О.С., Голев Б.Т. К систематике Paleodictyon // Докл. АН СССР. – 1960. – 134, № 1. – С. 175–178.
6. Вялов О.С., Голев Б.Т. Принципы подразделения Paleodictyon // Изв. вузов. Геология и разведка. – 1964. – № 1. – С. 37–48.
7. Вялов О.С., Голев Б.Т. Paleodictyon Крыма // Там же. – №3. – С. 24–36.
8. Вялов О.С., Голев Б.Т. О дробном подразделении группы Paleodictyonidae // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд.геол.– 1965. – 40, вып. 2. – С. 93–114.
9. Вялов О.С., Голев Б.Т. О палеодиктионах из флиша Болгарии // Списание на бълг. геол. о-во. – 1966. – 27, кн. 2. – С. 173–178.
10. Геккер Р.Ф. Карпинский А.П. и изучение проблематических окаменелостей // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд.геол.– 1949. – 24, вып. 2. – С. 101–111.
11. Карпинский А.П. О проблематических отпечатках, известных под названием Paleodictyon // Изв. АН СССР. ОМЕН. – 1932. – Сер. 7, № 9. – С. 1255–1267.
12. Кушлин Б.К. О водорослевой природе палеодиктионов // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1981. – № 4. – С. 67–78.
13. Фирсов Л.В. К вопросу о природе палеодиктион // Бюл. Моск.о-ва испытателей природы. Отд. геол. – 1949. – 24, вып. 4. – С.86–92.
14. Abel O. Vorzeitliche Lebensspuren // Jena, Gustav Fischer Verlag, 1935. – 644 S.
15. Azpeitia M.F. Datos para el estudio paleontologico del flysch de la costa cantabrica y de algunos otros puntos de España // Bolet. Inst. Geol.y Miner. de España. – 1933. – 53. – P. 1–65.
16. Bányai J. Kövesedett halikralenyomatok. Fossilen–Abdrücke von Fischrogen im Széklerland // Erdélyi Muzeum, 1939. – 44, Hf. 1. – S. 79–86.
17. Boekschoten G.J. Tadepole structures again // Journ. Sedim. Patrology. – 1964. – 34, N 2. – P. 422–423.
18. Cameron B., Estes R. Fossil and recent "tadpole nests": a discussion // Ibid. – 1971. – 41. – P. 171–178.
19. Chamberlain C.K. Morphology and ethology of trace fossils from the Ouatchita mountains, south-east Oklahoma // Journ. of Paleontol. – 1971. – 45, N 2. – P. 212–246.

20. Crimes T.P. A facies analysis of the cambrian of wales // Palaeogeograph., Palaeoclim., Palaeoecol. - 1970. - VII. - P. 113-170.
21. Dionne J.C. Tadpole holes: a true biogenic sedimentary structure // Journ. Sedim. Petrology. - 1969. - 39. - P. 358-360.
22. Ford T.D., Breed W.J. Tadpole holes formed during desiccation of overbank pools // Ibid. - 1970. - 40, P. 1044-1060.
23. Fuchs Th. Studien über Fucoiden und Hieroglyphen // Denkschr. Akad.Wissen.Wien., Math.-natur. Klasse. - 62. - S. 369-448.
24. Hitchcock E. Ichnology of New England. A report on the sandstone of the Connecticut Valley, especially its footprints // Boston: W.White. - 1958. - 220 p.
25. Ilie D.M. Note sur l'origine du genre palaeodictyon (Batrachoides nidificans) // Comptes rendus Séanc. Inst. Gelog. Roum. - 1937. - 21. - P. 62-64.
26. Ilie D.M. Nouvelles contributions sur l'origine du Paleodictyon (Batrachoides nidificans) // C.R. de l'Acad. des Sci. Roum. - Bucuresti, 1947. - VIII. - P. 152-154.
27. Ilie D.M., Mamulea A. Les dépôts éocènes de la région Galaţi-Pui-Ponor (Bassin de Haţeg, Carpates Méridionales) // C.R. des Séances, Com. Géol. Roum. - Bucuresti. - 1958. - XXXV (1946-1948). - P. 107-108.
28. Książkiewicz M. Observations on the ichnofauna of the polish Carpathians // T.P.Crimes and J.C.Harper (edit.). Trace fossils, Geol. J., spec. issue. - N 3, Liverpool: Seel House Press. - 1970. - P. 283-322.
29. Książkiewicz M. Trace fossils in the flysch of the polish Carpathians // Paleontologia Polonica. - N 36. Warszawa-Kraków: Państ. Wydawn. Naukowe. - 1977. - 208 p.
30. Maher S.W. Primary structures produced by tadepoles // Journ. Sediment. Petrology, 1962. - 32, N 1. - P. 138-139.
31. Marck W. Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Fische und anderer Thierreste der jüngsten Kreide Westfalen // Palaeontographica. 1873. - 22. - S. 55-74.
32. Meneghini G. Osservazioni stratigraphiche e paleontologiche concernenti la geologia della Toscana e dei paesi limitrofi (in appendice alla memoria sulla struttara geologica delle Alpi, degli Apenninie e dei Carpazi di Sir Roderick Murchison) // Firenzi. - 1850-1851. - 249 p.
33. Naprstek V. Stopy činnosti puleů žáby Bombina variegata variegata L. v recentnich sedimentech.- Časopis Narodniho Muzea.// Oddil přírodovědný.- 1965.- roč. 134.-číslo I. - S. 17-20.
34. Nowak W. Palaeodictyum w Karpatach fliszowych // Kwart. Geolog. - 1959. - 3, N 1. - S. 103-125.
35. Paczèsna J. Ichnorodzaj paleodictyon meneghini z dolnego kambru zbilutki (Góry Świętokrzyskie) // Ibid. - 1985. - 29, N 3/4. - S. 589-596.
36. Peruzzi D.G. Osservazioni sui generi paleodictyon e paleomeandron dei terreni cretacei ed eocenici dell'Apennino settentrionale e centrale // Atti Soc. Toscana Sci. Natur., Mem. - 5. - 1881. - P. 1-8.
37. Roniewicz P., Pienkowski G. Trace fossils on the podhale flysch basin // Trace fossils, 2 (edited by T.P.Crimes and J.C.Harper). Geolog. Journ. Special Issue. - 1977. - N 9.- P. 273-288.
38. Sacco F. Intorno ad alcune impronte organiche dei terreni terziari del Piemonte // Atti Acad. Sci.Torino.-1886.-21.- P. 927-949.
39. Sacco F. Note di Paleoichnologia Italiana // Atti Soc. Italiana Sci. Natur. - 1888. - 31. - P. 151-192.
40. Sacco F.Palaeodictyon // Mem. R. Accad. Sci. Torino. - 1939.- 69. - P. 267-285.

41. Seilacher A. Paleontological studies on turbidite sedimentation and erosion // J. Geol., 1962. - 70. - P. 227-234.
42. Seilacher A. Pattern analysis of Paleodictyon and related trace fossils // Trace fossils, 2 (edit. T.P.Crimes and J.C. Harper) Geological J. Special Issue. - 1977. - N 9. - Liverpool. - P. 289-334.
43. Silliman B. On the origin of a curious spheroidal structure in certain sedimentary rocks // Amer. Assoc. Adv. Sci., Proceed. - 1951. - 4. - P. 10-12.
44. Squinabol S. Alghe e pseudoalghe fossili italiane // Atti Soc. Ligust. Sci. Nat. Geogr. - 1890. - 1, N 1/2. - P.29-49,166-199.
45. Vjalov O.S. Nové nálezy paleodictyonů uložené v Národnim Muzeu v Praze // Časop. Nár. Muzea. Otd. prirodovedny. - 1963.-roč. 132. - S.1. - S. 1-3.
46. Vialov O.S. Network structures similar to those made by tadepoles // J. Sedim. Petrology, 1964. - 34, N 3. - P. 664-666.
47. Vjalov O.Sz., Golev B.T. Paleodictyon - maradványok az Albániai flisből // A Madyar földtani intézet évi jelentése az 1961 évről. - 2. - Budapest, 1964. - S. 183-201.
48. Vjalov O.S. i Golev B.T. Paleodictyonidae iz fliša Jugoslavije // Zavod za geološka i geofizička istraživanja. - Beograd. - Sedimentologia 1962/63. - Kn. 2/3. - 1966. - S.5-19.
49. Vjalov O.S., Golev B.T. Paleodictyonidae from Czechoslovakia. Západné Karpaty // Sér. paleontol. - 1977. - N 2/3.-S.249-264.
50. Wanner J. Lebensspuren aus der Obertrias von Seran (Molukken) und den Alpen // Eclog. Geol. Helvet. - 1949. - 42.-P.183-195.
51. Webby B.D. Trace fossils (Pascichnia) from the Silurian of New South Wales (Australia) // Paläontol. Zeitscr. - 1969.-43, N 1/2. - P. 81-94.
52. Wiałow O.S., Golev B.T. Krytyczny przeglad nowych albo mało znanych form Paleodictyonidae // Rocznik Polsk. Towarz. Geologiczn., 1966. - XXXVI, N 2. - S. 181-198.

УДК 561:551.73(477)

В.В.ФУРТЕС

Институт геологических наук АН УССР, Киев

О НАХОДКАХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ И СМОЛООБРАЗНОГО ВЕЩЕСТВА В ПОРОДАХ БЕЛОКОРОВИЧСКОЙ ВПАДИНЫ

(северо-западная часть Украинского щита)

Дана краткая характеристика находок фрагментов растительных тканей и смолообразного вещества, которые позволяют судить о стратиграфическом положении пород, вмещающих эти органические остатки.

Северо-западная часть Украинского щита в геологическом отношении представляет собой гетерогенный по развитию и неоднородный по составу участок земной коры, состоящий из различных по вещественному составу, возрасту и степени метаморфизма пород. Последние составляют как структуры кристаллического фундамента, так и протоплатформенного чехла, залегающего в пределах Белокоровичской,

Публикуется в порядке дискуссии.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Овручской и Вильчанской впадин. Эти структуры на протяжении многих лет являются объектом поисков месторождений минерального сырья.

Вопросы стратиграфии пород этого района до сих пор остаются предметом дискуссий. Отсутствие комплексности исследования стратиграфии привело к тому, что слабо метаморфизованные осадочные отложения Белокоровичской впадины в корреляционной схеме 1980 г. помещены в нижний, а породы Овручской впадины - в верхний протерозой. Разрыв во времени осадконакопления достигает свыше 300 млн лет, что весьма маловероятно для структур малых размеров, развивающихся в условиях протоплатформы.

До последнего времени осадочные породы, выполняющие эти структуры, считались палеонтологически немыми. Важная роль в изучении стратиграфии и истории геологического развития этого района в последние годы принадлежит литологическим и палеонтологическим методам изучения осадочных пород. Эти работы выполняются в Институте геологических наук АН УССР. Изучаются в основном микрофоссилии Белокоровичской впадины. Результаты работ позволили нам установить, что осадочный чехол в ней представлен как породами верхнего докембрия (венд), так и палеозойскими образованиями (девон и карбон). Этот научный вывод встретил возражение со стороны ряда исследователей, занимающихся изучением абсолютного возраста пород и минералов. Для проверки наших данных была создана специальная комиссия УРМСК, которая ознакомилась со всеми материалами и поручила ряду организаций выполнить контрольные лабораторные исследования. Результатом работы комиссии явилось заключение (май, 1984 г.), в котором отмечается, что в составе пугачевской серии, включающей белокоровичскую и озерянскую свиты, участвуют и палеозойские отложения. Эти выводы в основном сделаны по наличию палеозойских спор в отложениях белокоровичской и озерянской свит. Отмечаются также находки фрагментов тканей высших сосудистых растений и их отпечатки*.

Дальнейшими нашими работами в мацератах из аргиллитов и алевролитов скважин Белокоровичской впадины на многих глубинах совместно со спорами выявлены большие количества фрагментов тканей различной сохранности и размеров. В некоторых из продуктов мацерации обнаружены также небольшие кусочки фоссилизированной обугленной древесины, которая состоит главным образом из проводящих элементов в виде клеток. Размер кусочков от 2 до 5 мм. Наряду с

*О палеозойских отложениях Белокоровичской грабен-синклинали (северо-западная часть Украинского щита)/П.Л.Шульга, В.В.Фуртес, Ф.Е.Лапчик, Е.Т.Ломаева// Геол.журн.- 1982. - 42, № 2.-С. 120-132.

отмеченными выше органическими остатками встречены единичные включения смолообразного вещества.

Ископаемые ткани пока находят ограниченное применение в стратиграфии. Наша задача сводится лишь к перспективной оценке возможности их использования для стратиграфии на основе различных подходов к определению возраста. Это, прежде всего, выявление и изучение руководящих форм тканей, эволюционного анализа их анатомического строения и палеоэкологического анализа. Известно, что для точного определения древесины необходимы три среза: поперечный, тангентальный и радиальный. Встреченные в мацератах фрагменты тканей представляют собой сравнительно небольшие (50-500 мкм) бесформенные фюзенизированные и ксило-витрено-фюзенизированные частицы (крошки и щепки). Эти данные не позволяют с достаточной полнотой и достоверностью определить их систематическую принадлежность. Реже в продуктах мацерации выявлены отдельные фрагменты тканей с довольно отчетливо выраженным анатомическим строением, что значительно облегчает использование их для целей стратиграфического изучения пород, вмещающих эти фрагменты.

Наибольшее количество фрагментов тканей высших сосудистых растений встречено в скважинах 2502, 5023, 5030, 5032. Это темно-коричневые до черных обрывки размером от 50 до 200-300 мкм, реже 500-700 мкм. Важнейшая морфологическая особенность - наличие в их микроструктуре отчетливо выраженных на стенках трахеид реликтов окаймленных пор при однорядовом расположении. Форма их округлая, реже они слегка вытянуты и при этом принимают овальные очертания. Иногда отверстия окаймленных пор под косым углом к проводящей оси трахеид. Встречаются фрагменты растительных тканей с микроструктурой полей перекреста, мелкой поровостью, а также эпидермальные ткани. Реже в продуктах мацерации обнаруживаются ткани, у которых отдельные отверстия располагаются в виде узких щелей одна над другой, наподобие лестничных перекладин (табл. 1).

Помимо отмеченных находок в мацератах среди фюзенизированных щепок изредка встречаются обрывки, которые по внешнему виду, по-видимому, напоминают фрагменты листьев кордаитовых. Они темно-коричневые, с отчетливо выраженным продольным жилкованием, которое представлено чередованием узких темных полосочек с более широкими светлыми полосками. Обычно на всю площадь фрагментов ткани темных полосочек бывает 1-2.

Основная масса фюзенизированных крошек и щепок темного цвета и поэтому, как уже отмечалось, систематическую принадлежность их определить не удается. Нами были сделаны попытки расшифровки микроструктурных особенностей этих обрывков. Продукты мацерации из не-

которых образцов были исследованы на просвет в электронном микроскопе (Д.П.Деменко, ИГН АН УССР). Результатом явилось обнаружение тканей с отчетливо выраженной поровостью, которая располагается правильными рядами. Поры имеют округлую и овальную формы (табл. II).

Расположение клеток преимущественно правильными рядами, наличие окаймленных пор, а также лестничное расположение позволяют с некоторой степенью точности только высказать мнение, что обнаруженные ткани, по-видимому, принадлежат папоротникообразным (хвощевые и плауновые) и представителям голосеменных (кордаитовые).

Смолообразное вещество светло-серого и зеленовато-серого цвета встречено на нескольких уровнях в скважине 2502 (центральная часть Белокоровичской впадины). Форма смолообразных включений шарикообразная (размер 3-5 мм), а также в виде отдельных обломочков неправильной формы размером от 1 до 2 мм (табл. II).

Известно, что химическая природа большинства растительных смол определяет их значительную устойчивость по сравнению с другими растительными остатками. Лигнин и целлюлоза, входящие в состав древесины, превращаются в гуминовые вещества. Смолы представляют собой экскреты или выделения растений. Они являются характерной составной частью древесных хвойных. У некоторых пород растений смола находится в сердцевинных лучах, реже в трахеидах, в других же она вырабатывается в особых вместилищах.

Обнаруженные нами смолообразные вещества хрупкие, горючие, при нагревании легко плавятся в прозрачную жидкость. Ископаемые смолообразные вещества следует, по-видимому, отнести к битумным смолам, которые не образуют конкреций. К нормальным условиям их нахождения относится состояние рассеянности. В шлифе смолы имеют хорошо выраженный флюидальный характер, что свидетельствует о выполнении ими микротрещин и пустот. Вся масса вещества содержит небольшие шарики, которые, возможно, являются капельками летучих масел.

Одной из основных черт битумных смол является их тесная приуроченность к углистым остаткам. Судя по характеру нахождения смолообразного вещества можно предположить, что хотя у растений того времени и существовало смоловыделение, но оно было незначительным. Содержание смолообразного вещества совместно с тканями с окаймленными порами является важным критерием для суждения об отнесении растений того времени к представителям, по-видимому, голосеменных, классу кордаитовых, древесина и листья которых содержали смолу.

В заключение можно отметить, что для установления возраста осадочных отложений Белокоровичской впадины нужно использовать все палеонтологические данные в совокупности. Это касается спор, тканей,

отпечатков микрофлоры и смолообразного вещества, которые уточняют и подтверждают вывод о том, что породы, выполняющие Белокоровичскую впадину, являются палеозойскими. Морфологические признаки тканей указывают на их принадлежность папоротникообразным и голосеменным, которые в палеозойское время, с его влажным и теплым климатом, были широко распространены географически.

УДК 561.21:551.73(477)

О.И.БЕРЧЕНКО, А.А.ИЩЕНКО

Институт геологических наук АН УССР, Киев

И.М.ШАЙКИН

Киевская опытно-методическая экспедиция МГ УССР, Киев

Л.Я.САЙДАКОВСКИЙ

Институт нефти и газа, Ивано-Франковск

БЕНТОСНЫЕ ВОДОРОСЛИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В БИОСТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ПАЛЕОЗОЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ

Рассмотрены возможности использования в биостратиграфии палеозойских отложений и при палеогеографических построениях различных групп водорослей: синезеленых, зеленых, красных, харовых и неминерализованных. Наиболее полно в настоящее время на Украине изучены харовые водоросли палеозоя, остальные группы известны только из отдельных интервалов разреза в изолированных регионах. Необходимо изучение всех групп водорослей в кембрийских, ордовикских и девонских отложениях, а также широкое использование их в палеогеографии.

Ископаемые палеозойские водоросли были вовлечены в сферу палеонтологического изучения осадочных толщ Украины намного позже других групп организмов и в практике биостратиграфических исследований стали использоваться только в послевоенные годы. Палеоальгологические исследования были начаты с изучения харовых водорослей девона и карбона Донбасса, Днепровско-Донецкой впадины и Волыно-Подолии. В настоящее время эта группа водорослей изучена наиболее полно, начиная от силурийских форм до позднепермских включительно. Позже исследованиями были охвачены известковые остатки бентосных синезеленых, зеленых, красных и неминерализованных, возможно, бурых водорослей. Процесс накопления палеоальгологического материала шел особенно интенсивно в последнее десятилетие в связи с необходимостью решения вопросов биостратиграфии силура Волыно-Подолии,

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

верхнего девона и нижнего карбона Донбасса, Днепровско-Донецкой впадины, Львовского палеозойского и Придобруджинского прогибов.

Возможности использования групп бентосных водорослей для биостратиграфических целей неоднозначны. Наименьшим стратиграфическим потенциалом обладают синезеленые водоросли. Они представлены в основном различными видами гирванелл и ортонелл, реже встречаются бевокастрии и ротплетцеллы, а для нижнего карбона характерны афанокапситесы и стипулеллы [3]. Небольшие глубины (порядка 10-20 м) произрастания этих водорослей в пределах шельфовых зон обусловили их приуроченность к ограниченным биотопам в силуре, позднем девоне и карбоне. Небольшой диапазон морфологической изменчивости нитчатой структуры гирванелл и сходные экологические условия привели к существованию сходных видов в силуре, позднем девоне и раннем карбоне. Несколько более разнообразны ортонеллы и бевокастрии, имеющие ряд специфических видов в силуре и карбоне. Наличие на западном склоне Украинского щита (на Волыно-Подолии) платформенных рифогенных фаций способствовало существованию в лудлове и пржидолии спонгиостром и хетокладусов в пределах предрифовых частей отмелей; флабеллий, ротплетцелл, бевокастрий - в биогермах и палеолептофикусов и бевокастрий - в зарифовых зонах шельфа. Существование рифогенных фаций в силуре приурочено к определенным возрастным интервалам силура (мукшинская и голосковская свиты), и отмеченные синезеленые водоросли четко фиксируют эти интервалы в геологическом разрезе [4]. В девоне и карбоне распространение синезеленых водорослей подчинено периодической миграции береговой линии мелководной зоны шельфа в пределах Днепровско-Донецкой впадины и Донбасса. Об их существовании в условиях повышенной гидродинамической активности среды свидетельствует желваковая форма сохранности. В северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины встречен желваковый прослой, образованный гирванеллами (Строевская скв. 330).

Зеленые водоросли палеозоя Украины характеризуются значительно большей морфологической пластичностью в пределах сифональной, сифонокладальной и нитчатой структур и более широким экологическим диапазоном. Это обусловило более широкие возможности использования остатков зеленых водорослей для биостратиграфических целей. Так, в силуре Волыно-Подолии рабдопореллы четко фиксируют венлокский возраст китайгородской серии, а везеределлы и соколеллы - лудловский [4]. Появление в позднедевонских отложениях остатков водорослей с сифонокладальной структурой фиксирует эволюционный рубеж высокого ранга; возможно, соответствует стратиграфическому рубежу ранга яруса [2].

В карбоне по смене состава комплекса зеленых водорослей определяются рубежи на уровне подъярусов. Так, например, верхневизейские комплексы четко отделяются от нижневизейских по наличию массовых кальцифолиумов, куликий, фасциелл, атрактилиопсисов. Верхнесерпуховские отложения характеризуются тем, что, наряду с визейскими формами, появляются предонеллы, эпимастопоры, некоторые виды березелл. Для башкирских отложений характерны донеллы, берестовии; в отложениях московского яруса присутствуют березеллы, антракопореллы, двинеллы [3].

Красные водоросли, так же, как и синезеленые, характеризуются незначительным экологическим диапазоном, но, в отличие от синезеленых, они существовали в основном в более глубоководных зонах шельфа, что обусловлено их физиологическими свойствами и способностью к фотосинтезу в менее освещенных участках шельфа. В нижнем палеозое Украины они были представлены преимущественно соленопорами с довольно большим количеством видов. Разнообразие видов обусловлено широкими вариациями условий в различных экологических обстановках. Особенно часто такие изменения наблюдались в силуре на юго-западном склоне Украинского щита, где соленопоры селились не только в относительно глубоководных участках моря, но и были активными рифостроителями [4]. К биогермам приурочены также и виши, вероятно, принадлежащие красным водорослям. В позднем девоне были широко распространены парахететесы, образующие совместно с соленопорами в отложениях подзоны $C_1^t a_2$ Донбасса пластовые биостромы.

В турнейских отложениях красные водоросли не обнаружены; в визейских и серпуховских они многочисленны и представлены унгдареллами, отахеоидесами, фоурстонеллами; башкирский век характеризуется расцветом кунеификусов, археолитофилумов; в московском веке появились комии.

Неминерализованные водоросли в палеозойских породах Украины представлены большой группой остатков корковидной, лентовидной, пластинчатой и трубчатой форм. Данных об анатомическом строении слоевищ пока нет и их принадлежность какому-либо отделу водорослей однозначно не может быть определена, предположительно на основании только морфологических особенностей они относятся к бурым водорослям. Неминерализованные, в различной степени углефицированные остатки этих водорослей обнаружены в венлокских отложениях в основании опорного разреза силура Подолии. Они представлены корковидными макулариями и слаборазветвленными бутотрефисами. В лудловских отложениях морфологическое разнообразие водорослей

возрастает (бутотрефис, макулаформис, мукшенсия, хетокладус), достигая максимума в пржидолии. В отложениях варницкого времени огромного морфологического разнообразия достигают нитчатые (марполия, ликоподолика), пластинчатые (алгитес, вяловиния, бутотрефис) и трубчатые формы. В отложениях этого же возраста появляются водоросли, морфологически сходные с мохообразными, и первые древнейшие наземные растения - куксонии, что позволяет уверенно коррелировать эти отложения с одновозрастными пржидольскими отложениями Чехословакии, Англии, США [5].

Харовые водоросли изучены более полно по сравнению с другими группами и широко используются для биостратиграфических целей. В вертикальном распространении палеозойских харофитов четко выделяются два крупных этапа: позднесилурийско-девонский и каменноугольно-раннепермский. Первый этап характерен развитием харовых водорослей трех семейств, относящихся к двум (Sycidiales и Trochiliscales) из трех порядков этого типа водорослей, второй - полным исчезновением позднесилурийско-девонского комплекса и развитием представителей семейства порохорацей, относящихся к третьему порядку - Charales.

Наиболее древние харофиты, известные в настоящее время, обнаружены в отложениях лудловского яруса силура Подолии. Начиная от этих отложений вверх по разрезу прослеживается закономерное изменение комплексов харовых водорослей, позволяющее применять их остатки в стратиграфических целях. В первом этапе можно выделить шесть подэтапов: позднесилурийский; жединский; живетский; франский; фаменский; переходной от девона к карбону.

Позднесилурийский подэтап. Харофиты лудловского яруса изучены только в шлифах из карбонатных пород [4]. В пржидольском ярусе Подольского опорного разреза харофиты представлены обильными остатками слабоминерализованных слоевищ и женских репродуктивных органов двух родов- Primochara и Praesycidium [6, 7]. Они находятся совместно с остатками наземных растений (куксониями), а также растений мохообразного и плауновидного облика, произраставших в мелководных солоноватых и опресненных водоемах [5].

В нижнедевонских отложениях харофиты наблюдаются только в жединском ярусе. Здесь установлено два комплекса трохилисков [8].

В среднем девоне -живетский подэтап характеризуется тремя комплексами харофитов, соответствующих трем горизонтам Главного девонского поля: пярнускому, наровскому и старооскольскому. Трохилиски и сицидиумы встречаются в аргиллитах и алевролитах совместно с остракодами, филлоподами, гастроподами и чешуей рыб. Впервые

здесь наблюдаются умбеллы, достигающие расцвета в позднедевонской эпохе. В позднедевонских отложениях Украины установлено несколько комплексов харовых водорослей, хорошо сопоставляющих вмещающие их отложения с соответствующими горизонтами и слоями Главного девонского поля.

Франский подэтап характерен развитием крупных трохилисков и типичных умбелл. Комплекс харофитов нижней части яруса сопоставляется с аналогичным комплексом семилукского горизонта, а верхней части - с комплексом воронежского горизонта.

Для фаменского подэтапа развития харовых водорослей, наряду с мелкими утрикулами сицидиумов и трохилисков, характерны умбеллацеи со скульптированными формами. Содержащие их осадки сопоставляются с задонским и елецким горизонтами Восточно-Европейской платформы.

Для переходных слоев от девона к карбону (зона C_1^t а Донбасса, XI^a - микрофаунистический горизонт Днепровско-Донецкой впадины - аналоги озерско-хованских отложений) характерны, главным образом, шиповатые и с двойной крышечкой на вершине умбеллацеи; здесь встречаются и сицидиумы. Эти формы установлены в детритусовых, микрозернистых доломитизированных известняках совместно с зелеными и красными водорослями и типично морскими организмами - кораллами, брахиоподами и фораминиферами [1, 8].

В турнейском веке прекратили свое существование представители двух порядков харофитов- Sycidiales и Trochiliscales, характерных для позднесилурийской эпохи и девонского периода. Нижний карбон весьма беден харофитами. Лишь в олевской свите визейского яруса Львовского палеозойского прогиба установлены харофиты семейства палеохар. В среднем карбоне харофиты пока не обнаружены.

В позднекаменноугольное время харофиты появились на мелководных участках регрессирующего моря второй половины араукаритового века. Они встречаются на окраинах Донбасса выше известняка l_4 в толще пестроцветных, бурых и голубовато-серых глин и аргиллитов с прослоями глинистых известняков и песчаников общей мощностью свыше 300 м. Харофиты представлены семью видами стомохар и хорниелл. Отсутствие харофитов в среднекаменноугольной и на протяжении большей части позднекаменноугольной эпох и их появление в самом конце каменноугольной эры свидетельствуют об изменении палеогеографической обстановки, это изменение заключалось в обмелении и опреснении морского бассейна, появлении обширных участков мелководья и лагун, отступлении береговой линии и образовании континентальных бассейнов [8, 9].

В нижнепермских отложениях окраин Донбасса и юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины встречен комплекс харофитов, несколько отличающийся от верхнекаменноугольного. В пестроцветных породах между известняками C_7^7, C_7^{10} и C_7^{11}, относящимися к картамышской свите ассельского яруса, установлены три вида стомохар и хорниелл. Возможности изучения водорослей и информация, которую они могут дать для биостратиграфии и палеогеографии палеозоя Украины, использованы еще далеко не полностью. Палеоальгологическими исследованиями не охвачены пока кембрийские, ордовикские и нижне-среднедевонские отложения юго-западного склона Украинского щита и Львовско-Волынской впадины, позднекаменноугольные и пермские отложения Донбасса и ДДВ, не решены многие актуальные и дискуссионные вопросы систематики и филогении водорослей, затрудняющие использование их остатков для целей биостратиграфии.

Для успешного ведения дальнейших работ по биостратиграфии и палеогеографии палеозоя Украины необходимо использование всего комплекса органических остатков, в том числе и водорослевых. Их изучение проводится в основном в шлифах, что позволяет сопоставить данные литологического состава вмещающих пород, интерпретировать условия осадконакопления, определять по систематическому составу водорослей глубины палеобассейна. Ни одна группа органических остатков не дает возможности так четко давать ответ на вопрос о глубинах, как водоросли. Так, наличие остатков синезеленых водорослей свидетельствует о глубинах до 20-25 м, зеленых - до 30-50 м, красных - до 50-100 м. Распространение в породах водорослевых остатков позволяет определять глубины бассейна, способствуя построению палеографических карт.

1. Берченко О.И. Новые данные к изучению харовых водорослей (семейство Umbellaceae) Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины// Геол. журн. - 1974. - 34, № 2. - С. 104-115.
2. Берченко О.И. Известковые водоросли турнейских отложений Донбасса. - Киев: Наук. думка, 1981. - 70 с.
3. Берченко О.И. Известковые водоросли в верхнесерпуховских отложениях Донбасса // Тектоника и стратиграфия. - 1987. - № 1.- С. 12-23.
4. Ищенко А.А. Силурийские водоросли Подолии. - Киев: Наук. думка, 1985. - 114 с.
5. Ищенко Т.А. Позднесилурийская флора Подолии. - Киев: Наук.думка, 1975. - 80 с.
6. Ищенко Т.А., Ищенко А.А. Новая находка харофитов в верхнем силуре Подолии // Систематика и эволюция древних растений Украины. - Киев: Наук. думка, 1982. - С. 21-32.
7. Ищенко Т.А., Сайдаковский Л.Я. Находка харофитов в силуре Подолии // Докл. АН СССР. - 1975. - 220, № 1. - С. 209-211.
8. Сайдаковский Л.Я., Шайкин И.М. Стратиграфическое значение ископаемых харофитов Украины// Тектоника и стратиграфия. - 1976.- Вып. 2. - С. 74-86.

9. Шайкин И.М. Characeae верхнего карбона Донбасса// Ископаемые харофиты СССР. - М.: Наука, 1966. - С. 154-160.

УДК 561.1:56(113.4)(477.6)

Л.А.СЕРГЕЕВА

Институт геологических наук АН УССР, Киев

О НЕКОТОРЫХ ИСКОПАЕМЫХ ВОДОРОСЛЯХ ПАЛЕОЗОЯ УКРАИНЫ

Приведено морфологическое описание нового вида сифонных водорослей, встреченных при микропалеофитологическом анализе лагунно-прибрежных соленосных отложений франского яруса верхнего девона Днепровско-Донецкой впадины. Отмечена роль планктонных организмов при стратификации и биогеографическом районировании исследуемых осадков.

При палеофитологическом анализе лагунно-прибрежных соленосных пород верхнего девона Днепровско-Донецкой впадины совместно с примитивными миоспорами (Leiotriletes, Trachytriletes), акритархами (Polygonomorphitae, Acanthomorphitae, Sphaeromorphitae) обнаружены своеобразные проблематические образования рода Polysiphonidia Eisenack. Так же, как спиральнозакрученные оболочки лентовидной, коленчатой, угловатой форм, покрытые пленчатым чехлом и отнесенные нами к роду Devoniana Serg. [37], они придают особую выразительность всему комплексу микрофоссилий. Тем самым новые находки представителей рода Polysiphonidia, являющиеся планктонными водорослями, расширяют ареал и стратиграфический диапазон этого рода, а также дают новый материал для выяснения эволюции найденных организмов и палеогеографической обстановки времени накопления исследуемых отложений.

Ниже приводим морфологическое описание нового вида микрофоссилий, отнесенных нами к сифонным водорослям.

Polysiphonidia * taeniata Sergeeva

Таблица I, фиг. 7.

Голотип. Киев, ИГН АН УССР, препарат 9/4614, Днепровско-Донецкая впадина, скв. Козиевская 54, гл. 4632-4637 м, ангидрит, франский ярус.

Материал. 6 оболочек из 2 скважин.

Размеры. 360-1150 мкм.

Цвет. Желто-коричневый.

---

*taeniata (лат.) - лентоподобный.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

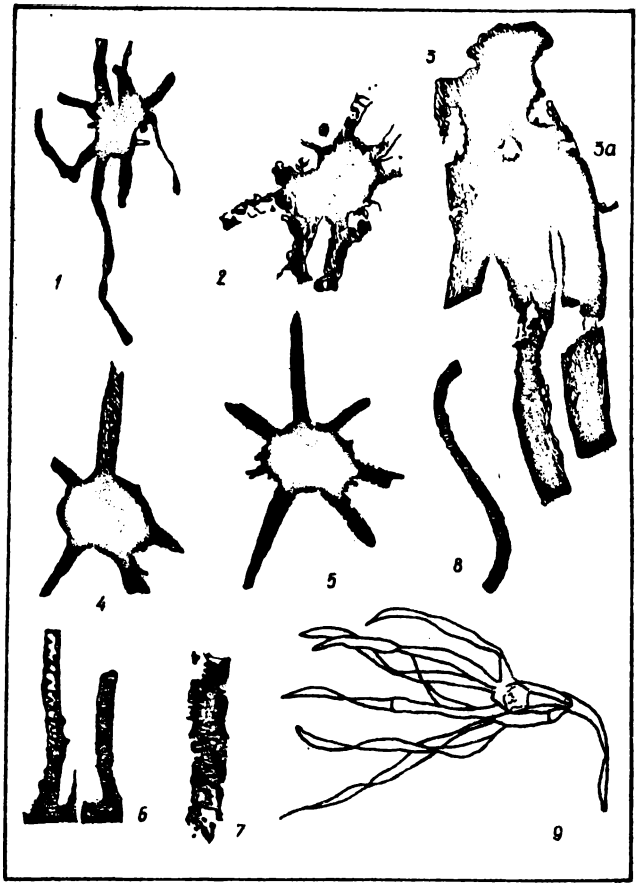


Таблица I

Фиг. 1-6. Polysiphonidia enigmatica Eisenack
Фиг. 7. Polysiphonidia taeniata Sergeeva
Фиг. 8. Leiosphaeridia sp.
Фиг. 9. Сросток лентообразных тел (палеоцен Украины и Африки)

Описание. Микрофоссилии с центральным изодиаметрическим телом и прикрепленными к нему радиально ответвляющимися лентоподобными трубчатыми выростами. Тело плотное, бесструктурное, темное, имеет нечеткие контуры, диаметр 190-210 мкм. Выросты полые, открытые, непрозрачные, с утолщенными рыхлыми или мелкобугорчатыми внешними стенками, характеризуются слабой извилистостью, равномерно расширяясь по направлению к телу. В полостях выростов иногда на-

блюдаются округлые мятые оболочки. Длина выростов 450–1150 мкм, ширина – 30–70, толщина стенок 10–15, высота бугорков 0,3–0,5, диаметр оболочек в полостях 26–40 мкм. Количество трубок 3–12.

Изменчивость. Варьируют количество выростов, характер структуры стенок последних. Изменяется величина оболочек. Не всем встреченным экземплярам присущи мелкие микрофоссилии округлой формы, которые мы на данном этапе исследований относим к акритархам Leiosphaeridia (фиг. 8). Все встреченные экземпляры описываемых водорослей найдены в виде фрагментов, разрушенных в процессе накопления осадков, их вмещающих.

Сравнение и замечания. По форме тела и разветвляющимся трубчатым выростам описанные микрофоссилии напоминают свободно плавающие сифонные водоросли Polysiphonidia enigmatica, обнаруженные А.Эйзенаком [4, 5] в морских отложениях силура ФРГ. Другие морфологические признаки этого вида, выражающиеся в сочетании прозрачных тонких и кольчатых трубок (фиг. 1–6), ином характере прикрепления их к телу и небольших по сравнению с нашим размерах, описываемому виду несвойственны. По-иному расположены нити в скоплениях микроорганизмов из верхнедокембрийских отложений Восточной Сибири [1]. Здесь они располагаются пучками, в которых отдельные нити параллельны друг другу, либо перевиты. Отличен наш вид и от сростков лентообразных прозрачных тел с закрытыми полостями, отмеченных в палеоцене Украины и Африки (фиг. 9). Последние, возможно, представляют собой организм, продуцирующий кокколиты [2].

Геологическое и географическое распространение. Франский ярус верхнего девона юго-западной части Восточно-Европейской платформы.

1. Герман Т.Н. О находках верхнедокембрийских нитчатых микроорганизмов в мироедихинской и лахандинской свитах Восточной Сибири // Систематика, эволюция, экология водорослей и их значение в практике геологических исследований. – Киев: Наук. думка, 1981. – С. 20–21.
2. Люльєва С.А. Про знахідку особливих нанофоссилій з коколітами в палеоцені платформеної України і Африки // Доп. АН УРСР. Сер. Б, № 7. – 1972. – С. 592–595.
8. Сергеева Л.А. Микрофитофоссилии верхнего девона Днепровско-Донецкой впадины. – Киев: Наук. думка, 1979. – 148 с.
4. Eisenack A. Weitere Mikrofossilien aus dem Beyrichekalk (Silur) // N. Jb. Geol. Palaeont. – 1971. – 8. – P. 449–460.
5. Eisenack A. Chitinozoen und Andere Mikrofossilien aus der Bohrung Leba, Pommern // Palaeontographica Abt. A. – 1972. – 139. – P. 64–87.

УДК 56:551.733/734(477.43/44)

В.П.ГРИЦЕНКО, А.А.ИЩЕНКО, Л.И.КОНСТАНТИНЕНКО, П.Д.ЦЕГЕЛЬНЮК

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БЕНТОСНЫХ СООБЩЕСТВ СИЛУРА И РАННЕГО ДЕВОНА ПОДОЛИИ

Охарактеризованы сообщества трилобитов, брахиопод, кишечнополостных и растений, приуроченные к определенным фациальным зонам (лагунной, отмельной, закрытошельфовой, открытошельфовой, склоновой) шельфа силурийского и раннедевонского морских бассейнов на юго-западном склоне Восточно-Европейской платформы. Определена принадлежность сообществ бентосным комплексам, выделенным для силура А.Буко.

Работы по усовершенствованию стратиграфических схем для крупномасштабного картирования и составления палеогеографических карт территории юго-западного склона Восточно-Европейской платформы предусматривают наиболее полное использование комплекса литолого-фациальных и палеонтологических данных, позволяющих существенно детализировать имеющиеся сведения о геологических телах, слагающих силурийскую толщу региона, уточнить пространственное размещение этих тел, их вещественный состав, насыщенность остатками организмов, палеогеографические условия формирования пород. В связи с этим предъявляют повышенные требования к интерпретации палеонтологической информации. Становится очевидным, что получение на основе изучения органических остатков только данных о возрасте геологических тел при крупномасштабном картировании явно недостаточно. Для обоснования дробного выделения, прослеживания и оконтуривания геологических образований (свит, подсвит, пачек, органогенных построек и др.) необходимы тщательный палеоэкологический анализ литологического и палеонтологического материала, выявление закономерностей размещения организмов в пределах бассейна осадконакопления и их роли в формировании отдельных геологических тел.

Особенно необходим такой анализ для изучения процессов карбонатного осадконакопления в силуре на юго-западном склоне Восточно-Европейской платформы, где активно проявлялись процессы рифообразования. Неустойчивый тектонический режим, резкая дифференциация фациальных обстановок и наличие разнообразного животного и растительного мира создали на этой территории предпосылки для формирования локальных геологических тел небольшой мощности и протяженности, картирование которых сопряжено с определенными трудностя-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

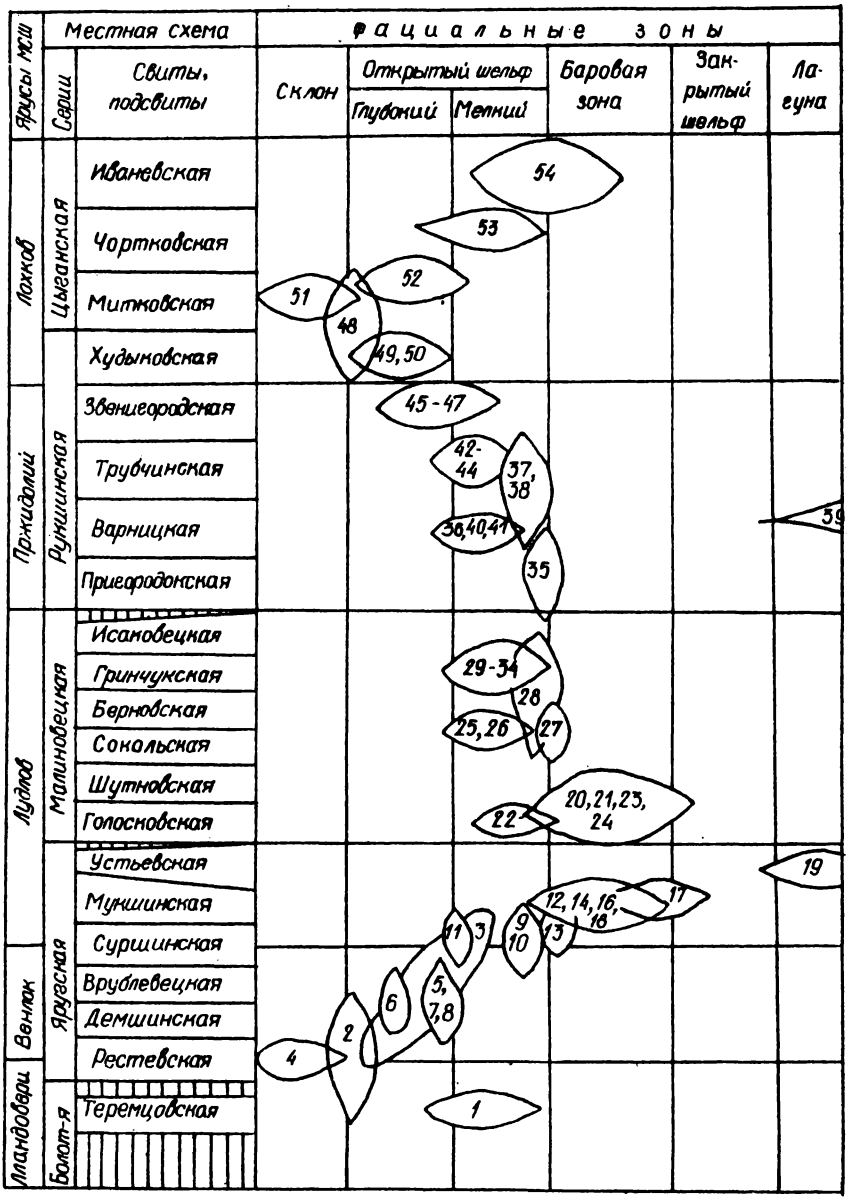
ми. На площади региона наблюдается частая смена одних геологических тел другими, что обусловливает необходимость выделения большого числа местных стратиграфических подразделений, корреляция которых на площади бывает неоднозначной.

Для обоснованного однозначного решения вопросов расчленения и корреляции силурийских отложений нами проводится углубленное изучение группового состава организмов, населявших силурийский Подольский шельф, на основе фациального, палеоэкологического, морфометрического анализа организмов, участвовавших в формировании отложений. Были выявлены и охарактеризованы [2, 3] сообщества организмов, заселявших различные биотопы в пределах силурийского Подольского шельфа, установлена их фациальная приуроченность, выделены группы сообществ брахиопод, кишечнополостных, трилобитов и растений, приуроченные к определенным бентосным комплексам в пределах фациальных зон шельфа: лагунной, отмельной (баровой), закрытошельфовой, открытошельфовой, склоновой [4].

Под бентосными комплексами мы понимаем группы сообществ ископаемых организмов, которые неоднократно встречаются в различных частях биохорий (провинций, областей) в том же самом положении по отношению к береговой линии. Изученные нами сообщества относятся к пяти бентосным комплексам [1].

Сообщества первого комплекса брахиопод, обитавшие в пределах заливаемой приливом береговой полосы, пока не изучены. Ко второму бентосному комплексу относятся семь сообществ брахиопод силура и раннего девона (рисунок). Все они отражают определенные условия среды жизни, хотя в их составе иногда встречаются и эврифациальные таксоны. Например, в сообществе Atrypoidea prunum - экологическом индикаторе малоподвижных вод второго комплекса - многочисленны Howellella bragensis Wen. Представители указанного рода обильны также в сообществе Ambocoelia praecox, которое характерно для глубоких малоподвижных вод четвертого и, возможно, пятого бентосных комплексов. Во втором комплексе имеются и другие брахиоподы родов Salopina, Didymothyris, Mutationella, которые не проникают в глубоководные районы акваторий.

В третьем бентосном комплексе выделено пять сообществ брахиопод. Малоразнообразные сообщества Pentamerus gothlandicus и Kirkidium knighti, находки которых приурочены к зернистым известнякам, обитали в подвижных водах, о чем свидетельствуют находки преимущественно разобщенных и битых раковин в породах. Весьма разнообразное по составу сообщество Striispirifer plicatelus, напротив, обитало в малоподвижных водах, на что указывают находки неразоб-


Ярусы МСШ
Местная схема
Фациальные зоны
Серии
Свиты, подсвиты
Склон
Открытый шельф
Глубокий
Мелкий
Баровая зона
Закрытый шельф
Лагуна
Лохков
Прижидолий
Лудлов
Венлок
Жандовери
Цыганская
Рижинская
Малиновецкая
Ярусская
Болот-я
Иваневская
Чортковская
Митковская
Худыковская
Звенигородская
Трубчинская
Варницкая
Приднестровская
Исаковецкая
Гринчукская
Бернювская
Сокольская
Шутковская
Голосковская
Устьевская
Мукшинская
Суршинская
Врублевецкая
Демшинская
Рестевская
Теремцовская
54
53
52
51
48
49,50
45-47
42-44
37,38
36,40,41
39
35
29-34
28
25,26
27
20,21,23,24
22
19
12,14,16,18
17
11
3
9
10
13
5,7,8
6
2
4
1

ценных целых раковин хорошей сохранности и глинистые, вмещающие их породы. В противоположность сообществу Striispirifer в глинистых породах третьего комплекса имеются малоразнообразные сообщества Dayia, которые обитали в специфических условиях малоподвижных вод.

В четвертом комплексе установлено лишь два равноудаленных от берега сообщества Dicoelosia - Skendioides и Ambocoelia. Таксономически они весьма разнообразны, обитали в малоподвижных водах и характеризуют примерно одинаковые экологические условия на разных стратиграфических уровнях в ранних силуре и девоне.

Кишечнополостные - наиболее характерная группа фауны для мелководных отмельно-баровых отложений Подольского шельфа, где они совместно с водорослями формировали органогенные постройки (биогермы и биостромы). Всего на Подольском шельфе выявлено 19 сообществ кишечнополостных /3/, которые составляют четыре морфологические группы: пластинчатых строматопор, фацелоидных кораллов и ветвистых колоний альвеолитов, Favosites и массивных строматопор, ветвистых строматопор.

Коралловые сообщества лагун существовали только в условиях нормально-морской солености на мягком илистом субстрате или на зернистых отложениях лагунной части биогермных шлейфов. В основном

Распределение сообществ организмов в силурийских и раннедевонских отложениях Подолии:
1 - Calymene frontosa; 2 - Dicoelosia paralata-Skenidioides sp.; 3 - Rhabdoporella pachiderma-Girvanella prolixa; 4 - Calymene restevensia; 5 - Striispirifer plicatelus; 6 - Encrinurus punctatus; 7 - Syringaxon siluriensis; 8 - Syringogeliolites kunthianus; 9 - Thecia minor; 10 - Thecia podolica; 11 - Bumastus cf. xestos; 12 - Thecia saaremica; 13 - Pentamerus gothlandicis; 14 - Rhynchotreta cuneata; 15 - Hedstroemia halimedoidea-Rothpletzella gothlandica; 16 - Chaetocladus cappilatus-Mukschensia dichotoma; 17 - Warburgella sp.1; 18 - Rhegmaphyllum slitense; 19 - Eurypterus remipes tetragonophtalmus; 20 - Salopina lunata; 21 - Sokolella polymorpha-Wetheredella silurica; 22 - Proetus cf. obconicus; 23 - Ecclimadictyon virgosum; 24 - Acervularia sokolensis; 25 - Syringopora fasciculatis; 26 - Parastriatopora mutabilis; 27 - Kirkidium knighti; 28 - Calymene spectabilis; 29 - Didymothiris didyma; 30 - Atrypoidea prunum; 31 - Frammia cf. obtusus-Encrinurus macrourus; 32 - Syringoheliolites contrarius; 33 - Rhizophyllum gothlandicus; 34 - Dayia navicula; 35 - Acaste podolica; 36 - Atrypoidea gigantus; 37 - Solenopora spongioides; 38-Lycopodolica tsegelnycki; 39 - Cooksonia pertoni-Primochara calvata; 40 - Proetus scalicus; 41 - Stelopora rara; 42 - Stegorhynchella pseudobidentata; 43 - Lophiostroma schmidti; 44 - Endophyllum commodus; 45 - Dayia bohemica; 46 - Calymene dnestroviana; 47 - Holacanthia socialis; 48 - Ambocoelia praecox; 49 - Acastella heberti elsana; 50 - Mucophyllum crateroides; 51 - Warburgella rugulosa-Acastella tiro; 52 - Favosites kozlowskii; 53 - Tiverina vermiculata; 54 - Mutationella podolica

лагунные сообщества кишечнополостных принадлежат к двум группам: ветвистых и пластинчатых строматопор [3]. От внешней части лагуны к ее внутреннему краю плотность поселений снижалась. В опорном разрезе Подолии лагунные сообщества встречены в устьевской, шутновской и варницкой подсвитах.

Наиболее разнообразны сообщества отмельной (баровой) фациальной зоны, которая характеризуется пестрым составом субстрата и разнообразными микрофациями. Из-за большой подвижности воды организмы в этой фациальной зоне преимущественно прикрепленные (якорные и прирастающие). Плотность поселений высокая и состав их разнообразный. В этой зоне при наиболее благоприятных условиях формировались биогермы и биостромы (ископаемые аналоги современных рифовых экосистем). Сообщества, жившие в этих условиях, объединяются в группу фавоситес - массивных строматопор. Форма кишечнополостных этой зоны отличается максимальными вариациями.

Для открытошельфовой зоны свойственно снижение плотности популяций кораллов, уменьшение их таксономического разнообразия и обеднения трофических ресурсов. Коралловые сообщества этой зоны объединяются в группу фацелоидных кораллов и ветвистых колоний альвеолитов [3].

Наличие или отсутствие прикрепительных образований у кораллов позволяет судить о подвижности воды. Форма полипняков и коралитов является отражением особенностей среды. Высокая плотность и таксономическое разнообразие поселений - свидетельство продуктивности палеобиогеоценоза. Снижение плотности и разнообразия состава популяций в фациальных зонах, смежных с отмельной, отмечается во всех пересечениях прибрежного ряда обстановок. Исключение из этого правила - почти монотаксонные поселения парастриатопор и ветвистых строматопор, имевшие высокую плотность поселений и обладавшие способностью угнетать другие формы.

В Подольском разрезе трилобиты распространены, начиная от отмельной до склоновой зон включительно, но численность их и видовой состав в каждой зоне различны. Будучи подвижным бентосом, трилобиты чутко реагировали на характер субстрата и составляли определенные сообщества, населявшие биотопы с различным грунтом. Наиболее многочисленные трилобиты были на участках дна с мягкими илами, обогащенными питательным детритом (зоны глубокого шельфа и склона). Некоторые роды из них (Calymene, Encriburus, Warburgella) являются эврифациальными и встречаются в разных зонах. В отложениях мелководного открытого шельфа количество трилобитового детрита, как

правило, преобладает над детритом других групп фауны, но определимых остатков трилобитов мало. В отмельной зоне видовой и численный составы трилобитов значительно обеднены.

По характеру распределения и принадлежности к определенным фациям в разрезе Подолии можно выделить 13 сообществ трилобитов [8], установлена также и их принадлежность к бентосным комплексам [4].

Для мелководных отложений Подольского шельфа характерны сообщества, обитавшие в условиях довольно активной среды (Warburgella sp.1, Firammia cf. obtusus - Encrinurus macrourus, Acaste podolica). В пределах внутренней части мелкого шельфа, в обстановке малоподвижных вод существовали сообщества Proetus cf. obconicus, Proetus scalicus. Все сообщества мелководных фаций относятся ко второму бентосному комплексу.

Открытому шельфу принадлежат многочисленные и разнообразные сообщества третьего бентосного комплекса - Calymene frontosa, Encrinurus punctatus, Calymene spectabilis, C.dnestroviane; внутренней части глубокого шельфа и склоновой зоны - сообщества Calymene restevensis, Acastella hebreitiesana, Warburgella rugulo, относящиеся к четвертому бентосному комплексу.

В разрезе силура Подолии выявлено семь растительных сообществ: одно - в зоне открытого шельфа, три - в отмельно-баровой зоне, два - в лагунных условиях и одно - в прибрежно-лагунных. В наиболее глубоководных участках шельфа, где отлагались преимущественно глинистые известняки, условия для формирования бентосных водорослевых сообществ были неблагоприятными ввиду слабой освещенности дна. На мелководном открытом шельфе вблизи отмельной зоны условия были более благоприятные и водоросли формировали здесь обширные луга (сообщество Rhabdoporella pachyderma - Girvanella prolixa). Водоросли скрепляли рыхлый осадок на дне и способствовали образованию твердого субстрата для поселения кишечнополостных (кораллов и строматопорат), формировавших органогенные постройки. Водоросли этого сообщества занимали биотопы, в которых существовали организмы третьего и четвертого бентосных комплексов.

Наиболее благоприятными условиями для существования водорослей были отмельно-баровые зоны и прибрежные мелководные лагуны. В баровых зонах преобладали известковые синезеленые (спонгиостромы, ротплетцеллы, ортонеллы и др.), зеленые (хедстремии, везеределлы, соколеллы) и красные (соленопоры) водоросли, формировавшие, наряду с кораллами и спонгиостромами, биогермы и биостромы.

В лагунах селились неминерализованные зеленые и, возможно, бурые водоросли (алгитесы, ликоподолики, мукшенсии, бутотрефисы, вяловинии). Их сообщества были разнообразны по видовому составу и имели огромное количество особей. В прибрежных мелководьях лагун и на их побережьях начали формироваться сообщества первых наземных растений (куксоний и зостерофиллов), в которые, кроме наземных растений входили харовые водоросли, растения, сходные с водорослями и мохообразными, растения, сходные с членистостебельными. Сообщества растений отмельно-баровых зон и лагун соответствуют первому и второму бентосным комплексам.

Проведенный нами палеоэкологический анализ сообществ на основе эколого-тафономических исследований остатков организмов, их сохранность, структурно-текстурные признаки вмещающих пород и другие факторы позволили нам разделить 4 бентосных комплекса на 14 сообществ брахиопод, 18 - трилобитов, 19 - кишечнополостных, 7 - растений. Каждое из сообществ - надежный индикатор строго определенных условий среды. Прослеживание выявленных сообществ во времени и на площади позволило нам расчленить изучавшиеся разрезы обнажений Подолии и скважин и оконтурить ареалы распространения сообществ. Выделенные стратиграфические подразделения в пределах опорного разреза Подолии и разрезов скважин на юго-западном склоне Восточно-Европейской платформы благодаря этому получили не только четкую литологическую характеристику, но и биоэкологическую насыщенность. Сообщества, экологически приуроченные к определенным зонам шельфа и бентосным комплексам организмов, явились неотъемлемой частью характеристики геологических тел при их обособлении на площади региона. Изучение сообществ позволило выделить четыре батиметрических уровня обстановок морского осадконакопления на шельфе силурийской платформы с глубинами до 130 - 180 м. Полученные данные могут с успехом использоваться при палеогеографических реконструкциях.

1. Буко А. Эволюция и темпы вымирания. - М.: Мир, 1979. - 317 с.
2. Гриценко В.П., Ищенко А.А., Константиненко Л.И. Опыт реконструкции яругских и малиновецких (силур Подолии) донных сообществ// Теория и опыт экостратиграфии/ Под ред. Д.Л.Кальо и Э.Р.Клааманна. - Таллинн: Валгус, 1986. - С. 73-80.
3. Сообщества бентосных организмов силура и нижнего девона Подолии // В.П.Гриценко, А.А.Ищенко, Л.И.Константиненко, П.Д.Цегельнюк. - Киев, 1987. - 57 с. - (Препринт/ Ин-т геол. наук АН УССР, 87-4).
4. Фации и фауна силура Прибалтики / Под ред. Д.Л.Кальо. - Таллинн: Валгус, 1977. - 283 с.

УДК 56(113.4).01

В.К.ВОЙЧИШИН

Государственный природоведческий музей АН УССР, Львов

СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ НИЖНЕДЕВОНСКИХ БЕСЧЕЛЮСТНЫХ ПОДОЛИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ СТРАТИГРАФИИ

Кратко рассмотрено состояние изученности бесчелюстных нижнего девона Подолии. Отмечено их стратиграфическое значение. Сделан вывод о необходимости дальнейшего углубленного изучения подольского комплекса фауны этих ископаемых.

На территории Подолии в ископаемом состоянии встречаются остатки представителей трех крупных групп бесчелюстных - телодонты, гетеростраки и остеостраки.

Изучение микроостатков телодонтов из морских отложений нижнего девона Подолии было начато лишь сравнительно недавно В.Н.Каратаюте-Талимаа. По данным этого автора [3], в нижнем девоне Подолии телодонты обнаружены во всем его разрезе, начиная от борщовского горизонта (род Turinia) и кончая верхней частью днестровской серии (Thelodontida gen. indet.), где встречены представители трех семейств, четырех родов и восьми видов (в том числе установлено два новых рода - Nikolivia и Gampsolepis).

Стратиграфическая ценность телодонтов определяется относительно быстрым развитием группы и широким горизонтальным распространением ее представителей в отложениях силура и нижнего девона Северного полушария [3]. Небольшие размеры, хорошая сохранность и относительно частая встречаемость чешуй, простая методика их извлечения дают возможность проводить послойное опробование разрезов и установить весьма незначительные изменения в вертикальном распространении этих остатков. Как показало их изучение (из разрезов Прибалтики, Подолии, Северного Тимана и Англии), они дают неплохие результаты при корреляции местных стратиграфических подразделений.

Гетеростраки на Подолии представлены тремя отрядами: Cyathaspidiformes, Traquairaspidiformes и Pteraspidiformes. Наиболее часто встречаются остатки птераспид, которым посвящалось большинство исследований [1, 4, 6, 7, 12].

Подольские гетеростраки стали изучать еще в середине прошлого века, когда Р.Кнер [10] описал найденные им щиты под названием Pteraspis, но при этом отнес их к головоногим моллюскам. А.Альт [6] среди гетеростраков Подолии различал три рода - Cyathaspis,

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Pteraspis и Scaphaspis. Последний таксон, однако, позже признали невалидным, поскольку он был выделен по описаниям вентральных щитов рода Pteraspis.

Первая попытка комплексного изучения региональной фауны гетеростраков принадлежит В.Зыху [12]. Он описал некоторое число "морфологических вариаций", названных им "мутациями" (для видов Pteraspis sturi Alth и P. lerichei Zych), утверждая при этом,что каждая "мутация" характеризует один из восьми установленных им горизонтов подольского олд-реда и, таким образом, первым обосновал значение гетеростраков для стратиграфических разработок низов девона Подолья.

Ф.Бротцен [8] провел первую ревизию подольских гетеростраков, установив или переопределив многие виды, большинство из которых остались валидными и на сегодняшний день. На Подолии он отмечал: среди тракьэраспид - Weigeltaspis alta Brotz., среди птераспид - роды Pteraspis, Rhinopteraspis, Protaspis и Brachipteraspis.

П.П.Балабай [1] сократил число известных ранее подольских видов птераспид и пораспид до семи, выделяя: Pteraspis lerichei Zych (= P.podolica Alth), P. major Zych (= P. kneri Lankester), P.elongata Zych, P. longirostra Zych, Brachipteraspis heintzi Brotz., B. latissima (Zych), Poraspis sturi Alth. Он также установил их горизонтальное и вертикальное распространение, различая в олд-реде Подолии три зоны с соответствующими комплексами птераспид, что, однако, не предоставляется достаточно обоснованным.

В работах Э.Стенше на основании подольских сборов В.Зыха был описан ряд новых таксонов, главным признаком которых считалось строение оральной и ростральной областей дорзального щита [11]. Эти исследования явились фундаментальным вкладом в познание морфологии и анатомии птераспид. Однако при выделении новых таксонов автором не были учтены все работы предшественников, что способствовало увеличению количества лишних названий.

Новую попытку ревизии в систематике птераспид Северного полушария, в том числе и подольских, а также анализа их географического и стратиграфического распространения предпринял А.Блик [7]. Опираясь на работы предыдущих авторов, он использует для таксономического описания определенную совокупность признаков: ростр + + орбито-пинеальная область + бранхио-корнуальная область + латеральная система.

В последнее время несколько крупных работ, основанных, в частности, на подольском материале и посвященных систематике, филогении и морфологии гетеростраков, опубликовала Л.И.Новицкая.

Результаты обработки значительного материала по гетеростракам Подолии вошли в новейшую монографию этого автора [4]. Всего среди циатаспид и птераспид в нижнем девоне Подолии описано 15 родов с 32 видами (в том числе новый вид Althaspis sapovensis Novitskaya). Систематика подвергнута ревизии. Среди признаков, употребляемых в диагностике птераспид, ведущее значение придается морфологии орбито-пинеальной области. Наличие краткого определителя видов, составленного для гетеростраков впервые, еще более повышает ценность этой работы.

Стратиграфическая значимость гетеростраков весьма велика. По птераспидам возможно выделение зон континентальных и морских отложений нижнего девона и корреляция последних на больших расстояниях, поскольку эти ископаемые позволяют точно соотносить разрезы Англии, Бельгии, Подолии, Рейнской области, отчасти Шпицбергена и Северной Америки [5].

Остеостраков Подолии первым начал изучать А.Альт, описавший фрагменты Auchenaspis Eger [6]. Позже ими занимался В.Зых, выделивший пять разновидностей рода Cephalaspis, приуроченных ко второму, четвертому и седьмому горизонтам, установленным им в подольском олд-реде. Он показал возможность их применения для стратиграфических целей и определил более 30 видов цефаласпид, однако материалы по ним не были опубликованы [13]. Значительная часть коллекции цефаласпид В.Зыха попала в Британский музей (Великобритания) и Королевский музей естественной истории (Стокгольм, Швеция). С оставшейся небольшой частью, дополнив ее собственными сборами, работал сотрудник ГПМ АН УССР П.П.Балабай [2], описавший для олд-реда Подолии четыре новых вида цефаласпид (Cephalaspis major Balabai, C. podolica Balabai, C. djurinensis Balabai и C. mikrolepidota Balabai), а также других, определенных ранее Зыхом, но не описанных им.

Остеостраки из коллекции В.Зыха, принадлежащие Британскому музею, в количестве 16 видов, "которые могут быть отнесены к сколеназпидам или цефаласпидам", изучал Ф.Жанвье [9]. Он выделил один новый род (Zychaspis Janvier) и три новых вида (Zychaspis siemiradzkii Janv., Stensiopelta pustulata Janv. и Mimetaspis glazewskii Janv.). Жанвье отнес их по характеру пород, в которых сохранились образцы, к инваневскому горизонту и главным образом к I и II зонам (по Балабаю) олд-реда. Фауна остеостраков Подолии сравнивается им с соответствующей фауной верхней части группы Red Bay Шпицбергена и "диттона II" Уэльса (Великобритания).

Подольские остеостраки в настоящее время остро нуждаются в

ревизии. Можно, однако, согласиться с Д.В.Обручевым, еще в 1964г. считавшим, что они, наряду с другими группами девонских позвоночных, могут быть использованы для достаточно детальной корреляции отложений нижнего девона /5/.

Таким образом, бесчелюстные нижнего девона Подолии уже изучались в той или иной степени. Однако в настоящее время они не используются в стратиграфических целях должным образом, поскольку требуют в ряде случаев тщательной ревизии и комплексного монографического изучения. Кроме того, предыдущие исследователи не всегда имели возможность учитывать фациальную изменчивость отложений, которая стала проясняться лишь в последнее время благодаря геолого-поисковым работам с применением бурения.

Ввиду этих обстоятельств, а также в связи с разработкой детальных стратиграфических схем для геологической съемки масштаба 1:50000, углубленное изучение бесчелюстных из нижнего девона Подолии - практически единственной группы ископаемых, встречающихся в красноцветных образованиях, - представляется весьма важным и актуальным.

1. Балабай П.П. До вивчення птераспід нижнього девону Поділля. Повідомлення 2. Філогенез і поширення птераспід. Розчленування подільського олд-реду // Наук. зап. Природозн. музею АН УРСР. - 1960. - 8. - С. 124-133.
2. Балабай П.П. До фауни цефаласпід Подільської плити // Там же.- 1962. - 10. - С. 3-8.
3. Каратаютэ-Талимаа В.Н. Телодонты силура и девона СССР и Шпицбергена. - Вильнюс: Мокслас, 1978. - 336 с.
4. Новицкая Л.И. Древнейшие бесчелюстные СССР. Гетеростраки: цилиндраспиды, амфиаспиды, птераспиды. - М.: Наука, 1986. - 160 с.
5. Обручев Д.В. Ветвь Agnatha. Бесчелюстные// Основы палеонтологии. Бесчелюстные и рыбы. - М.: Наука, 1964. - С. 34-105.
6. Alth A. Über die paläozoischen Gebilde Podoliens und deren Versteinerungen // Abh. Geol. Reichsanst. - 1874. - 7.-S.1-80.
7. Blieck A. Les Hétérostracés Pteraspidiformes. Révision systématique, phylogénie, biostratigraphie, biogéographie. - P.: éd. CNRS. - 1984. - 199 p.
8. Brotzen F. Die silurischen und devonischen Fischvorkommen in Westpodolien, I // Palaeobiologica. - 1933.-5,N 3.-S.423-466.
9. Janvier P. Preliminary description of Lower Devonian Osteostraci from Podolia (Ukrainien SSR) // Bull. Brit. Mus. (Nat. His.), Geol. - 1985. - 38, N 5. - P. 309-334.
10. Kner R. Über die beiden Arten Cephalaspis lloydii und C. lewisii Agassiz und einige diesen zunächst stehenden Schalenreste // Naturwiss. Abh. - 1847. - 1. - S. 159-168.
11. Stensiö E. Les Cyclostomes fossiles ou ostracoderms //Piveteau J. Traité de paléontologie. P. - 1964. - 4, N 1. -P.96-385.
12. Zych W. Old Red Podolski // Prace Polsk. Inst. Geol. - 1927. - 2, N 1. - P. 1-65.
13. Zych W. Cephalaspis kozlowskii n.sp. z downtonu Podola // Arch. Tow. Nauk. we Lwowie. - Lwów, 1937. - 9. - P. 1-100.

УДК 551.735.1

О.Л.ЭЙНОР, Т.И.НЕМИРОВСКАЯ, В.В.ОГАРЬ, З.С.РУМЯНЦЕВА

Институт геологических наук АН УССР,
Киевский госуниверситет,
ПГО Севукргеология, Киев

РУБЕЖ РАННЕГО И СРЕДНЕГО КАРБОНА КАК ПРИМЕР "СОБЫТИЙНОГО" ЯВЛЕНИЯ В ФАНЕРОЗОЕ

Проанализирован характер изменений органического мира на примере ископаемых аммоноидей, фораминифер, конодонтов, брахиопод, кораллов и известковых водорослей на границе раннего и среднего карбона в Донбассе, горной Башкирии и Тянь-Шане. Устанавливается связь этих изменений с геологическими процессами, происходящими в это время на планете. Граница нижнего и среднего карбона СССР сопоставляется с основанием надзоны Homoceras Западной Европы и границей миссисипия и пенсильвания Северной Америки.

Вопрос, поставленный в подзаголовке сообщения, связан с проблемой общего характера, которую сформулируем так: можно ли считать, что геологические процессы, проистекавшие на протяжении геологической истории, во всяком случае в фанерозое, как и состав органического мира, обнаруживали закономерную смену, а не происходили беспорядочно? На этот вопрос на примере рассматриваемого рубежа мы отвечаем утвердительно.

Геологические процессы - это прежде всего тектонические движения вертикальные ("колебательные") и горизонтальные, нередко складкообразующие. Мы исходим из признания определенной поступательности этих движений, хотя и дифференцированных в пространстве, но проявляющихся в общепланетарных закономерностях. В поступательности геологических процессов проявляется их неповторимость. На поступательность тектонических процессов накладывается цикличность тектонических движений, ведущая как бы к возврату ранее достигнутого этапа геологического развития.

Тектонические движения и географическая широта - два главных фактора, создающих палеогеографическую обстановку того или иного региона. Первые могут сохранять на обширных территориях в течение веков, эпох, периодов определенную направленность и ритм. Кардинальные изменения движений (по характеру и ритму) нередко происходили более или менее быстро, чем нарушали установившуюся направленность. Достаточно адекватно изменялась и палеогеографическая об-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

становка вплоть до смены морских ландшафтов на наземные и наземных на морские. Развитие органического мира связано, более того, обусловлено палеогеографической обстановкой и ее изменениями. Вызываемая этими изменениями (или, во всяком случае, с ними связанная) кардинальная смена состава животного и растительного мира происходит не только в результате прохореза - явлений, не связанных с сезонной миграцией животных и растений. Определенную роль может играть и эволюционный процесс.

Разумеется, прохорез, как и миграция, во многих случаях приводит к вторжению биотических комплексов, уже ранее сформировавшихся в смежных палеобиохориях. Ту или иную часть нового биотического комплекса могут составить таксоны разного ранга, сформированные в той или иной палеобиохории в результате быстрого эволюционного процесса (по Л.А.Зенкевичу). Его темп резко убыстряется при значительных палеогеографических перестройках. Ниже будет показано, что с подобным явлением мы столкнулись на рубеже раннего и среднего карбона.

В настоящем сообщении мы остановимся на геологических событиях - тектонических движениях - равно как и событиях в органическом мире на рубеже раннего и среднего карбона.

В 1981 г. по этой теме (в биостратиграфическом аспекте) был проведен международный коллоквиум (в г.Шеффильде, Англия). На нем сделан ряд докладов, позднее вышли в свет несколько публикаций.

Геологические данные. На протяжении каменноугольного периода едва ли не повсеместно проявились тектонические движения герцинского цикла. В геосинклиналях — складкообразование и поднятия, на платформах - только поднятия, обусловившие более или менее значительные стратиграфические перерывы в разрезах.

Наиболее длительные поднятия имели место на обеих великих платформах Северного полушария - Восточно-Европейской и Северо-Американской. В раннем карбоне они разделялись геосинклинальными морями запада Европы и востока Северной Америки. Позднее, после завершения орогенеза, платформы, по-видимому, соединялись воедино. Продолжительность времени главных поднятий обеих платформ на тех или иных площадях сильно отличалась. В пределах впадины Восточно-Европейской платформы наиболее продолжительные поднятия охватили Московскую синеклизу.

Московский ярус залегает на западе синеклизы на нижнесерпуховском подъярусе или низах верхнего подъяруса. Этим приблизительно определяется амплитуда перерыва. Такова же была максимальная продолжительность перерыва и во впадинах Северо-Американской платформы.

В.Саундерс (W.Saunders) и В.Рамсботтом (W.Ramsbottom) рассмотрели проявление эвстатических событий по 85 разрезам карбона в Евразии, Северной Америке, Северной Африке, Австралии и эпоху "намюра" [12]. Был установлен наиболее значительный перерыв в седиментации с конца "фазы Eumorphoceras" до начала "фазы Reticuloceras". В общем синхронность наиболее продолжительных в каменноугольном периоде поднятий, проявившихся как в Старом, так и Новом Свете (серпухов - башкир), поразительна. Все другие фазы поднятий в карбоне менее универсальны, не столь продолжительны и не прослеживаются с достаточной точностью на разных материках.

Органический мир. Обратимся теперь к рассмотрению органического мира, главным образом морских беспозвоночных, приуроченного к хронологическому рубежу двух эпох - ранне- и среднекаменноугольной (по американской геохронологии - двух периодов - миссисипского и пенсильванского). Для оценки рубежа могут послужить достаточно широко распространенные и хорошо изученные классы и типы - аммоноидеи, конодонты, фораминиферы, кораллы, брахиоподы. Они полно характеризуют аммоноидную надзону Eumorphoceras (местами - с большой точностью ее верхнюю зону - E_2) и надзону Homoceras.

С рубежом аммоноидных зон E_2 и H_1 совпадает как резко выраженное вымирание древних типов аммоноидей, так и становление новых. Согласно В.Е.Руженцеву и М.Ф.Богословской [9], на указанном рубеже, рассматриваемом этими авторами в мировом аспекте, вымерло 29 родов аммоноидей и появилось девять, принадлежащих к семейству Homoceratidae. В.Мэнгер и В.Саундерс [10] указывают, что по разрезам Великобритании на том же уровне вымерло семь родов, появилось только два, Мидконтиненте Северной Америки - соответственно девять и семь.

Особенно отчетливо выражен указанный рубеж в смене конодонтовых ассоциаций, претерпевших значительные изменения на этом уровне повсеместно.

Широко распространенные в надзоне Eumorphoceras нижнекаменноугольные платформенные представители родов Gnathodus, Paragnathodus и Cavugnathus не обнаружены в вышележащих отложениях надзоны Homoceras в различных разрезах карбона земного шара. Им на смену приходят представители рода Declinognathodus и более поздние, уже пенсильванские виды рода Rhachistognathus и Adetognathus. Обедненный комплекс надзоны Homoceras характеризуется широким развитием Declinognathodus noduliferus и Declinognathodus lateralis в Западной Европе, Северной Америке, Японии, в Донбассе и на Урале [4, 6, 7, 8, 11]. Этот резкий рубеж смены конодонтовых комплексов приурочен в Донбассе к известняку $Д_6^9$ верхний (где встре-

чены первые Declinognathodus noduliferus inaequalis), к границе между "ярусами" арнсберг и шокье Западной Европы (граница Eumorphoceras и Homoceras) [6], к границе миссисипия и пенсильвания Северной Америки [7].

Вместе с тем этот резкий рубеж в смене комплексов конодонтов является эволюционным, так как основной элемент зоны Homoceras-Declinognathodus noduliferus сменяет своего нижнекаменноугольного предка Gnathodus girtyi simplex [8].

Процесс смены фораминиферовых комплексов на рубеже надзон Eumorphoceras и Homoceras можно охарактеризовать по материалам Донбасса (главным образом, по исследованиям Н.Е.Брахниковой, а также М.В.Вдовенко) [2, 4]. Уровень известняков D_5^8 - D_5^{10} не пересекают роды Rectoendothyra (6 видов), Monotaxinoides (5), Eosigmoilina (3 вида). Выше границы E_2 и H_1 встречено 5 видов из 21 Archaediscus, 1 форма из 6 Eostaffellina.

В надзоне H более значительно представлен лишь род Plectostaffella (5 видов вместо 2). Существенно, что Pl. bogdanovkensis установлен лишь в верхах зоны E_2 - в известняках D_5^4 и D_5^7.

Уровень основания надзоны Homoceras весьма отчетливо проявляется, по данным З.С.Румянцевой, в развитии фауны фораминифер, по разрезам карбона Тянь-Шаня. Он устанавливается в Срединном Тянь-Шане по появлению конодонтов Declinognathodus noduliferus s.l. (определения Т.И.Немировской). Выделение надзоны H подтверждается нахождением в ее пределах аммоноидей Homoceras (определение Л.С.Либровича) и Isohomoceras (определения А.С.Питиновой). На этом уровне или в непосредственной от него близости происходит угасание эосигмоилин, эндотиранопсисов, исчезают ховчинии, лебликии, глобоэндотиры, паратураммины, псевдоаммодискусы, янишевскины, эндотаксисы и другие роды в Тянь-Шане.

В составе фауны брахиопод, по-видимому, полностью исчезают отриатиферы (распространенные в массовом числе до подошвы надзоны H), вымирают Gigantoproductidae - как род Beleutella, так и др. Выше рубежа надзон E и H происходит расцвет рода Plectostaffella (в зоне E_2 представленного двумя видами, тогда как в пределах надзоны H формируется до 20 видов рода).

В составе родов Eostaffella и Millerella впервые появляются и виды, типичные для башкирского века. С основания или на протяжении времени зоны H установлен и ряд новых видов среди других родов, таких, как Endothyra, Globivalvulina Haplophragmina, Glomospira, Archaediscus.

Глубокий кризис в эволюции кораллов был приурочен к тому же

рубежу надзон Eumorphoceras и Homoceras и имел планетарное распространение. Наиболее резко он проявился в вымирании большинства раннекаменноугольных родов и семейств. По подсчетам Н.П.Василюк и В.Е.Поляковой, на указанном рубеже вымерло 90-95 % видов кораллов. В надзоне Homoceras развились такие типичные башкирские типы, как Siedleckia, Bothrophyllum, Protokionophyllum и др.

В Горной Башкирии в надзоне H (разрез по р.Аскын) В.В.Огарь обнаружил хететиды - Chaetetes (Boswellia) baschkiricus, Ch. (Boswellia) abnormis, Protokionophyllum vassiljukae sp. nov. и другие, входящие в характерный комплекс башкирского яруса. Немногие раннекаменноугольные типы в некоторых палеобиохориях поднялись в надзону H, каковы Lithostrotion, Pseudoaulina, Aulina, Lonsdaleia. На Урале из 60 видов кораллов, приводившихся из зоны E_2, лишь три вида поднялись в низы башкирского яруса (Д.Д.Дегтярев, В.В.Огарь).

Процесс обновления коралловых комплексов на нижнем рубеже надзоны H в разных провинциях планеты имел свои особенности. Он был выражен то более, то менее резко.

Смена родового и видового составов брахиоподовых комплексов на рубеже раннего и среднего карбона происходила с известной постепенностью за счет несколько растянутого вымирания визе-серпуховских типов. Смежные зоны E_2 и H_1 были относительно небогаты брахиоподами (родами, видами). Тем не менее, такие весьма популярные в серпухове (частью, и в визе) роды, как Davidsiella, Megachonetes, Delepinella, Gigantoproductus, Latiproductus, Semiplanus, Beleutella, видимо, нигде не доживали до времени надзоны Homoceras. Стриатиферы с их богатейшими популяциями поднялись до самых верхов надзоны E. Не исключено, что в весьма ограниченных по площади акваториях Урала и Тянь-Шаня последние стриатиферы доживают до начальных моментов времени зоны H.

По подсчетам Винклер-Принса вертикального распространения брахиопод в планетарном аспекте из надзоны Eumorphoceras в надзону Homoceras, видимо, нигде не поднимается более 20 родов брахиопод и во всяком случае - не менее 12-13 [13].

Становление характерной башкирской брахиоподовой фауны происходило более медленно, нежели вымирание серпуховских типов. Так, важнейший для Европы и Азии башкирский род Choristites обнаружен лишь в зоне H. В надзоне H появились лишь 3 новых рода [13].

С.С.Лазарев и В.И.Полетаев установили, что к рубежу зон E_2 и H_1 у ряда неродственных таксонов (у некоторых - ниже этого рубежа) брахиопод приурочена перестройка мантийной васкулярной системы [9].

На нижнем рубеже зоны Homoceras (H_1) Донбасса и на протяжении отвечающего ей времени происходит отчетливо выраженная смена родов водорослей [1]. Обычные в зоне E_2 Calcifolium, Orthonella, Shartymophycus, Aphralysia, Stipulella и некоторые другие более или менее быстро сходят на нет. Появляются представители родов Donezella и Epimastopora. В то же время развиваются также Berestovia, Cuneiphycus, Stacheia, Praedonezella, Girvanella и др.

Подводя общие итоги, касающиеся смены морских биот, легко установить значительное обеднение их родового и видового составов во всех группах фауны (и водорослевой флоры?) к концу зонального времени Eumorphoceras. Лишь единичные виды и роды были в это время широко распространены. Морская фауна в начале следующего этапа оказалась мало разнообразной в систематическом отношении. Лишь немногие виды были представлены богатыми популяциями. В то же время корни некоторых раннебашкирских групп можно видеть еще в составе более древних фаун.

Напрашивается мысль о синхронности рассмотренного рубежа в развитии органического мира со "скачком Готана" в развитии флоры суши [5], хотя их точная синхронность не может быть доказана.

Очень важная и интересная проблема причин столь резкого ускорения хода эволюционных преобразований органического мира на рассмотренном рубеже должна быть предметом специальной работы.

1. Берченко О.И. Известковые водоросли верхнесерпуховских отложений Донбасса //Тектоника и стратиграфия. - 1987. - № 1. - С. 7-17.
2. Верхнесерпуховский подъярус Донецкого бассейна // Ин-т геол. наук АН УССР. - Киев: Наук. думка, 1989. - 160 с.
3. Руженцев В.Е., Богословская М.Ф. Намюрский этап в эволюции аммоноидей. Позднеамюрские аммоноидеи // Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. - 1978. - 167. - 335 с.
4. The upper serpukhovian of the donets basin and lower and middle carboniferous boundary / D.J.Aisenverg, N.J.Brazhnikova, T.I.Nemirovskaya, V.I.Poletayev // Dixieme congres inter. strat. geol. carbon. - Madrid, 1983, Compte Rendu, 1985. - 4. - P. 351.
5. Gothan W. Der "Florensprung" und die "Erzgebirgische" Phase Kossmats // Geologie. - Berlin, 1982. - 2. - S. 41-49.
6. Higgins A.S. A mid-carboniferous boundary in the western Europe conodont sequence // Biostratigraphic data for a mid-carboniferous boundary. Subcom. Carb. Strat. - Leeds, 1982.- P. 13-14.
7. Lane H.R., Baesemann J.F. A mid-carboniferous boundary based on conodonts and revised intercontinental correlation // Ibid. - P. 6-12.
8. Lane H.R., Bouckaert J., Brencle P.L. et al. Proposal for an international mid-carboniferous boundary // Dixieme congres inter. strat. geol. carbon. - Madrid, 1983, Compte Rendu, 1983. - 4. - P. 323-339.
9. Lasarev S.S., Poletaev V.I. The development of the brachiopod mantle canal system at the early-middle carboniferous bounda-

ry // Biostratigraphie data for a mid-carboniferous boundary. Subcom. Carb. Strat. - Leeds, 1982. - P. 89-95.
10. Manger W.L., Saunders W.B. An ammonoid based mid Carboniferous Boundary // Ibid. - P. 95-101.
11. Nemirovskaya T.I. Conodonts near the boundary between lower and middle carboniferous of the donets basin // Dixieme congres inter., strat. geol. carbon. - Madrid, 1983, 1985. - 4.- P. 15-18.
12. Saunders W.B., Ramsbotom W.H.C. The mid - carboniferous eustatic event // Geology. - 1986. - 14, N 3. - P. 208-212.
13. Winkler-Prins C.F. Brachiopod and the lower-middle (Missisippian-Pennsylvanian) boundary // Biostratigraphic data for a mid-carboniferous Boundary. Subcom. Carb. Strat. - Leeds, 1982. - P. 61-69.

УДК 561.38:581.33:551.735.1(476)

Е.В.СЕМЕНОВА, Т.А.ИЩЕНКО, А.А.РАДЗИВИЛЛ

Институт геологических наук АН УССР, Киев

СТРОБИЛ ПЛАУНОВИДНЫХ С МИКРОСПОРАМИ IN SITU ИЗ РАННЕГО КАРБОНА БЕЛОРУССИИ

Освещены результаты комплексного исследования стробила плауновидного растения и выделенных из него микроспор. На основании выявленных морфологических особенностей стробил определен как Lepidostrobus variabilis L., а найденные в нем микроспоры тождественны дисперсным Lycospora et H. pusilla (Jbr.) Sch., Wil. et Bent.

Материалом для статьи послужила коллекция ископаемых растений, отобранная из кернов скважин, пробуренных на территории Припятского прогиба, и переданная Т.И.Кедо в отдел ископаемой флоры ИГН АН УССР.

В стратиграфическом отношении растительные остатки и отпечатки приурочены к прослоям серых глинистых пород визейского яруса нижнего карбона. Описываемый образец взят из керна скважины 9ПП, пробуренной на Заозерной площади, на глубине 759,0 м в прослое светло-серой тонкоотмученной глины. На этой глубине вскрыты отложения нижней части тульского горизонта визейского яруса нижнего карбона. Визейский возраст вскрытой толщи подтверждается миоспоровым комплексом, выделенным из матрицы слепка стробила: Densosporites irregularis (Andr.) Kedo, D. bialatus (Waltz) Kedo var. costatus (Waltz) Bywscheva, Simozonotriletes internus (Waltz) Pot. et Kr., Trilobozonotriletes incisotrilobus Naum. ex Isch., Tr. adunctus Isch., Diatomozonotriletes saetosus Hugher et Playf.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Остаток растения представляет собой два объемных слепка фрагмента крупной спороносной шишки, обрезанной краем керна. Толщина слепков достигает 1,5-2 мм. По морфологическим признакам шишка отнесена к плауновидным. Прекрасная сохранность шишки, на которой сохранилась сама растительная субстанция, позволила нам предпринять попытку выделения микроспор из микроспорангиев. Для этого на одном из слепков шишки были сняты отдельные выпуклые участки, соответствующие местам расположения спорангиев. Мацерация микроспор из спорангиев и матрицы проведена И.В.Петровой (Ленинград, ВСЕГЕИ), за что авторы выражают ей глубокую признательность.

Тип LYCOPHYTA

Семейство Lepidodendracea

Род Lepidostrobus Brongniart, 1828.

Lepidostrobus variabilis L. et H.

Табл. I, фиг. 1, 2.

1968. Lepidostrobus variabilis (L. et H.).

Новик, с. 93, табл. X, фиг. 1-4 (см. синонимику).

Описание. Фрагмент спороносной шишки цилиндрической формы 6, 8 см видимой длины и 4 см ширины (табл. I, фиг. 1). Действительная длина шишки неизвестна, так как верхний и нижний ее концы обрезаны изгибом керна. Шишка состоит из спирально расположенных спорофиллов, густо сидящих на оси шириною 8 мм (табл. I, фиг. 1,а - в). Поверхность оси, лишенная спорофиллов, покрыта мелкими узкоромбическими подушками, размер которых 1 мм в ширину и 8 мм в длину. В центре подушки расположен поперечно вытянутый рубец с округлыми рубчиками в центре. Выше и ниже рубца вдоль подушки проходит тонкий продольный киль.

Спорофиллы, прикрепленные к оси под углами 55 -65°, состоят из базальной части, отходящей от оси, и вертикально приподнятой листовой пластинки. Базальная часть узкая (2,5 мм ширины) и длинная (до 14 мм длины). На верхней поверхности ее приосевой части расположен удлиненно-овальный спорангий (8 мм в длину и 2 мм в ширину). У наружного края спорофилла, в точке соединения базальной и листовой части, при основании последней, образуется выступ в 1-1,5 мм в виде округлого коленообразного вздутия, переходящего в вертикально направленную листовую пластинку (табл. I, фиг. 1, г). Она довольно массивная, около 3 мм в ширину у основания, короткая, 7-8 мм в длину, удлиненно-треугольной формы, слегка изогнутая и шилеобразно заостренная. Наблюдается плотное черепитчатое перекрытие листовых пластинок спорофиллов, при котором верхняя часть

нижерасположенных листовых пластинок перекрывает вышерасположенные. Этим, очевидно, достигается защита спорангиев от неблагоприятных факторов внешней среды и обеспечивается их сохранность до полного созревания.

Микроспоры (табл. II, фиг. 1-10) треугольно-округлые в очертании. Общий экваториальный диаметр у зрелых экземпляров 34,5-88,08 мк. Экзина тела споры довольно тонкая, мелкозернистая. Тело окружено сравнительно широкой (7-8 мк) экваториальной оторочкой, состоящей из двух зон. Внешняя зона оторочки тонкая, почти пленчатая, внутренняя зона утолщенная - в виде плотного валика. Экзина оторочки тонкозернистая, зернистость менее выраженная, чем на теле. Щель разверзания трехлучевая, лучи слабоизвилистые или почти прямые, слегка приподнятые и заканчиваются на утолщенной внутренней зоне, реже выходят на пленчатую оторочку.

Незрелые споры меньше размером, их диаметр 25,8-31 мк (табл. II, фиг. 6, 7). Наружная зона оторочки слабо выражена, значительно уже (3-4 мк), чем у зрелых форм. Экзина мелкоховатая, без выраженной зернистости.

Замечания и сравнения. Е.Буро /57 из нижнекарбоновых отложений Европы и Северной Америки приводит ряд спороношений плауновидных, из которых наиболее близки к Lepidostrobus variabilis L.allantonensis Chaloner, L.scotti Jongm. (L.veltheimianus Sternb.), L.Kidstoni Zal., L. ornatus (Parkins.) Brogng.

Наиболее близким видом можно считать L. ornatus. Палеоботаниками оба вида - L. variabilis и L. ornatus - часто принимаются в широком объеме, в понимании которого нет единого мнения. Так, Ф.Немейц /6/, Е.Буро /5/ отождествляют их и рассматривают как один вид под названием L. ornatus, другие считают их самостоятельными видами.

Отличия этих видов, по нашему мнению, существенны и сводятся в основном к различному расположению спорофиллов и их строению. У L.ornatus спорофиллы отходят от оси под углом 30-35°, базальная часть спорофилла длинная, в точке соединения ее с листовой пластинкой образуется резко выраженный выступ в виде шпоры или щитка, плотно прикрывающий наружную часть нижезалегающего спорангия.

В процессе адаптации к изменяющейся экологической обстановке эволюционные изменения отдельных органов растений происходят неодновременно. Более пластичными были вегетативные органы, генеративные же, как правило, более консервативны и в процессе филогенеза менее подвергались изменениям, сохраняя в общих чертах один и тот же тип строения, являясь носителем всех наследственных признаков. Это объясняет такое явление, когда при кажущемся различии

вегетативных органов однотипные генеративные органы свидетельствуют о генетическом родстве тех или иных видов и родов растений. И наоборот, большое различие в строении генеративных органов при сходстве вегетативных свидетельствует о разном систематическом положении.

В данном случае это является ярким примером, подтверждающим самостоятельность L. variabilis и L.ornatus.Описываемый стробил наиболее сходен с L. variabilis, отличаясь только более косым углом прикрепления базальной части спорофилла к оси (55 – 65°). Возможно, это объясняется разной степенью зрелости стробила.

Из литературных данных известно, что в раннем карбоне, наряду с изоспоровыми плауновидными, развивались и виды с хорошо развитой гетероспорией /5/.

У описываемого стробила мегаспоры не были обнаружены.Это позволяет предположить, что исследуемый фрагмент представляет собой верхнюю часть стробила, где у гетероспоровых видов обычно располагаются микроспорофиллы с микроспорангиями, а в нижней части должны были локализоваться мегаспорофиллы с мегаспорангиями. Подтверждением этому являются данные Р.Потонье /7/ о том, что из стробила L. variabilis были выделены мегаспоры типа Triangulatosporites и микроспоры типа Lycospora.

Выделенные нами из спорангия микроспоры были разной степени зрелости. У незрелых спор характерные признаки этого вида выражены слабо или совсем не выражены (слабо выраженная внешняя оторочка и почти полное отсутствие зернистой скульптуры). При находке таких микроспор в дисперсном состоянии их можно отнести к другому таксону. И только при исследовании спорангия прослеживается развитие микроспор на всех стадиях.

Микроспоры, извлеченные из стробила Lepidostrobus variabilis, совершенно тождественны дисперсным микроспорам Lycospora pusilla (Ibr.) Schopf, Wilson et Bentall emend. Somers, 1972.

Это подтверждается одинаковым стратиграфическим распространением Lepidostrobus variabilis и дисперсных Lycospora pusilla, встречающихся на одном и том же стратиграфическом уровне, соответствующем нижнему и среднему карбону Европы и Северной Америки.

Изучение спор, содержащихся в спорангиях, представляет большую ценность при последующих определениях дисперсных ископаемых спор для создания естественной классификации плауновидных и выяснения их эволюции.

1. Залесский М.Д. Ископаемые растения каменноугольных отложений Донецкого бассейна. 1: Lycopodiales // Тр.Геолкома. Новая сер.- 1904. - Вып. 13. - С. 1-79.

2. Ищенко Т.А. Среднекаменноугольная флора центральной части Донецкого бассейна // Тр. Ин-та геол. наук. Сер. стратиграфия и палеонтология. - 1957. - Вып. 12. - 206 с.
3. Ищенко Т.А., Семенова Е.В. Новый вид стробила с мегаспорами in situ из верхнего девона Днепровско-Донецкой впадины // Систематика и эволюция древних растений. - Киев: Наук. думка, 1982. - 132 с.
4. Новик Е.О. Раннекаменноугольная флора Донецкого бассейна и его западного продолжения. - Киев: Наук. думка, 1968. - 234 с.
5. Boureau E. Treate de paleontologique. t.2, Bryophyta, Psilophyta, Licophyta. - Paris, 1967. - 845 p.
6. Nemejc Y. Taxonomical studies on the strobili of the Lepidodendracea of the coal district of Central Bohemia. - Praha, 1954. - 83 p.
7. Potonie R. Synopsis der Spores in situ // Beih. J.H. - 1962.- 52. - 204 S.
8. Zeiller R. Etudes des Gites Mineraux de la France. Bassin houiller de Valenciennes. Description de la flore fossile, Atlas. - Paris, 1888. - 731 p.

УДК 551.762:564.1 477.46

Д.Е.МАКАРЕНКО

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ЮРСКИЕ ДВУСТВОРКИ ИЗ РАЙОНА КАНЕВСКИХ ДИСЛОКАЦИЙ

Впервые дано палеонтологическое описание Ostrea acuminata Sow., Lopha marschii (Sow.), Gryphaea dilatata Sow., Myopholas semicostatus Ag. из отложений келловейского яруса Каневского р-на Черкасской обл.

В отечественной литературе фауне пелеципод, встречающихся в юрских отложениях Днепровско-Донецкой впадины, уделено недостаточно внимания. Отсутствуют не только работы по систематике моллюсков, но даже такие, в которых был бы приведен видовой состав. Предпочтение обычно отдается фауне аммонитов, белемнитов, брюхоногих, брахиопод. Между тем, бентосная фауна пелеципод имеет очень большое значение для определения геологического возраста пород и восстановления физико-географических условий отдельных веков мезозойского периода.

Раковины двустворчатых моллюсков в юре Каневских диолокаций встречаются относительно редко. Ряд видов - Lopha marshii (Sow.), Gryphaea dilatata Sow. - являются руководящими формами [1]. Они позволяют сопоставлять украинские разрезы юры со смежными территориями. Другие виды двустворок, как Myopholas semicostatus Ag.- прекрасный показатель условий среды позднеюрского бассейна [2].

Ниже приведены краткие палеонтологические описания некоторых относительно редко встречающихся двустворчатых моллюсков из кел-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

ловейских отложений района Каневских дислокаций. Палеонтологический материал собран в период экспедиционных работ 1985 г.

Род Liostrea Douville, 1904.

Liostrea acuminata (Sowerby, 1816).

Табл. I, фиг. 1, 2.

Ostrea acuminata Sowerby, 1816, p. 78,Pl. 40, Fig. 1-2; Герасимов, 1955, с. 128, табл. 27, фиг. 1.

Liostrea acuminata Sowerby, 1924, p. 95, Pl. 5, Fig. 6 c-d; Pugaczewska, 1971, p. 243, Pl. 11, Fig. 1-18.

Имеется одна верхняя (правая) створка прекрасной сохранности.

Описание. Раковина маленькая, удлиненная в высоту, овальной формы. Верхняя (правая) створка слабо выпуклая, равномерно утолщенная, с крыловидно оттянутым задним краем. Макушка приостренная, слабо выступающая, сдвинута к переднему краю. Центральная часть створки валообразно выпуклая. Периферическая часть створки уплощенная и отграниченная от выпуклой части створки вдавленностью. Передний край почти прямой, соединяющийся почти под прямым углом с паллиальным краем. Наружная поверхность створки гладкая, с едва заметными концентрическими линиями нарастания. На заднем крыле концентрическая ребристость более выразительна. На выпуклой части створки, особенно возле нижнего края, заметны радиальные струйки. Внутренняя поверхность створки гладкая. Замочная арея широкая, короткая. След прирастания аддуктора удлиненный, узкий, глубокий, сдвинутый к заднему краю.

Размеры, мм: высота 29, ширина 19, выпуклость 7.

Местонахождение: с. Трактемиров Каневского р-на, урочище Веселый Шпиль.

Геологический возраст: келловейский ярус, зона Macrocephalites macrocephalus.

Род Lopha Bolten, 1798.

Lopha marshii (Sowerby, 1814).

Табл. I, фиг. 3-7.

Ostrea marshii Sowerby, 1814, p. 103, pl. 48; Quenstedt, 1852, p. 499, pl. 140, fig. 27.

Ostrea flabelloides Zieten, 1833, pl. 117, fig. 3.

Lopha marshii Герасимов, 1955, с. 129, табл. 31, фиг. 6, 7, табл. 32, фиг. 1.

В коллекции два экземпляра левой створки и один правой, а также 14 различных фрагментов раковины.

Описание. Раковина неправильно треугольной формы, массивная, неравностворчатая, крупная. Более выпуклая нижняя левая створка

имеет оттянутый задний край, слабо выпуклый зубчатый паллиальный край, образующий отчетливый острый угол с передним краем. Макушка невыразительна, изуродована площадкой прирастания.

Наружная поверхность несет пять или больше высоких треугольной формы радиальных ребер, разделенных такими же глубокими треугольными промежутками. У паллиального края рельефно видны зигзагообразные следы утолщения раковины. Створки молодых особей имеют волнистую или морщинистую поверхность. Раковинное вещество характеризуется пузырчатой или плойчатой структурой. Верхняя створка менее массивная, уплощенная. Ее заостренный зубчатый край образует с нижней створкой плотное замыкание. Поверхность скульптирована неправильными морщинистыми радиальными складками. Примакушечная часть лишена радиальных ребер.

Размеры, мм: высота нижней и верхней створок разных индивидуумов 62 и 68; ширина 70 и 55, выпуклость 30 и 12.

Эта форма имеет довольно широкое распространение в пределах Восточно-Европейской платформы и благодаря отчетливому морфологическому строению легко распознается, являясь руководящей формой келловейского яруса.

Местонахождение: с. Трактемиров Каневского р-на, урочище Веселый Шпиль.

Геологический возраст: келловейский ярус, зона Macrocephalites macrocephalus.

Род Gryphaea Lamarck, 1801.

Gryphaea dilatata Sowerby, 1816.

Табл. II, фиг. 1-8.

Gryphaea dilatata Sowerby, 1816, p. 113, Pl. 149, Fig. 12; Герасимов, 1955, с. 129; табл. 32, фиг. 1-8; табл. 34, фиг. 8.

Ostrea sandalina Eichwald, 1865-1868, p. 76, Pl. 19, Fig. 7.

Предоставлена в коллекции единственной хорошо сохранившейся нижней створкой.

Описание. Раковина большая, толстая, неравностворчатая, грушевидной формы. Нижняя (левая) створка глубокая, массивная, вытянутая по высоте с клювообразной макушкой, направленной в сторону заднего края. Вершина макушки имеет плоскую площадку прирастания. Периферические края створки приостренные. Задний край створки несколько оттянут, однако перегиб, который обычно отделяет крылообразный выступ, отсутствует. Поверхность створки несет отчетливые слабо волнистые концентрические следы нарастания. Некоторые, более выразительные из них соответствуют приостановкам роста раковины. Внутренняя поверхность створки гладкая. Замочная площадка широкая,

удлиненная, с тонкими поперечными штрихами приростания лигамента. Мускульный отпечаток поверхностный, смещен к заднему краю, удлиненной щитообразной формы, с прямым верхним и закругленным нижним краями. В средней части отпечатка имеются радиальные штрихи. Эта форма имеет широкое распространение в пределах европейской части СССР и является руководящей для келловейского и оксфордского ярусов.

Размеры, мм: высота 70, ширина 53, выпуклость 40.

Местонахождение: с. Трактемиров Каневского р-на, урочище Веселый Шпиль.

Геологический возраст: келловейский ярус, зона Macrocephalites macrocephalus.

Род Myopholas Douville, 1908.

Myopholas semicostatus Agassiz, 1842.

Табл. II, фиг. 4-8.

Pholadomya semicostata Agassiz, 1842, p. 51, pl. 2, fig.1,2; pl. 3, fig. 11.

Myopholas semicostata Пчелинцев, Крымгольц, 1931, с. 129.

В коллекции 6 двустворчатых раковин, представленных в виде ядер-жилищ грушевидной формы.

Описание. Раковина удлиненно-овальная, равностворчатая, сильно выпуклая. Макушки расположены ближе к переднему краю, спирально загнутые перпендикулярно к плоскости раздела створок, соприкасающиеся. Передний край округленный, задний оттянут, зияющий. Зияние изолировано от попадания осадка в мантийную полость удлиненной, обезвеществленной сифонной трубкой длиной до 50 мм. При помощи сифонов, находящихся в трубке, осуществлялась связь с водной средой.

Наружная поверхность створок скульптирована 14 выразительными радиальными ребрами с приостренными гребнями. Ребра располагаются неравномерно. На переднем крае и в центральном секторе, соответствующем наиболее выпуклой части, они сближены, и расстояния между ними 2 мм. В "задней" части переднего края межреберные промежутки широкие до 5 мм, плоские. Задняя суженная часть раковины лишена радиальных ребер. Слабо заметны также тонкие концентрические ребра.

Размеры, мм: высота 31, длина без сифона 50, ширина двустворчатого экземпляра 33.

Данный вид принадлежит группе M. multicostata Ag., включающей 12 форм, различающихся количеством ребер. Имеющийся материал не позволяет уверенно говорить об объеме и самостоятельности описанного вида, характеризующегося консервативным образом жизни.

Местонахождение: окрестности г. Канева (Марьин и Костянецкий овраги).

Геологический возраст: келловейский ярус, зона Macrocephalites macrocephalus.

1. Герасимов П.А. Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей Европейской части СССР. - М.: Госгеолтехиздат, 1955. - 380 с.
2. Макаренко Д.Е., Соколов И.П. Всверливающийся моллюск Myopholas как индикатор среды позднеюрского бассейна // Биостратиграфия, палеонтология осадочного чехла Украины. - Киев: Наук. думка, 1987. - С. 105-108.
3. Eichwald E. Lethaea rossica ou paleontologie de la Russie. - Stuttgart, 1865. - 2. - 640 p.
4. Pugaczewska H. Jurassic ostreidae of Poland // Acta palaeontol. Pol. - 1971. - 16, N 3. - P. 195-311.
5. Sowerby J. The mineral conchology of Great Britain. - London, 1812-1816. - 5. - 168 p.
6. Zieten C. Die Versteinerungen Württembergs. - Stuttgart, 1830-1834. - 102 S.

УДК 551.762(477+497.2)

В.В.ПЕРМЯКОВ, И.Г.САПУНОВ

Институт геологических наук АН УССР, Киев
Геологический институт АН НРБ, София

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЛЕНЕНИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПРИЧЕРНОМОРЬЯ БОЛГАРИИ И УКРАИНЫ

Рассматривается стратиграфическое расчленение и даются корреляционные схемы зонального и литостратиграфического подразделений юрских отложений Причерноморья Болгарии и Украины.

Отложения юрской системы Черноморских побережий Болгарии и Украины отличаются разнообразным литологическим составом и особенностями стратиграфического разреза. Они обнажаются в юго-восточной Болгарии (Странжа-планина) и в Горном Крыму. На остальной территории Причерноморья эти отложения залегают на глубине и вскрыты буровыми скважинами в отдельных регионах.

В настоящее время для юрской системы Болгарии и Украины разработаны достаточно хорошие стратиграфические схемы с ярусным, подъярусным, зональным и свитным делениями, основанные на различных биостратиграфических и литостратиграфических критериях*. В основу

*Корреляция юрских отложений Черноморских побережий Болгарии и Украины / В.В.Пермяков, И.Г.Сапунов, Ю.В.Тесленко, П.В.Чумаченко. - Киев, 1986. - 56 с. - (Препринт / Ин-т геол. наук АН УССР; № 86-19).

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Таблица 1. Сопоставление зонального деления юры причерноморья Болгарии и Украины

Отдел	Ярус	Подъярус	Болгария	Украина
Верхний	Титонский	Верхний	transitorius	transitorius
		Средний	Paranallasiceras spp.	semiformis
		Нижний	rothpletzi	
		Нижний	vimineus	richteri
			schwertschlageri	
			hybonotum	
	Кимериджский	Верхний: Верхний	beckeri	
		Верхний: Средний	sesquinodosum	
		Нижний	divisum	tenuilobatus
			hypselocyclum	
			desmoides	
	Оксфордский	Верхний	planula	planula
			bimammatum	bimammatum
			bifurcatus	
		Средний	riasi	erato
			anticedens	plicatilis
			episcopalis	
		Нижний	renggeri	cordatum
			athletoides	mariae
Средний	Келловейский	Верхний	Hecticoceras spp. Peltoceras spp. Kosmoceras spp.	lamberti / athleta — ornatum
		Средний	Hecticoceras spp.	coronatum / enodatum — anceps
		Нижний	Macrocephalites spp. Chaffatia spp.	calloviense / macrocephalus
	Батский	Верхний	discus	discus
			aspidoides	Aspidoides
			retrocostatum	

Отдел	Ярус	Подъярус	Болгария	Украина
Средний	Батский	Средний	morrisi	fusca
			subcontractus	
			progracilis	
		Нижний	zigzag	aurigera
	Байосский	Верхний	parkinsoni	parkinsoni
			garantiana	garantiana
			Subfurcatum	bifurcatum
		Нижний	blagdeni	
			humphriensianum	
			sauzei	
			Witchellia spp.	laeviscula
			discites	
	Аленский	Верхний	concavum	
			murchisonae	
		Нижний	opalinum	opalinum
Нижний	Тоарский	Верхний	aalensis	
			levesquei	
			dispansum	
			touarsense	touarsense
		Нижний	variabilis	
			bifrons	commune
			falcifer	
			tenuicostatum	tenuicostatum
	Плинсбахский	Верхний	spinatum	penenudum
			margaritatus	
			stokesi	
		Нижний	figulinum	frondosum

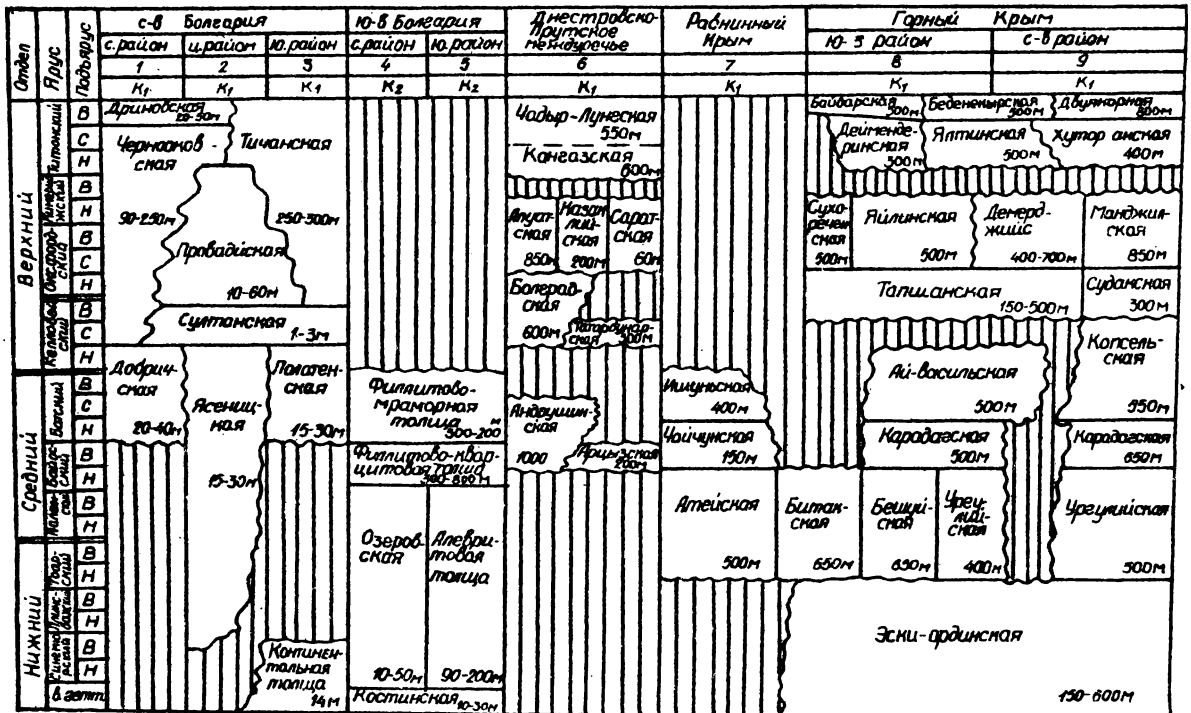
Окончание табл. 1

Отдел	Ярус	Подъярус	Болгария	Украина
Нижний	Плинсбахский	Нижний	capricornum	frondosum
			maculatum	
			luridum	
			valdani	
			jamesoni	
	Синемюрский	Верхний	raricostatum	raricostatum
			obtusum	
		Нижний	bucklandi	bucklandi
	Геттангский	Верхний	angulata	angulata

этих схем положено общепринятое деление юрской системы на отделы, ярусы, подъярусы и зоны. Однако общие стратиграфические шкалы, применяемые в Болгарии и на Украине, имеют некоторые отличия, которые касаются подъярусного и зонального делений. В СССР все ярусы юрской системы принято делить на подъярусы. В Болгарии геттангский и ааленский ярусы подъярусного деления не имеют. Кимериджский ярус там, в отличие от СССР, подразделен не на два, а на три подъяруса. Кроме того, не совпадает положение границы между средним и верхним тоаром. В СССР она проводится в основании зоны Haugia variabilis, в то же время в Болгарии эта зона рассматривается еще в составе среднего подъяруса тоара. Особенности зонального деления по аммонитам предоставлены на прилагаемой таблице (табл. 1).

Юрские отложения рассматриваемой территории характеризуются разнообразным составом. Анализируя особенности осадконакопления по всему описываемому Причерноморью, обращает на себя внимание наличие общих черт и глубоких различий, сказывающихся на характере стратиграфического разреза. Так, в Причерноморье Болгарии нижний и средний отделы юрской системы представлены континентальными, мелководно-морскими терригенными и терригенно-карбонатными осадками, а верхний отдел – платформенными карбонатами, пелагическими карбонатами и субфлишем.

Таблица 2


Отдел
Ярус
Подъярус
с-в Болгария
с.район
ц.район
ю.район
1
2
3
K1
ю-в Болгария
с.район
ю.район
4
5
K2
Днестровско-Прутское междуречье
6
K1
Равнинный Крым
7
K1
Горный Крым
ю-з район
с-в район
8
9
K1
Верхний
Средний
Нижний
Титонский
Волжский
Кимериджский
Оксфордский
Келловейский
Батский
Байосский
Аалений
Тоарский
Плинсбахский
Синемюрский
Геттангский
B
C
H
Дриновская 25-30м
Черноконская
Тичанская
90-250м
250-300м
Правадийская
10-60м
Суйтанская 1-3м
Добричская 20-40м
Ясеницкая 15-30м
Лонгозенская 15-30м
Континентальная толща 14м
Чадыр-Лунгская 550м
Кангазская 600м
Акатская 850м
Казанлыкская 200м
Саратская 60м
Болградская 600м
Котлабухская 300м
Филлитово-мраморная толща 300-200м
Филлитово-кварцитовая толща 300-600м
Андрушинская 1000
Ярцевская 200м
Озеровская
Алевритовая толща
10-50м
90-200м
Костинская 10-30м
Имшинская 400м
Чайчинская 150м
Атейская 500м
Байбарская 500м
Беденеирская 500м
Дуванкорская 500м
Дейменджинская 500м
Яйлинская 500м
Хутор-анская 400м
Сухоречинская 500м
Демерджийс 400-700м
Манджийская 850м
Талшанская 150-500м
Судакская 300м
Ай-Василь-ская 500м
Коксельская 350м
Карадагская 500м
Карадагская 650м
Битакская 650м
Бешкишская 630м
Урегумайская 400м
Урегумийская 500м
Эски-ординская 150-600м

В Днестровско-Прутском междуречье отложения нижней и частично средней юры отсутствуют, а юрский разрез начинается с верхнего байоса и заканчивается пестроцветными образованиями верхней юры. В Равнинном Крыму известны только песчано-глинистые отложения, имеющие возраст от тоара до бата. В Горном Крыму нижний отдел юрской системы является аргиллитово-флишоидным, средний - песчано-глинистым и вулканогенным, а верхний - преимущественно карбонатно-конгломератовым.

Процесс осадконакопления в Болгарии был более непрерывным, чем в Причерноморье Украины. Это сказалось на характере и количестве местных стратиграфических подразделений (свит) (табл. 2). На Украине вследствие изменчивости процессов осадконакопления выделено больше свит, чем в Болгарии, при этом их возрастные пределы тоже уступают болгарским, где имеются такие местные подразделения, которые охватывают почти целые отделы.

При анализе этой таблицы обращает на себя внимание, что самыми древними юрскими отложениями, обнаруженными как в Болгарии, так и на Украине, являются осадки позднего геттанга, зона Schlotheimia angulata, а более древние толщи юры отсутствуют. Синемюрский и плинсбахский ярусы в Болгарии охарактеризованы полнее, чем на Украине, и там выделены стандартные аммонитовые зоны. Такая детализация в Причерноморье Украины достигается только при расчленении верхнебайосских отложений. Для остальных образований нижнего и и среднего отделов юрской системы удается расчленить отложения с точностью до подъяруса и выделить лишь отдельные аммонитовые зоны. Для отложений верхнего отдела юрской системы в общем сохраняется такая же картина. Однако келловей на Украине имеет более полное зональное деление, чем в Болгарии, а оксфорд подразделен достаточно детально в обеих республиках. Говоря о зональном делении, следует отметить, что в Болгарии в юрских отложениях выделены кроме аммонитовых и брахиоподовые зоны, которые по своему объему охватывают часто несколько аммонитовых зон. Что же касается палеонтологического обоснования выделяемых стратиграфических подразделений в Причерноморье, то для этой цели и в Болгарии, и на Украине успешно привлекаются фораминиферы, радиолярии, иглокожие, губки, кораллы, моллюски, брахиоподы, остракоды, различные растительные остатки и другие группы ископаемых организмов.

УДК 565.33:551.762.3(477)

М.Н.ПЕРМЯКОВА

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ОСТРАКОДЫ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА УКРАИНЫ

Описаны два комплекса остракод, характеризующие лагунно-континентальные и морские отложения волжского яруса Днепровско-Донецкой впадины, и дана корреляция их с некоторыми регионами СССР и Западной Европы. Описаны четыре вида остракод.

Отложения верхнего яруса юрской системы на Украине получили распространение в Горном Крыму, Карпатах, Днепровско-Донецкой впадине и в Днепровско-Прутском междуречье. Однако состояние их изученности в отношении остракодовой фауны далеко не равномерное. Даже в относительно хорошо изученной Днепровско-Донецкой впадине остракоды еще не нашли должного использования в стратиграфии. Это особенно важно для волжского яруса, где палеонтологическое обоснование стратиграфического выделения и более детальное расчленение далеко не достаточны.

В настоящей статье даются изображение и описание некоторых наиболее характерных видов для волжского яруса ДДВ, позволяющих коррелировать вмещающие их отложения с Поволжьем, КМА, Прикаспием, Крымом и некоторыми регионами Западной Европы.

В Днепровско-Донецкой впадине волжские отложения представлены двумя толщами: нижней серо-зеленой толщей морских отложений, состоящей из чередования известковистых глин, алевролитов, серых известняков, глауконитовых песчаников и доломитов, мощностью 20-30 м, и верхней, более мощной (до 160 м) пестроцветной толщей лагунно-континентальных отложений, сложенной красно-бурыми глинами и серыми песчаниками. Мощность волжских отложений в северо-западном направлении постепенно уменьшается. На границе с Белоруссией местами они полностью размыты. На юго-восток от линии Полтава-Харьков морские отложения постепенно замещаются континентальными пестроцветными глинами и песками.

В лагунно-континентальных карбонатных глинах и алевролитах в районе сел Гнединцы и Леляки Ф.И.Кац [7] был обнаружен небольшой комплекс остракод: Darwinula sp., Cypridea sowerbyi Martin, C.aff. granulosa (Sow.), C. aff. alta formosa Wolburg, Origoilyocypris jurassica (Martin), Klinocypris sp., Licopterocypris sp., Kleana sp.,

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

известный из соответствующих отложений ФРГ [2] и характерный для солоновато-водных и континентальных отложений.

В зеленовато-серых глинах остракоды очень многочисленны и разнообразны в родовом и видовом отношении. Здесь часто встречаются Cytherella recta Sharap., C. nota Lub., C. tortuosa Lub., Cytherelloidea lepida (Lub.), C. ornata (Lub.), C. tenuis Sharap., Paracypris lubrica Lub., P. sp. B Schmidt, Galliaecytheridea punctilata (Sharap.), G. subhexangulata (Sharap.), Schuleridea major (Lub.), S. spatiosa (Lub.), Fuhrbergiella (Fuhrbergiella) ramosa (Lub.), Procytheridea grossopunctata (Sharap.), P. prolongata (Sharap.), Protocythere bisulcata (Sharap.), P. cavernosa Lub., P. eximia (Sharap.), Exophtalmocythere fuhrbergiensis Stegh., Mandelstamia vernocornuta (Sharap.) и др.

Все приведенные виды, кроме Paracypris sp. B. Schmidt, описанного из верхнеюрских отложений (Gigas-Schichten) ФРГ [8], и Exophtalmocythere fuhrbergiensis Stegh. из верхнеюрских отложений Западной Европы, известны из отложений волжского яруса Среднего Поволжья и Общего Сырта [4]. Cytherelloidea ornata (Lub.), Galliaecytheridea subhexangulata (Sharap.), Protocythere eximia (Sharap.) встречаются в волжских отложениях КМА [5] Cytherella recta Sharap., Cytherelloidea tenuis Sharap., Galliacytheridea punctilata (Sharap.), G. subhexangulata (Sharap.), Fuhrbergiella (F.) ramosa (Lub.), Procytheridea grossopunctata (Sharap.), Protocythere bisulcata (Sharap.), P. eximia (Sharap.), Mandelstamia vernocornuta (Sharap.) известны из отложений волжского яруса Subенской области [6]. Виды Cytherella nota Lub., C. tortuosa Lub., Cytherelloidea tenuis Sharap. встречены в титонских отложениях Горного Крыма.

Отряд Podocopida (Müller, 1894).

Подотряд Platycopa Sars, 1866.

Семейство Cytherellidae, 1849.

Род Cytherelloidea Alexander, 1929.

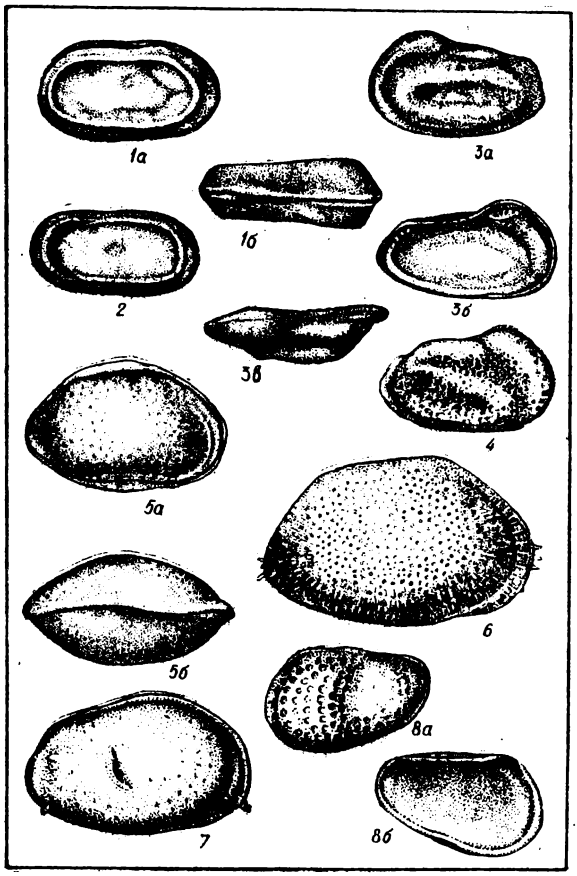
Cytherelloidea ornata (Lubimova).

Таблица. 1, фиг. 1, а, б.

Cytherella ornata Любимова, 1955, с. 111, т. 13, ф. 4, а-г; Преображенская, 1966, т. 14, ф. 145;

Cytherelloidea ornata Пермякова, 1978, с. 123, т. 45, ф. 4, а, б.

Голотип в коллекции ВНИГРИ № 226-40; Ульяновская обл., пос. Захаровский рудник, средний волжский ярус, зона Epivirgatites nikitini.



Фиг. 1,а, б. Cytherelloidea ornata (Lubimova). Оригинал № 16-218. Закрытая раковина со стороны левой створки и со спины, х 55. Фиг. 2. Cytherelloidea tenuis Sharapova. Оригинал № 16-231. Закрытая раковина со стороны левой створки, х 55. Фиг. 3,а,б,в. Protocythere bisulcata (Sharapova). Оригинал № 16-226. Левая створка с наружной, внутренней и спинной сторон, х 57. Фиг 4. Protocythere eximia (Sharapova). Оригинал № 16-234. Закрытая раковина со стороны правой створки, х 56. Фиг. 5,а,б. Galliaecytheridea punctilata (Sharapova). Оригинал № 16-237. Закрытая раковина со стороны правой створки и со спины, х 54. Фиг. 6. Galliaecytheridea subhexangulata (Sharapova). Оригинал № 16-238. Правая створка, х 56. Фиг. 7. Protocytheridae grossopunctata (Sharapova). Оригинал № 16-289. Закрытая раковина со стороны правой створки, х 60. Фиг. 8,а,б. Mandelstamia ventrocornuta (Sharapova). Оригинал № 16-242. Левая створка с наружной и внутренней сторон, х 70.

Оригиналы № 16-218, 16-227, 15-228, 16-229, 16-230.Сумская обл., с.Степановка, волжский ярус.

Раковина удлиненно-овальная, уплощенная. Правая створка больше левой и охватывает последнюю кругом. Передний и задний концы одинаковой высоты и равномерно закруглены. Спинной край прямой, брюшной слегка вогнут. Створки гладкие, украшены круговым, невысоким ребром. В центре створок расположена неглубокая ямка.

Размеры голотипа, мм: длина 0,83, высота 0,48; оригиналов: длина 0,70-0,80, высота 0,40-0,44.

Сравнение. Описанный вид имеет сходство с Cytherelloidea paraweberi Oertli (Oertli, 1957, с. 651, т. I, ф. 12-15) [17], от которого отличается отсутствием среднего ребра. Сравнение с Cytherelloidea tenuis Sharapova приводится при описании последнего.

Cytherelloidea tenuis Sharapova.

Табл. I, фиг. 2.

Cytherelloidea tenuis Шарапова, 1939, с. 86, т. 4, ф. 49; Пермякова, 1978, с. 123, т. 45, ф. 5,а, б.

Cytherella tenuis Любимова, 1955, с. 107, т. 12, ф. 4,а, б.

Голотип в коллекции ВНИГРИ № 51-38; Общий Сырт, средний волжский ярус, зона Virgatites virgatus.

Оригинал в коллекции ИГН АН УССР № 16-231, Сумская обл., с.Степановка, волжский ярус.

Раковина удлиненно-овальная, с центральной ямкой. Правая створка немного больше левой и охватывает ее кругом. Наибольшая высота в передней, наибольшая ширина в задней частях раковины. Передний конец равномерно закруглен, задний ниже переднего и в спинной части закруглен более полого, чем в брюшной. Спинной и брюшной края часто прямые, параллельны, редко брюшной край вогнут. Створки орнаментированы узкими ребрами: в передней части створок расположено подковообразное ребро, второе круговое ребро протягивается вдоль спинного и брюшного краев и заднего конца. У некоторых экземпляров в средней части створок имеется третье короткое ребро.

Размеры голотипа, мм: длина 0,60, высота 0,34; оригинала: длина 0,65, высота 0,35.

Сравнение: Описанный вид по внешнему виду очень похож на Cytherelloidea ornata (Lub.), от которого отличается характером ребристости, у описанного вида 3 ребра, а C. ornata имеет одно круговое ребро. От Cytherelloidea paraweberi Oertli (Oertli, 1957, с. 651, табл. I, фиг. 12-15)- наличием подковообразного переднего ребра.

Подотряд Podocopida Sars, 1866.

Семейство Protocytheridae Lubimova, 1955.

Род Protocythere Triebel, 1938.

Protocythete bisulcata (Sharapova).

Табл. I, фиг. 3,а, б.

Orthonotacythere bisulcata Шарапова, 1939, с. 27, т. 3, ф. 31.

Protocythere bisulcata Любимова, 1955, с. 77, т. 7, ф.7,а,б; Пермякова, 1978, с. 156, т. 71, ф. 1, а-в.

Голотип № 51-24 в коллекции ВНИГРИ; Общий Сырт, Озинковский р-н; средний волжский ярус, зона Virgatites virgatus.

Оригиналы в коллекции ИГН АН УССР № 16-226, 16-231, 16-232. Сумская обл., с.Степановка, волжский ярус.

Раковина удлиненно-овальная, выпуклая. Левая створка больше правой. Передний конец высокий, полого закруглен, задний почти треугольной формы. Оба конца часто с мелкими редкими краевыми шипами. Спинной край прямой, брюшной вогнут. Наибольшая высота расположена в передней трети раковины. Створки орнаментированы четырьмя ребрами. Два пологих уплощенных ребра протягиваются параллельно спинному и брюшному краям. В центре раковины располагается срединное ребро, которое соединяется в передней части с брюшным, а в задней - со спинным ребром. Четвертое уплощенное ребро протягивается вдоль переднего конца. Поверхность створок покрыта мелкими округлыми ямками. Порово-канальная зона широкая, с тонкими поровыми каналами.

Размеры голотипа: длина 0,77 мм, высота 0,40 мм; оригиналов: длина 0,70-0,75 мм, высота 0,37-0,39 мм.

Сравнение. По внешнему облику описанный вид имеет сходство с Protocythere eximia (Sharap.), описанным ниже.

Protocythere eximia (Sharapova).

Табл. I, фиг. 4.

Orthonotacythere eximia Шарапова, 1939, с. 28, т. 3, ф. 33.

Protocythere eximia Любимова,1955,с.76,т.7,ф.5,а-г;Преображенская, 1966, т. 14, ф. 140,а-с; Пермякова, 1978, с. 156, т. 71, ф. 3,а-в.

Голотип в коллекции ВНИГРИ № 51-26; Общий Сырт, Озинковский р-н, средний волжский ярус, зона Virgatites virgatus.

Оригинал в коллекции ИГН АН УССР № 16-234, Сумская обл., с. Степановка, волжский ярус.

Раковина удлиненно-овальная, выпуклая, особенно в задней части. Левая створка больше правой, передний спинной угол ее значительно выступает над правой створкой. Передний конец высокий, рав-

номерно закруглен. Задний - заострен, почти треугольной формы. Оба конца часто снабжены небольшими шипами. Спинной край прямой, задний слегка вогнут. Наибольшая высота находится в передней части раковины. Наибольшие длина и ширина проходят по горизонтальной и вертикальной срединным линиям. Створки снабжены четырьмя широкими, толстыми ребрами. Два ребра протягиваются вдоль спинного и брюшного краев. Между ними располагается среднее ребро, немного вогнутое в сторону спинного края. В передней части створки расположено четвертое широкое ребро. Поверхность створок покрыта округлыми ячейками.

Размеры голотипа, мм: длина 0,93, высота 0,45; оригинала: длина 0,97, высота 0,50.

Сравнение. Описанный вид внешне очень похож на P. bisulcata (Sharap.). Отличается наличием ячеистой скульптуры и более выпуклыми ребрами.

1. Кац Ф.И., Шайкин И.М. Волжские отложения северо-запада ДДв// Докл.АН СССР.Сер.геология. - 1987. - № 3. - С.636-639.
2. Schmidt G. Stratigraphie und Mikrofauna des mittlern Malm im nordwestdeutschen Bergland // Abh. Senckenberg, naturf. Ges.- 1955. - 491. - S. 31-76.
3. Steghaus H. Ostracoden als Leitfossilien im Kimmeridge der Ölfelder Wietze und Fuhrberg bei Hannover // Paleont. Z. - 1951. - 24, N 3/4. - P. 201-224.
4. Любимова П.С. Остракоды мезозойских отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта // Тр. ВНИГРИ. Новая сер.,1955. - Вып. 84.- С. 3-190.
5. Преображенская В.Н. Юра и низы нижнего мела территории ЦЧО. - Воронеж: Изд-во Воронеж. ун-та, 1960. - 282 с.
6. Шарапова Е.Г. Стратиграфия мезозойских отложений Эмбенского района по остракодам // Тр. НГРИ. Сер. А.- 1937. - Вып. 106. - С. 69-84.
7. Oertli H.J. Ostracodes du Jurassique superieur du Bassin de Paris (Sondage Vernon 1) // Rev. Inst. franc. Petr. - 1957.- 12, N 6.,- P. 647-695.

УДК 561.258:769.13/477.87

А.М.РОМАНИВ

Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львов

ИЗВЕСТКОВЫЙ НАНОПЛАНКТОН МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО СКЛОНА УКРАИНСКИХ КАРПАТ

Приведены результаты изучения известкового нанопланктона спасской, головнинской свит Скибовой структурно-фациальной зоны. По ре-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

зультатам исследования нанофоссилий возраст головнинокой свиты принят в объеме верхов верхнего альба-коньяка; стрыйкой свиты - сантона-дания. Выделены слои с нанофоссилиями и зоны.

Известковый нанопланктон меловых отложений северного склона Украинских Карпат изучали в разрезах спасской, головнинокой и стрыйской свит Скибовой структурно-фациальной зоны.

Поскольку для меловых отложений нет единой стандартной шкалы по известковому нанопланктону, возрастная привязка комплексов нанофоссилий дается по схеме В.Гаспариковой для Западных Карпат [13]. Кроме того, приводится корреляция с комплексами нанофоссилий из более отдаленных регионов. В основу выделения слоев и зон был положен признак появления характерных видов. Во внимание принимался также и расцвет видов.

Первые сведения о распространении нанофоссилий в меловых отложениях Скибовой зоны приведены в работе А.С.Григорович [1], где выделены комплексы нанофоссилий. Сопоставлять наши данные с ними трудно, так как не указаны зональные виды, характеристика комплексов приведена неполная. Сопоставление с ее данными усложняется еще тем, что возраст головнинокой и стрыйкой свит определяется разными исследователями неоднозначно. Так, возраст головнинокой свиты датируется в объеме сеномана-нижнего турона [4] и других, сеномана-коньяка [7, 8]; стрыйкой свиты - коньяка-дания [4], сантона-дания [5, 6, 10], верхнего турона-нижнего палеоцена [2, 3] и др. Исследование нанопланктона из ряда разрезов дает автору возможность сделать следующие выводы о их возрасте.

Наиболее полный разрез меловых отложений прослеживался на правом берегу р.Днестр между селами Терпов - Спас. Детальное описание его приводится в работе О.С.Вялова [2] и др. К сожалению, в настоящее время данный разрез обнажен не полностью.

В спасской свите (баррем-альб) известковистые разновидности пород встречаются очень редко. Нанофоссилии обнаружены только в прослойках зеленовато-серых известковистых аргиллитов 35 м ниже кровли свиты. Здесь выделены слои с Chiastozygus litterarius. Комплекс обедненный, содержит следующие виды: Cretarhabdus surirellus (Defl.), Chiastozygus litterarius (Gorka), Discorhabdus rotatorius (Bukry), Diadorhombus rectus Wors., Diazomatolithus lehmanii Noel, Micula infracretacea Thierst., Polycostella beckmannii Thierst., Rucinolithus irregularis Thierst., Staurolithites crux (Defl. et Fert), Watznaueria barnesae (Black). Вид Chiastozygus litterarius (Gorka) является зональным для нижнего апта Западных Карпат [13].

Выше по разрезу прослеживается головнинская свита, залегающая согласно на нижележащих отложениях. Свита представлена трехкомпо-

нентным терригенно-карбонатным флишем. В разрезе преобладают фукоидные мергели темно-серого и серого цвета. В нижней части свиты обнаружен комплекс нанофоссилий зоны Eiffellithus turriseiffeli (верхи верхнего альба-нижний сеноман). Характерные виды: Cribrosphaerella ehrenbergi (Arkh.), Eiffellithus turriseilleli (Defl.), Lithastrinus floralis Str., Parhabdolithus angustus (Str.), P. embergeri (Noel), Prediscosphaera cretacea (Arkh.), Stephanolithion laffittei Noel и др. Зона Eiffellithus turriseiffeli выделена в одновозрастных отложениях Западных Карпат [13], в верхнем альбенизах нижнего сеномана Туниса [15].

В 7 м выше подошвы свиты впервые отмечены виды Ahmuellerella octoradiata (Gorka), Bidiscus rotatorius Bukry, Chiastozygus cuneatus Lul., C. propagulis Bukry, Corollithion achylosum (Stov.) C. rhombicus (Str. et Adam.). Вид Chiastozygus cuneatus Lul. является зональным для среднего сеномана Западных Карпат [13].

В 15 м выше появляются виды Broinsonia distincta (Shum.), Corollithion ellipticum Bukry, C. exiquum Str., C. signum Str., Cyclolithus redimiculatus Stov., Cylindralithus biarcus Bukry, C. nudus Bukry, Zygodiscus acanthus (Rein.), Z. lobatulus (Lul.). Зона Corollithion exiquum выделена в разных частях туронского яруса многих регионов.

В верхней части днестровского разреза прослежена зона Gartnerago obliquum. В комплексе зоны впервые появляется зональный вид плюс Microrhabdulus decoratus Defl., Tetralithus pyramidus Gard. Зона Gartnerago obliquum выделена в верхнем сеномане - нижнем туроне Западных Карпат [13], Франции [14], Туниса [15].

Верхняя часть головнинской свиты обнажается по правому притоку р.Стрый-ручью Рыбнику. Приблизительно в 1,5 км выше устья ручья, в левом борту, наблюдаются выходы окремненных мергелей серого и зеленовато-серого цвета с прослойками серых известковистых аргиллитов. В аргиллитах обнаружен комплекс нанофоссилий зоны Marthasterites furcatus (нижний коньяк - большая часть верхнего коньяка). Характерны виды: Eiffelithus eximius (Stov.), Marthasterites furcatus (Defl.), M. furcatus crassus Defl., M. inconspicuus Defl., M. tenuis Shum., Tetra lithus pyramidus Gard., Stephanolithion laffittei Noel. и др. Зона Marthasterites furcatus выделена в одновозрастных отложениях Западных Карпат [13], в нижнем коньяке - нижнем сантоне Румынии [12], коньяке Крыма [11].

Переходная часть разреза к стрыйской свите обнажается на правом берегу ручья. Здесь в прослойках известковистых аргиллитов обнаружены нанофоссилии зоны Micula staurophora (верхи верхнего коньяка - низы нижнего сантона). От предыдущего комплекса нанофос-

силий отличается появлением зонального вида. Зона Micula staurophora выделена в одновозрастных отложениях Западных Карпат [13].

Выше, в левом борту ручья, прослеживаются выходы стрыйской свиты. Нижняя часть свиты представлена массивными песчаниками с пакетами ритмично чередующихся песчаников, мергелей и аргиллитов. В аргиллитах обнаружен комплекс нанофоссилий, содержащий виды: Eiffellithus turriseiffeli (Defl.), E. eximius (Stov.), Chiastozygus amphipons (Braml. et Mart.), Cyclolithus rediminulatus Stov., Lucianorhabdus cayexi Defl., Micula staurophora (Gard.), M. concava (Str.), Tetralithus pyramidus Gard. и др. Вид Micula concava (Str.) является зональным для верхнего коньяка - нижнего сантона Туниса [15].

Приблизительно на 360 м по ходу наблюдается горизонт пестроцветных пород мощностью около 5 м. Непосредственно перед ним обнаружен комплекс нанофоссилий зоны Tetralithus obscurus (верхняя часть нижнего сантона - верхний сантон). От предыдущего комплекса отличается появлением зонального вида. Зона Tetralithus obscurus выделена в одновозрастных отложениях Западных Карпат [13].

Выше по разрезу прослеживается толща массивных песчаников с редкими прослоями аргиллитов и пакетов ритмично чередующихся аргиллитов и песчаников мощностью около 400 м. Аргиллиты содержат комплекс нанофоссилий кампана. Характерные виды: Arkhangelskiella specillata Veksh., Broinsonia parca (Str.), Cribrosphaerella ehrenbergi (Arkh.), Cyclagelosphaera margereli Noel, Eiffellithus eximous (Stov.), Lucianorhabdus cayeuxi Defl., Micula staurophora (Gard.), Micula concava (Str.), Tetralithus aculeus (Str.) и др. Зоны Broinsonia parca и Tetralithus aculeus выделены соответственно в нижнем и верхнем кампане Западных Карпат [13]. Разделить эти зоны в данном разрезе не удалось из-за плохой обнаженности.

В пачке ритмично чередующихся алевролитов и аргиллитов, которая наблюдается выше, появляются виды Markalius nielsenae Shum., Tetralithus trifidus (Str.), T. quadratus Str. Зона Tetralithus trifidus выделена в нижнем маастрихте Западных Карпат [13].

Комплекс нанофоссилий зоны NP2-Cruciplacolithus tenuis (даний) обнаружен в верхней части рыбниковского разреза.

Переходная часть стрыйской свиты в битковские слои обнажается в верховьях реки Манявки по второму левому притоку. В разрезе исчезают песчаники и появляются редкие прослойки зеленовато-голубых и коричневато-красных аргиллитов. Здесь обнаружены нанофоссилии зоны NP3-Chiasmolithus danicus (даний).

Несколько своеобразный разрез стрыйской свиты прослеживается по р.Прут в районе с.Микуличи. Подстилающие отложения здесь не об-

нажены. Свита представлена тонко- и среднеритмичным терригенным флишем. На протяжении около 400 м наблюдается несколько горизонтов пестроцветных пород. Вверх по разрезу увеличивается количество прослоев песчаников. Переход в вышележащие яремчанские отложения постепенный. Вблизи контакта с яремчанским горизонтом породы неизвестковистые и не содержат нанофоссилий.

В данном разрезе удалось проследить следующие зоны: Tetralithus aculeus (верхний кампан); Tetralithus trifidus (нижний маастрихт); Nephrolitus frequens (верхний маастрихт), выделенные в одновозрастных отложениях Западных Карпат [17]. Кроме того, в среднем маастрихте Западных Карпат выделена зона Lithraphidites quadratus. Данный вид в разрезах Украинских Карпат встречается довольно редко и не может быть использован в качестве зонального вида.

Таким образом, исходя из результатов исследования известкового нанопланктона, возраст головнинской свиты мы принимаем в объеме верхов верхнего альба–коньяка; стрыйской свиты – сантона–дания.

1. Григорович А.С. Микрофитопланктон меловых и палеогеновых отложений северного склона Украинских Карпат // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы, отдел геол. – 1971. – № 2. – С. 88–98.
2. Вялов О.С., Дабагян Н.В., Жураковський А.Г. Опис опорного розрізу крейдового флішу по р.Дністер між Тарновом та Спасом // Геол. журн. – 1967. – 27, вып. 6. – С. 3–16.
3. Жураковский А.Г. Меловые отложения Скибовой зоны Украинских Карпат и перспективы нефтегазоносности: Автореф. дис. ...канд. геол.-мин. наук. – Львов, 1969. – 24 с.
4. Лещух Р.И., Романив А.М. Биостратиграфические особенности. Меловой разрез // История геологического развития Украинских Карпат. – Киев: Наук. думка, 1981. – 68 с.
5. Маслакова Н.И. Глоботрунканиды и особенности распространения их в верхнемеловых отложениях Восточных Карпат // Материалы VI съезда КБГА (докл. сов. геологов). – Киев: Наук. думка, 1965. – С. 210–224.
6. Маслакова Н.И. Глоботрунканиды и их стратиграфическое значение для верхнемеловых отложений Крыма, Кавказа и Советских Карпат: Автореф. дис. ... д-ра геол.-мин. наук. – Москва, 1967. – 40 с.
7. Маслакова Н.И. Строение и возраст головнинской свиты Советских Карпат // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1984. – № 1. – С. 39–50.
8. Маслакова Н.И. Планктонные фораминиферы опорного разреза головнинской свиты Советских Карпат // Палеонтол. сб. – 1986. – № 23. – С. 5–11.
9. Мятлюк Е.В. Фораминиферы флишевых отложений Украинских Карпат // Тр. ВНИГРИ. – 1970. – Вып. 282. – 360 с.
10. Славин В.И., Маслакова Н.И., Бызова С.А. Меловые отложения советской части Восточных Карпат // Материалы VI съезда КБГА (докл. сов. геологов). – Киев: Наук. думка, 1965. – С. 176–193.
11. Шуменко С.И., Стеценко В.П. Зональное расчленение позднемеловых отложений Крыма по известковым нанофоссилиям // Докл. АН СССР. – 1978. – 241, № 5. – С. 1160–1162.
12. Costea J., Cosma D. Upper cretaceous calcareous nannoplankton in areas of interest for hydrocarbons in the sozialis republic of Romania// Mem. Inst.geol.et Geophys.–1979.–29.–P.5–63.

13. Gasparikova V. Cretaceous nannoplankton zones of the West Karpatians - Zapadne Karpaty // Seria paleontologia 9. - Bratislava, 1984. - P. 73-86.
14. Manivit H. Nannofossiles calcaires du Cretace Francois (Aptien-Maastrichtien) // These Doctorate d'Etat. Fac. Sci. d'Orsay. - 1971. - 187 p.
15. Verbeek J.W. Upper cretaceous calcareous nannoplankton zonation in a composite section near EL Kef // Tunisia, I, II Proc. Kon. ned. akad. wetwnsch. - 1976. - 1379, N 2. - P. 129-148.

УДК 568.2:551.763

О.С.ВЯЛОВ

Институт геологии и геохимии горючих ископаемых
АН УССР, Львов

МАТЕРИАЛЫ К КЛАССИФИКАЦИИ И ОБЗОР СВЕДЕНИЙ О СЛЕДАХ МЕЛОВЫХ ПТИЦ

В настоящее время накопилось довольно много сведений об ископаемых следах птиц и уже недостаточно одного родового обозначения Avipeda, введенного автором в 1965 г. Предложено деление ихнокласса Avipedia Vallov, 1965, на четыре ихноотряда (по количеству пальцев): Bidactypedida (ископаемые следы не встречены), Tridactypedida, Tetradactypedida с двумя подотрядами: Tetradactypedia (три пальца спереди, один сзади) и Bibidactypedia (два пальца спереди и два сзади); Palmipedida - с плавательной перепонкой. В отряде Tridactypedida - семейство Avipedidae (типовой вид Avipeda phoenix Vialov, 1965). Рассмотрена валидность предлагавшихся в литературе до 1966 г. родовых названий, а также сведения о следах меловых птиц. Их было описано немного, но значительная часть принадлежит не птицам, а динозаврам. Следами птиц можно считать Ignotornis macconelli Mehl., 1931. Следы без названия из Марокко (1954) и древнейшие - нижнемеловые Aquatilavipes swiboldae Currie (1981).

Разрабатывая в начале 60-х годов XX ст. [1-3] классификацию следов позвоночных, мы обозначили все следы птиц как Avipedia. Тогда же были высказаны соображения вообще о классификации следов птиц и дан обзор тех немногих следов, которые в то время были известны в литературе [2, с. 115, 118-121]. Еще тогда перед нами встал вопрос о возможных принципах более дробного деления следов.

До накопления достаточного материала, писали мы тогда, лучше принять для всех следов птиц одно родовое название. Более дробным может быть искусственное подразделение по количеству и расположению пальцев и по наличию отпечатка плавательной перепонки. Однако и от этого мы тогда воздержались [с. 115].

По крайней мере, для неогеновых следов можно было бы пойти по другому пути и, попытавшись найти сходство со следами тех или иных

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

современных птиц, давать им соответствующие родовые названия с окончанием - peda. Однако определение родовой принадлежности ископаемых птиц по следам всегда будет достаточно сомнительным. Одинакового типа следы могут быть у представителей разных групп, а вместе с тем разные по характеру следы могут оставлять близкие формы. Кроме того, весьма рискованно считать, что в миоцене существовали те же роды, что и в настоящее время. Это тем более относится к палеогеновым и меловым следам. Поэтому мы считали [с. 115], что обозначение ископаемых следов по названию современной сходной по следам группы не может быть признано целесообразным.

Пока можно было бы выделить только следы птиц, имеющих плавательные перепонки и лишенные их. Может быть, есть смысл, писали мы [с. 115], разделить следы по количеству пальцев - двупалые, трехпалые и четырехпалые. Все это элементы искусственной классификации. Следует, конечно, каждый раз стараться установить сходство со следами тех или иных современных птиц и говорить об этом в тексте, но не фиксировать подмеченное сходство применением родового названия, всегда очень обязывающего и, в случае неточного определения, засоряющего номенклатуру.

Чтобы различать и сравнивать известные сейчас ископаемые следы птиц, вполне достаточно видовых названий [2, с. 115, 120].

Много лет спустя мы все же приняли для общего рода Avipeda в качестве подродовых названия, основанные на количестве пальцев [3].

Со дня опубликования наших первых соображений о классификации следов птиц [1, 2] прошло больше 20 лет. За это время появилось много новых находок не только отдельных следов, но и следовых дорожек, а иногда и множества отпечатков в одном местонахождении. В одних случаях приводились краткие сведения о новых находках, иногда указывались размеры следов. В других случаях давались описания следов, отмечалось их сходство со следами ныне живущих птиц, а соответственно возможная к ним близость и птиц, оставивших следы. Наконец, и это гораздо реже сначала, но часто в последнее время, следы выделялись в особые ихнороды и ихновиды. При этом каждый автор описывал свой новый ихнород и ихновид независимо от сходства с формами, уже описанными и названными ранее другими авторами.

Вообще трудно теперь поместить все следы птиц в один ихнород Avipeda.

Разнообразие следов вообще сравнительно небольшое. Кроме плавательной перепонки и количества пальцев в первую очередь можно было бы указать относительную величину (общую длину) следа, величину пальцев и соотношение длины разных пальцев (так третий, средний,

палец обычно – в той или иной степени длиннее других). Один из признаков – угол между пальцами, признак отнюдь не вполне достоверный, ибо он может сильно меняться в зависимости от характера грунта, скорости ходьбы и др. В тех случаях, когда сохраняется дорожка, отличительным признаком является также величина шага. Она позволяет судить об относительной длине ног. На дорожках можно видеть, передвигалась ли птица прыжками или переставляя ноги (прыжки или ходьба).

Однако здесь приходится учитывать – и, может быть, прежде всего стратиграфическое, а кроме того и географическое положение. Как бы ни были похожи друг на друга следы меловых птиц из Канады и миоценовых – например, из Советского Предкарпатья, – они, несомненно, принадлежали разным, по крайней мере, родам птиц. Вполне логично различать также и их следы, отнеся их к разным ихнородам.

Мы находимся, по существу, у самого начала разработки классификации (и ее принципов) ископаемых следов птиц. Можно провести параллель с эволюцией систематики аммонитов. Сначала все они обозначались одним родовым названием Ammonites, но с разными видовыми наименованиями. Это все равно, что единый род Avipeda для всех ископаемых следов птиц. Впрочем, дальнейшее развитие систематики следов птиц сильно затруднено наличием у них лишь небольшого количества отличительных (таксономических) признаков.

Рассмотрим некоторые вопросы, связанные с дальнейшей разработкой классификации. В соответствии с рангом птиц Avia класса – все следы объединяются в один ихнокласс Avipedia, как это уже и было сделано [1, с. 112; 2, с. 115, 118].

Повторяя сказанное, общее расчленение Avipedia следовало бы провести на отряды по самым главным, самым заметным признакам.

Естественнее всего было бы деление, прежде всего, по количеству пальцев – двупалые, трехпалые и четырехпалые следы, и по наличию плавательной перепонки – все в ранге отрядов. У птиц с четырьмя пальцами расположение пальцев бывает различное. У одних, и их большинство, первый палец направлен назад, а остальные три – вперед; у других – живущих главным образом на деревьях – на ветвях и нуждающихся в большей цепкости, большем охвате веток, – два пальца направлены вперед и два – назад. Ископаемых следов с подобного рода расположением пальцев мы не встречали, но предусмотреть их в общей классификации следует.

Указываются еще и формы, у которых все четыре пальца направлены вперед, но это очень редкие случаи и такие ископаемые следы неизвестны.

Мы пытались рассмотреть различные возможные варианты принципов классификации и хотим изложить здесь, может быть для дальнейшей дискуссии, ход наших рассуждений. Вот вкратце эти варианты.

1. Оставить вообще для всех птиц одно родовое название Avipeda. В качестве подродовых принять обозначение Didactypeda, Tridactypeda и Tetradactypeda.

Видовые названия позволили бы различать и разновозрастные следы, и следы из разных регионов, и вообще обладающие определенными отличиями. Однако за последние три десятилетия было введено немало родовых названий и появляются все новые и новые. Остановить это уже нельзя. Предложение отказаться от всех этих названий и обозначать все следы одним родовым именем Avipeda вряд ли имело бы успех. Кроме того, такое предложение могло бы дойти до широких кругов палеоихнологов, занимающихся следами птиц, имея в виду еще и языковый барьер, очень нескоро. Вообще же чувствуется, что одного родового названия Avipeda для всех решительно следов птиц теперь уже недостаточно.

2. Другое предложение могло бы свестись к тому, чтобы оставить для всех следов единое родовое название Avipeda, а все вводимые новые – обычно местные родовые обозначения рассматривать как подродовые. Но как поступить тогда с выделением крупных таксонов, различаемых по количеству пальцев и по наличию плавательной перепонки? Если их ввести в систему классификации, то одно родовое название для всех подразделений (отрядов: Tridactypeda и др.) Avipeda не может оставаться – один и тот же род во всех отрядах!

3. Еще возможность – для каждого отряда ввести свои единые родовые названия, все новые "местные" родовые обозначения подчинить им в качестве подродовых. Оставить Avipeda для неясных форм, о количестве пальцев у которых (например о наличии одного – заднего пальца) с полной определенностью сказать трудно. Здесь, помимо всего прочего, может возникнуть вопрос о приоритете и возможности выбрать такие названия в каждом отряде из числа уже введенных в литературу.

4. Может быть, проще всего отказаться от всех этих рассуждений, от выделения ихноотрядов, а просто применять все введенные родовые названия, не пытаясь даже разобраться в отличиях таких родов между собой.

Здесь, конечно, легко можно было бы уловить, при малом количестве отличительных признаков у следов птиц, морфологическую близость, даже идентичность разных родов. Если два, три, четыре и т.д. рода, идентичные по морфологическим признакам, описаны так: один

из нижнего мела, другой из миоцена, третий тоже из миоцена, но с другого континента и т.д., то следует ли уравнивать их, оставлять для них только одно название, или различать под разными родовыми названиями?

Конечно, три одинаковых в принципе, а не в деталях (немного длиннее или короче пальцы, немного большая диварикация и т.д.) меловые и миоценовые следы принадлежали разным родам птиц. Следы в Антарктиде и в Средней Азии, как бы они ни были сходны, все-таки были оставлены разными птицами.

5. Впрочем, можно и не отказываться от введения отрядов, а все уже вошедшие в литературу рода соответственно распределить по этим отрядам. Но как быть тогда с родом Avipeda, основным, по существу, валидным родовым названием (если не считать спорного Ignotornis), предложенным для следов птиц в 1965 г.?

Мы все же остановились пока на таком предлагаемом варианте. Следы птиц - ихнокласс Avipeda - делятся на четыре ихноотряда: Bidactypedida - двупалые следы (ископаемые следы не встречены); Tridactypedida - трехпалые: Tetradactypedida - четырехпалые следы с двумя подотрядами: Tetradactypedina - следы с тремя пальцами спереди и одним сзади и Bibidactypedina - с двумя пальцами спереди и двумя сзади (ископаемые следы еще не встречены); Palmipedida - следы с плавательной перепонкой.

Двупалыми птицами являются (и были) только представители отряда Struthiones - страусы. Поэтому, если в отряде Bidactypeda выделить семейство (когда двупалые следы будут найдены), то для него естественно было бы предложить название Struthiopedidae, а для основного рода - Struthiopeda.

В отряде Tridactypedida выделяется семейство Avipedidae с типовым родом Avipeda (типовой вид A.phoenix Vialov).

В числе описанных нами видов /1, 2/ первыми стояли трехпалые следы - Avipeda phoenix Vialov. Поэтому мы и оставляем ихнород Avipeda для трехпалых следов, объединяя описанных нами представителей этого рода в новое семейство Avipedidae fam. n.

О возможных семействах среди четырехпалых птиц мы говорить не решаемся. Подотряд Bibidactypedina еще не узаконен.

Для выделения хотя бы одного семейства в подотряде Tetradactypedina следует выбрать какой-нибудь род из числа уже описанных четырехпалых следов.

Следов с перепонкой - Palmipedina - пока описано сравнительно немного. Среди них - очень типичные, хорошей сохранности следы (целая цепочка), описанные Б.Эриксоном /9/. Их изображение воспроизведено также в известной книге, изданной под редакцией Frey, в

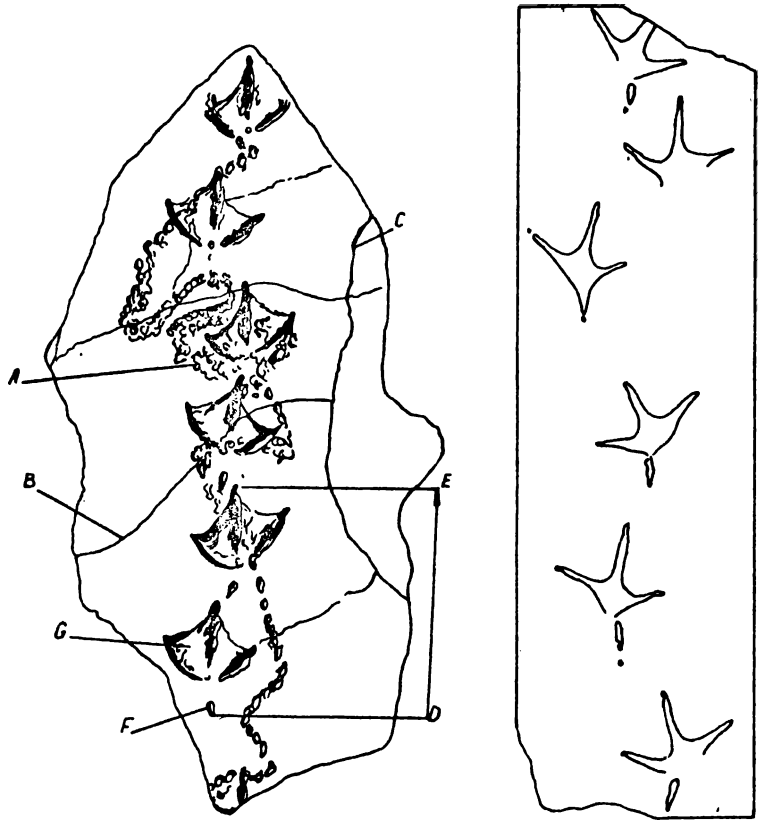


Рис. 1. Palmipeda initiata Vialov gen. et sp. n.
Схематический рисунок цепочки следов. А- прерывистый след разбрызгивания ("dabble" pattern); В и С - трещины усыхания; Д и Е - длина шага; F - след hallux (заднего пальца); перепонка на левой ноге (примерно 1/4 натур. величины) /из 9: Incertae sedis, фиг. 1/

Рис. 6. Ignotornis meconnelli Mehl, 1931.
Следы птицы из сеномана Колорадо. Схематические контуры следов в цепочке (примерно 1/2 натур. велич.) /из 28, фиг. 1/

статье В.Сарджента /28, с. 308, фиг, 14.2 1/. Для этих следов, не получивших названия, мы предлагаем ввести родовое и видовое названия - Palmipeda initiata Vialov, gen. st sp. n. Род этот будет считать типовым для выделяемого нового семейства Palmipedidae Vailov fam. n. (рис. 1).

Прежде чем перейти к описанию следов меловых птиц, остановимся на существовавшей до опубликования в 1966 г. нашей книги первой небольшой сводке по ископаемым следам птиц /2/ родовых названий.

Потом количество их увеличилось и они будут включены в другой обзор.

До 1966 г. в литературе имелись названия разного характера, которые по своему корню могли бы относиться к следам птиц. Частью они и были первоначально введены как родовые обозначения следов птиц, но были ошибочно им приписаны, либо оказались преоккупированными. Перечислим существующие названия с корнем ornis - птица. Не говоря уже о терминах Ornithischia и Ornithopeda, обозначавших отряд и подотряд птицетазовых и птиценогих динозавров, упомянем здесь Ornithoides Matthew, 1903, - следы маленького прыгающего существа из Microsauria [см. 5, с. 90] и Ornithoidipus Sternberg, 1933, - имена, присвоенные следам карбоновых тетрапод.

Дальше идут названия, которые ввел в литературу Э.Хичкок при описании форм, которые он ошибочно считал следами птиц: Ornithichnites Hitchcock, 1836, Ornithoidichnites Hitchcock, 1841, и Ornithopus Hitchcock, 1848. Как было потом показано, - все это следы динозавров.

Остановимся на несколько минут на следах, получивших название Ornothoidichnites. Основные формы, описанные самим Э.Хичкоком, оказались следами триасовых динозавров Coelurosaurica (Saurischia) подотряда ящеротазовых. Кроме того, это же название - Ornithoidichnites Beckles, 1852, - было употреблено для обозначения следов, которые оказались, по Долло и другим авторам, следами меловых птицетазовых - игуанодонов, т.е. явилось младшим синонимом названия Iguanodon Mantell, 1825.

Работы всех упоминавшихся авторов мы не включим в список литературы, поскольку они имеют в данном случае лишь подсобное значение и всех их можно найти в обзоре О.Куна [17].

Остается последнее название с таким же корнем - Ornithichnites, которое было введено в 1879 г. А.Портисом [27] как родовое для описанных им двух новых видов следов птиц из эоцена Италии. Однако оказалось, что название это было преоккупировано два раза. Еще в 1836 г. его ввел Е.Хичкок [12] для следов, оказавшихся потом следами динозавров. Второй раз А.Кинг [14] под таким же родовым именем описал из карбона Северной Америки два новых вида - Ornithichnites culberstonii и O. gallinuloides. Изображение второго вида поместил в своей монографии Х.Лессертиссер [20, с. 114, фиг. 63-А]. Он писал, что такие следы известны из карбона, но это их положение представляет весьма затруднительную проблему. Именно сюда, в перечень карбоновых следов динозавров, и были включены крупные следы Ornithichnites King (неправильно указан год 1841, надо 1845).

Интересна следующая фраза (с. 118) - если бы не столь древний их возраст, эти следы могли бы быть вполне отнесены к числу птичьих. Об этом, со слов Ж.Лессертиссера, и мы упомянули в нашей книге [2, с. 121].

Вся история с этими следами закончилась неожиданно. О.Кун [17] пишет, ссылаясь на литературные источники, что оба вида, описанные Кингом, должны быть вообще вычеркнуты. Они представляют искусственные формы, изготовленные индейцами!

Итак, название Ornithichnithes Portis, 1879 (non Hitchcock, 1836, non King, 1845) преоккупировано. Однако О.Кун в 1958 г. [16, с. 112] предложил заменить его названием Ornithichnidium Kuhn nom. n., включив в этот новый род оба вида из третичных отложений Италии - O. argenterae (Portis 1879) и O. taurinus (Portis, 1879 (рис. 2).

До 1968 г. валидными родовыми названиями следов птиц, кроме очень громоздкого Ornithichnidium Kuhn, 1958, считались два - для меловых следов из Колорадо - Ignotornis Mehl, 1931 [23] и для плиоценовых из Ирана - Urmiornis Lambrecht, 1938 [19]. Впрочем, принадлежность следов, обозначенных как Ignotornis, птицам, а не динозаврам, еще дискутируется (см. ниже). Название Urmiornis было дано сначала самой птице [24] и неправильно перенесено Ламбрехтом на следы, названные Urmiornis abeli Lambrecht, 1938, но этой птице не принадлежавшие. Urmiornis - двупалая птица, а следы, о которых идет речь, - четырехпалые [19, табл. XIX; см. также 20, с. 120, фиг. 67-C]. Поскольку родовое название Urmiornis не может быть применено к четырехпалым следам, описанным Ламбрехтом, мы вводим взамен него новое название - Urmipeda Vialov nom. n (pro Urmiornis Lambrecht, 1938, non Urmiornis Mequenem, 1925). Иранские следы будут именоваться Urmipeda abeli (Lambrecht, 1938).

Обзор сведений о следах меловых птиц. Если не считать ящерохвостых птиц - Archaeopterix, известных из верхней юры, настоящие, но еще зубастые птицы - подкласса Odontornithes появляются, как это показано в Основах палеонтологии (4, таблица на 664), только в меловое время. К этому подклассу относятся гесперорнисы - наиболее древний отряд, существовавший в течение всего мела, затем ихтиорнисы и ценогнаты. Все они вымерли в позднем мелу.

Из подкласса Neornithes (современных птиц) в этой же таблице показаны как появившиеся в позднем мелу представители отрядов Steganopodes (веслоногие), Phoenicopteri (фламинго) и Anseres (гусиные). Основная масса птиц существует со среднего палеогена, особое развитие они получают в неогене.

Находки следов птиц сравнительно немногочисленны. Их во мно-

го раз меньше, чем костных остатков. Следы меловых зубастых птиц вообще неизвестны. Из меловых отложений приводились единичные находки, частью сомнительные.

Нужно сказать, что орнитоидный тип следов почти не отличается от типа следов мелких трехпалых динозавров. В литературе известны многие случаи неправильного определения меловых следов.

В 1802 г. в Северной Америке в долине р.Коннектикут (Массачусет) были открыты (Плайки Мууди) первые следы позвоночных животных. Е.Хичкок [12, 13] посчитал их следами птиц, но, как было показано в дальнейшем, в действительности они были оставлены динозаврами. Р.Лалл [21] пытался установить различия между следами тех и других. Он считал, что у динозавров положение пятки мезортральное, а у большинства птиц - артральное. Г.Гейльман [11], а также и Ф.Кэрри [8] показали, что признаки эти слишком неустойчивые и не могут рассматриваться как отличительные.

Единственное, действительно реальное различие по Г.Гейльману, подтвержденное также Ф.Кэрри, заключается в степени диварикации - расхождения крайних - второго и четвертого пальцев. Угол между ними значительно меньший у динозавров, около 30-45°, и никогда не превышает 100°. У современных птиц угол около 90° и больше.

Ф.Кэрри [8, с. 268] приводит данные Эллербрже (Ellenberger, 1975), описавшего "proto-avian" footprints - следы "прото-птицы" из верхнего триаса с диварикацией второго и четвертого пальцев менее 90°. По Ф.Кэрри - это, конечно, следы целурозавра, а не птицы.

Из нижнемеловых отложений Канзаса Сноу [30] описал след, сближаемый с Ichtyornis (рис. 3). Такая трактовка была принята также К.Ламбрехтом [18, с. 653] и не вызвала возражений со стороны О.Абеля [5]. Диварикации у этого следа, имеющего длину 5 см, также менее 90°, а предполагаемая импрессия hallux сходна со следами волочения (drag mark), наблюдавшимися у следов Irenesauripes. Этот след, как пишет Ф.Кэрри, в настоящее время утерянный, был оставлен маленьким динозавром.

Ф.Кэрри приводит также сведения о двух следах длиной менее 10 см, кратко описанных Б.Маджем [25], как следы птиц. Угол между вторым и четвертым пальцами всего 65°. Очевидно, это тоже отпечатки ног динозавра.

Два следа из сеномана Алжира - один больший, длиной 24 см, и другой маленький [26]-К.Ламбрехт привел в своей "Палеоорнитологии" как следы птиц [18, с. 652-663] (рис. 4). По поводу первого следа О.Абель [5, с. 157] высказал сомнения, допуская принадлежность его динозавру типа Ornithomimus. Ж.Лессертиссер [20, с. 119] считает, что оба следа оставлены тетраподами (рис. 5).

Дискуссию вызвали следы из сеномана Колорадо (песчаники Дакота), описанные в 1931 г. М.Мелем [23] под названием Ignotornis mconelli Mehl (рис. 6). Следов этих очень много - более 70. Типичная дорожка состоит из шести отпечатков со средней длиной (исключая hallux) 4 см. Передние три пальца у основания соединены плавательной перепонкой. "Большой палец" обращен назад. Отношение ширины к длине 1,22. Средняя диварикация 116°.

Вся дорожка из шести следов схематически воспроизведена О.Абелем [5, фиг. 135, с. 156]. Рисунок голотипа - первого (верхнего) отпечатка в этой дорожке в несколько увеличенном виде изображен в статье Ф.Кэрри [8, фиг. 4].

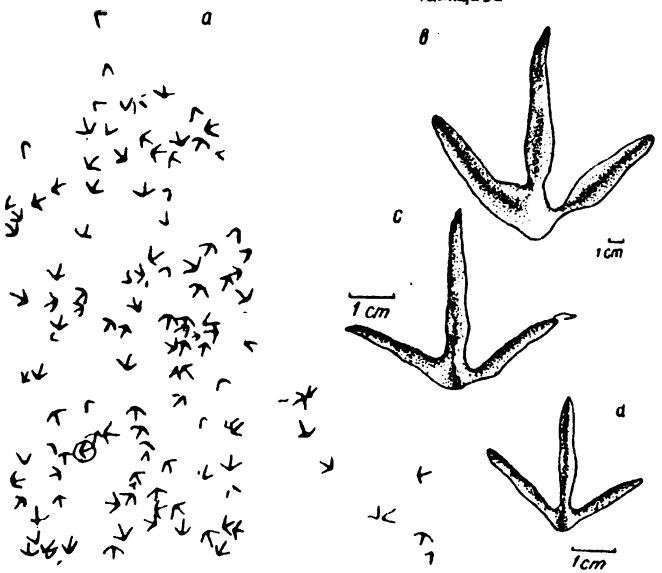
Как О.Абель [4, с. 156], так и Ж.Лессертиссер [20, с. 118] согласились с трактовкой этих следов как птичьих. Однако Н.Бродкорб [7] предполагал наличие какого-то неизвестного типа динозавра, которому и принадлежали эти следы. Ему возражал Ф.Кэрри [8], отметивший, что наличие hallux увеличивает сходство с птичьими следами. Правда, hallux имеется у многих динозавров, но на следах он редко бывает как-либо выражен. С большим сомнением к этим следам отнесся О.Кун [17]. Он пишет, что это может быть след маленькой тетраподы (с. 113), и все-таки помещает в перечень следов динозавров Saurischia [15, с. 28, табл. 12, фиг. 5; 17, с. 108]. Ф.Кэрри считает более логичным допустить, что следы оставлены птицами, уже эволюционировавшими в меловое время и имевшими соответствующую морфологию стопы.

Настоящими следами птиц, по мнению Ж.Лессертиссера [20], являются следы, найденные в маастрихте Агадира (Марокко) Р.Амброджи и А.Лаппараном [6].

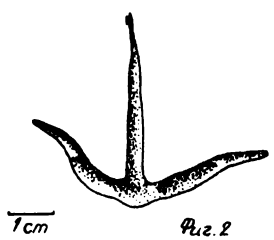
Вот и все, что мы знали о следах меловых птиц до самого последнего времени. Сенсационное сообщение о находке целой плиты с большим количеством (более 200) прекрасных, а главное, несомненных следов птиц, появилось в 1981 г. [29]. Находка была сделана в Канаде в каньоне р.Пис (Peace-River). Сильно уменьшенная фотография плиты помещена в [9] на с. 170, а схема в большем масштабе, так, что показан каждый след, - на фиг.1 [8]. Следы трехпалые (табл. 1а).

Как справедливо замечает В.Сарджент, это самые древние в мире следы птиц и вообще одно из самых старых свидетельств существования птиц. Они происходят из формации Gething (апт).

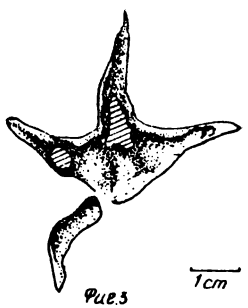
Описанию этих следов посвящена работа Ф.Кэрри [8]. Они получили название Aquatilavipes swiboldae Currie. В диагнозе говорится, что длина следов менее 4,5 см, ширина на 26 % больше длины, средняя диварикация второго и четвертого пальцев 113 и 111



Фиг.1, св, С, d



Фиг.2



Фиг.3

Т а б л и ц а 1а

Значительная часть плиты со следами Aquatilavipes swiboldae Currie, 1981 (в кружке голотип) из аптских отложений каньона Пис-Ривер (Британская Колумбия); в: Irenichnites gracilis - след динозавра оттуда же; с: Aquatilavipes swiboldie Currie, 1981, сборный характер следа, основанный на девяти отпечатках; d : Charadrius vociferus - современный след кулика [из 8, фиг. 1,a-d]. Фиг. 2. Aquatilavipes swiboldi Currie, 1981. Голотип (след правой ноги № 76) [из 8, фиг. 2,в]. Фиг. 3. Ignotornis mcconnelli Mehl. Голотип. Первый след в цепочке (см. рис. 6). Хранится в Музее университета Колорадо, № 17614 [из 8, фиг. 4]

(средний палец примерно на 50 % длиннее, чем второй, и на 40 % длиннее, чем четвертый палец).

На плите имеется более 200 различным образом ориентированных следов. По внешнему виду и размерам они очень сходны со следами современных болотных птиц. Длина голотипа 37,5 мм, ширина 46,7 мм. Длина пальцев, мм - начиная со второго: 22,3; 33,7; 24,4. Диварикация между вторым и третьим пальцами - 48° и между третьим и четвертым - 70°. Средняя длина следов (по измерению 169 экземпляров) - 35 мм, но меняется в пределах от 19,8 до 43,7 мм. Различия, очевидно, связаны с онтогенией.

Род Aquatilavipes должен быть включен в отряд Tridactypedida. Однако, несмотря на свое большое сходство с миоценовыми Avipeda, его не следует - из-за слишком большой стратиграфической дистанции - включать в сем. Avipedidae.

Чтобы не было сомнений, что это следы птиц, Ф.Кэрри привел сравнения их со следами маленьких динозавров.

В том же местонахождении в каньоне Пис-ривер имеются следы самого маленького динозавра - Irenichnites gracilis, очень похожие на следы птиц. Однако длина следов этих динозавров, измеренная на пяти их дорожках, варьирует от 147 мм у самого маленького индивида до 160 мм у двух самых крупных. Средняя длина в 4,5 раза больше, чем длина самых маленьких экземпляров Aquatilavipes. Диварикация следов Irenichnites изменяется от 45 до 97°. Средняя диварикация у измеренных тридцати следов 76°, в то время как измерения ее у Aquatilavipes показали 113°.

Из примерно 100 ихновидов, приводимых Р.Лаллом [22] из долины Коннектикут-Ривер, только один вид Argoides minimus сходен, как пишет Ф.Кэрри, с Aquatilavipes - это тоже трехпалые следы, примерно такой же величины. Пределы диварикации - 80-100°, т.е. перекрывается нижний предел диварикации Aquatilavipes. Отношение ширины и длины варьирует от 90 до 1,06. Однако же Argoides minimus mus гораздо ближе к Irenichnites, чем к Aquatilavipes.

1. Вялов О.С. Стратиграфия неогеновых моласс Предкарпатского прогиба. - Киев: Наук. думка, 1965. - 194 с.
2. Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. - Киев: Наук. думка, 1966. - 164 с.
3. Вялов О.С. Следы хищников и птиц из плиоцена Западной Туркмении // Палеонтол. сб. - 1983. - № 20. - С. 74-79.
4. Основы палеонтологии. Земноводные, пресмыкающиеся и птицы. Т. 12. - М.: Наука, 1964. - 722 с.
5. Abel O. Vorzeitliche Lebensspuren // Jena, 1935. - 644 S.
6. Ambroggi E., Lapparent A.F. Les empreintes de pas fossiles du Maestrichtien d'Agadir // Notes du Serv-géol. Maroc. - 1954. - N 10. - Rabat. - P. 43-64.

7. Brodkorb P. Origin and evolution of birds // D.S.Farner and J.R.King (eds). Avian Biology. - New York: Academic Press. - 1971. - P. 20-55.
8. Currie Ph.J. Bird footprints from the Gething Formation (Aptian, Lower Cretaceous) of Northeastern British Columbia, Canada // J. of Vertebr. Paleontology. - 1981. - 1, N 3/4.- P. 257-264.
9. Erickson B.R. Fossil bird tracks from Utah // Museum Observer. - 1967. - N 5. - P. 1-6.
10. Haubold H. Ichnia Amphibiorum et Reptiliorum fossilium // Handbuch der Paläoherpetology (edited by O.Kuhn), Teil 18.- Stuttgart-Portland-USA: Gustav Fischer-Verlag. - 1971.-124 S.
11. Heilmann G. The origin of birds // New York. Dover Publications.-1927 (reprint edition 1972). - 210 p.
12. Hitchcock E. Ornithichnologie. Description of the footmarks of birds (Ornithichnites) on New Red Sandstone in Massachusettes // Americ. J. Sci. - 1836. - 29. - P. 307-340.
13. Hitchcock E. Ichnology of New England; report on the sandstone of the Connecticut Valley, especially its fossil footmarks // Boston, W.White, Printer to the State. - 1958.-199 p.
14. King A.Th. Description of fossil footmarks found in the Carboniferous in West Mooreland Country // Amer. J. Sci. - 1845.- N 48. - P. 343-352.
15. Kuhn O. Die Fährten der Vorzeitlichen Amphibien und Reptilien // Bamberg. - 1958. - 64 S.
16. Kuhn O. Ein neuer Lacertilier aus dem fränkischen Lithographieschiefer // Neues Jahrb. Geol., Paläont., Mh. - Stuttgart.- 1958. - S. 380-382.
17. Kuhn O. Ichnia Tetrapodorum. Fossilium Catalogus. I // Animalia. - Pars 101. s=Gravenhage, Uitgeverij Dr. W. Junk.-1963 S.
18. Lambrecht K. Handbuch der Paläornithologie. - Berlin, 1933. - 1024 S.
19. Lambrecht K. Urmiornis abeli n. sp., eine pliozäne Vogelfahrte aus Persien // Palaeobiologica. - 1938. - VI, Lief. 2. - S. 242-245.
20. Lessertisseur J. Traces fossiles d'activité animale et leur signification paléobiologique // Mém. Soc. géolog. de France.- 1955. - N 74. - 150 p.
21. Lull R.S. Fossil footprints of the Jura-Trias of North America // Boston Society of Natural History. Memoir 5. - 1904.- P. 461-557.
22. Lull R.S. Triassic life of the Connecticut Valley // Connecticut natur. Hist. Surv. - 1953. - Bull. 81. - Hartford, 1953. - 336 p.
23. Mehl M.G. Addition to the vertebrate record of the Dacota sandstone // Americ. J. Sci. - 1931. - 21. - P. 441-452.
24. Mequenem R. Contribution à l'étude des fossiles de Maragha // Annales de Paléontol. - 1925. - 14, N 1. - 64 p.
25. Mudge B.F. Discovery of fossil footmarks in the liassic (?) formation of Kansas // Americ. J. Sci. - 1866. - 2, N 41. - P. 174-176.
26. Péron A., Le Mesle M. Sur des empreintes de pas d'oiseaux observées par M. Le Mesle dans le sud de l'Algérie // C.R. Ass. fran. Adv. Sci., Congr. Reims. - 1880. - P. 528-533.
27. Portis A. Intorno ad alcune impronte eoceniche di Vertebrati recentemente scopterte in Piemonte // Atti Real. Acad. Torino. - 1879. - 15. - P. 221-228.
28. Sarjeant W.A. Fossil tracks and impressions of vertebrates// R.W. Frey. The Study of Trace Fossils. Berlin-Heidelberg-New York: Springer-Verlag. - 1975. - P. 283-324.
29. Sarjeant W.A.S. In the Footsteps of the Dinosaurs // Explorers Journ. - 1981. - 59, N 4. - P. 164-171.

80. Snow F.A. On the discovery of a fossil bird-track in the Dacota Sandstone // Transact. Kansas Acad. Sci. - 1887. - N 10.- P. 3-6.

УДК 563.123.2+563.125.2(477)

Л.Ф.ПЛОТНИКОВА

Институт геологических наук АН УССР, Киев

О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ МЕЗО-КАЙНОЗОЙСКИХ АГГЛЮТИНИРУЮЩИХ ФОРАМИНИФЕР С КАРБОНАТНЫМ ЦЕМЕНТОМ

На основании изучения ультраструктуры минеральной части стенки и особенностей биохимического состава ее органической составляющей палеозойские микрогранулярные фораминиферы и мезо-кайнозойские агглютинирующие с карбонатным цементом фораминиферы отнесены к общему таксону (подклассу?), в составе которого могут быть выделены отряды или надотряды.

Признак состава и строения стенки считается одним из ведущих при построении классификации фораминифер со времен В.Вильямсона /8/, разделившего их на секреционные (гиалиновые), агглютинирующие и фарфоровидные. Впоследствии к этим трем типам был добавлен еще микрогранулярный /6/. Это деление фораминифер нашло свое отражение в большинстве последующих классификаций и для большинства групп было подтверждено специальным изучением стенки фораминифер современными методами.

Однако практическое изучение агглютинирующих форм показало, что они могут скреплять агглютинат различным цементом. Р.Липпс /4/ выделял у агглютинирующих форм четыре типа цемента: органический, кремнистый, железистый и карбонатный. К агглютинирующим фораминиферам с карбонатным цементом в настоящее время относится большинство представителей сем. Ataxophagmiidae, Verneuilinidae, Textulariidae, Pavonitidae, частично Lituolidae и другие, которые характеризуются сравнительно продвинутым (трохоспиральным, плоскоспиральным или стрептоспиральным, реже двухрядным) типом строения раковины и сложно построенной слоистой стенкой. Ж.Сигаль /6/, выделивший в свое время микрогранулярный тип стенки, определил его как секреционный карбонатный, содержащий агглютинированные зерна. Ж.Сигаль считал, что такую стенку имеют не только палеозойские формы, но и ряд высокоорганизованных мезо-кайнозойских агглютинирующих фораминифер с карбонатным цементом.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Однако этот факт не нашел своего отражения ни в последующих общих систематиках фораминифер, ни в классификациях агглютинирующих форм. Мезо-кайнозойские агглютинирующие формы с карбонатным цементом традиционно продолжали оставаться в группе агглютинирующих, а к микрогранулярным относились лишь палеозойские формы, ультраструктура которых считалась диагенетической. Эта точка зрения нашла свое отражение и в последней надродовой систематике А.Леблиха и Е.Тейлен [5], построенной, согласно данным ее авторов, с учетом новых материалов изучения стенки фораминифер.

Как известно, у фораминифер тип строения раковины, так же, как состав и строение стенки, в известной степени определяется уровнем их развития. Несмотря на широко распространенные явления параллелизма в типах строения раковин фораминифер, наиболее примитивные из них имеют и наиболее просто устроенную (палочковидную, ветвящуюся и др.) раковину с органической или агглютинированной стенкой на органическом (реже кремнистом) цементе. Трохоидные сложноустроенные фораминиферы имеют чаще всего карбонатную секреционную раковину.

Проводившееся рядом авторов в последние годы изучение агглютинирующих фораминифер с различными типами цемента [1, 2] и открытие недавно у ряда высокоорганизованных мезо-кайнозойских агглютинирующих форм карбонатного цемента секреционного происхождения [7] позволили поставить вопрос о неоднородности группы агглютинирующих фораминифер и сборности ее состава.

Для определения настоящего систематического положения и таксономической значимости состава и строения стенки мезо-кайнозойских агглютинирующих фораминифер, имеющих карбонатный цемент и характеризующихся сложным типом строения раковины, нами было предпринято детальное электронно-микроскопическое, гисто- и биохимическое изучение стенки типичных представителей сем. Ataxophragmiidae, Verneuilinidae, Textulariidae, Lituolidae, Cyclamminidae и др., а также некоторых представителей палеозойских микрогранулярных фораминифер сем. Archaediscidae, Palaeotextulariidae, Endothyridae и Fusulinidae, предотавителей наиболее древних позднекембрийских фораминифер-водорослей (?) рода Epiphyton.

В процессе изучения стенку большинства изученных форм путем протравки удалось разделить на естественные слои, ультраструктура которых затем изучалась под электронным сканирующим и просвечивающим микроскопами (табл. I-III).

Результаты комплексного изучения стенок мезо-кайнозойских агглютинирующих фораминифер с карбонатным цементом и палеозойских

микрогранулярных форм показали, что несмотря на некоторые отличия в их строении, они имеют и ряд общих признаков. Эти признаки проявляются:

1. В обязательном присутствии у упомянутых фораминифер специфических форм выделения секреционного карбоната в виде кристаллитов (гранул), объединяющихся в кольцевые и цепочечные структуры и образующие группы, разделенные межгранулярными пространствами. Это так называемый микрогранулярный тип структуры стенки, который является преобладающим для стенок мезо-кайнозойских, агглютинирующих с карбонатным цементом, и палеозойских микрогранулярных форм (хотя эти стенки и не исключают присутствия других (пластинчатых) типов структур). Он характерен и для наиболее древних фораминифер-водорослей (?) и является наиболее примитивным типом секреционной карбонатной стенки.

2. Слоистость стенки микрогранулярных и агглютинирующих с карбонатным цементом форм отличается от вторичной слоистости стенки карбонатных секреционных фораминифер непостоянством числа, размещением и структурой слоев. У палеозойских форм число слоев колеблется от 1 до 4. Причем собственно микрогранулярный слой может находиться в различных частях стенки (хотя обычно он более характерен для ее верхней части) или образовывать "лучистый" слой, которого нет у мезо-кайнозойских форм. У мезо-кайнозойских фораминифер стенка обычно двух-трехслойная. Но микрогранулярные выделения также бывают приурочены к разным частям стенки, хотя и отмечается их тяготение к ее верхнему слою.

3. Отсутствие у большинства рассматриваемых форм настоящих, структурно оформленных пор, роль которых, по-видимому, могут играть межгранулярные пустоты.

4. Близкий биохимический состав органической части стенки, отмеченный у большинства изученных мезо-кайнозойских и палеозойских фораминифер, косвенно свидетельствующий о вероятном сходстве у них процессов биоминерализации /37.

На наш взгляд, приведенные данные об особенностях структуры стенки с несомненностью свидетельствуют о тесной генетической связи мезо-кайнозойских агглютинирующих фораминифер с карбонатным цементом перечисленных семейств и древних микрогранулярных форм, потомками которых они, возможно, являются. Свидетельством в пользу этого, как нам представляется, может быть и определенная продвинутость агглютинирующих с карбонатным цементом форм в типах строения их раковин (широкое распространение среди них трохоидных и сложноустроенных плоско- и стрептоспиральных форм), что не характерно

для агглютинирующих фораминифер с другими типами цемента, но является типичным для ряда высокоорганизованных палеозойских форм.

В палеозое микрогранулярные фораминиферы представляли собой господствующую группу.

Однако в мезо-кайнозое рассмотренная группа постепенно вытеснилась быстроэволюционировавшими секреционными слоистыми фораминиферами, имевшими тот же или близкий ареал обитания. Более примитивные агглютинирующие формы с карбонатным цементом (микрогранулярные) были вытеснены в менее удобные для обитания участки моря.

В связи с изложенным для определения действительных филогенетических связей фораминифер нам представляется целесообразным восстановить на самом высоком уровне (подкласс?, если фораминиферы принимаются в объеме класса) группу микрогранулярных форм в представлении Ж.Сигаля [67], включив в нее палеозойские микрогранулярные формы разного строения и мезо-кайнозойские агглютинирующие фораминиферы с карбонатным цементом упомянутых семейств, которые будут иметь более низкий таксономический ранг (отряд, надотряд (?). Не исключено, что в дальнейшем группа палеозойских микрогранулярных форм может быть расширена также за счет представителей некоторых палеозойских "милиолид" (корпуспирид), имеющих микрогранулярную стенку.

В заключение автор высказывает свою благодарность д-ру геол.-мин. наук Д.М.Раузер-Черноусовой, поделившейся своими соображениями о систематике палеозойских микрогранулярных фораминифер.

1. Алексейчик-Мицкевич Л.С. К классификации семейства Haplophragmiidae // Исследования в области систематики фораминифер. - М.: Недра, 1978. - С. 5-12.
2. Подобина В.В. Систематика и филогения гаплофрагмиидей. - Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1978. - 108 с.
3. Лысенко О.Б., Плотникова Л.Ф. Аминокислотный состав органической скелетной основы агглютинирующих фораминифер с карбонатным цементом // Докл. АН УССР. Сер. Б. - 1985. - С. 19-20.
4. Lipps J. Test structure in Foraminifera // Ann. Rev. Microbiol. - 1973. - 27. - P. 471-488.
5. Loeblich A., Tappan H. Suprageneric classification of the Foraminiferida (Protozoa) // Microp. - 1984. - 30, N 1.-P.1-71.
6. Sigal J. Ordre des Foraminifera // Piveteau I: Traite de paleontol. - Paris, 1952. - P. 133-301.
7. Toksvad T., Hansen H. A study of calcareous cement in agglutinated foraminifera // Publ. - Contin. shelf. Inst. - 1983. - P. 159-169.
8. Williamson W. On the structure of the shelland soft animal of Polystomella crispa // Trann. wis. soc ser. 1. - 1857. - 2.- 159 p.

УДК 563.12:551.781(477)

Б.Ф.ЗЕРНЕЦКИЙ

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ЗНАЧЕНИЕ НУММУЛИТИД ПРИ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОМ РАСЧЛЕНЕНИИ И КОРРЕЛЯЦИИ РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ ОСАДКОВ ПАЛЕОГЕНА

Крупные фораминиферы - нуммулитиды - играют важную роль в расчленении мелководных осадков палеогена на огромной площади Альпийского складчатого пояса Земли. Формирование танатоценозов нуммулитид тесно связано с глубиной бассейна и характером фаций. Изучение экологии современных представителей нуммулитид - обитателей тропических морей и океанов - показало зависимость и связь отдельных родов, а также их генераций не только с фациями, но и с глубиной. Поэтому использование принципа актуализма при изучении древних нуммулитовых фаций поможет правильно произвести корреляцию разнофациальных мелководных толщ.

Давно известно, что расчленение третичных отложений возможно по моллюскам, микроорганизмам, наземным млекопитающим, растительным остаткам и др. Из всех существующих способов расчленения обычно выбирают то, что для конкретного случая наиболее приемлемо. Как справедливо указывает О.Шиндевольф [1], "... поскольку скорость развития и быстрота реакции на какие-то общие воздействия среды у отдельных групп организмов весьма различны, не приходится ожидать, что соответствующие поворотные пункты развития совпадут во времени. Поэтому зоны, выделенные на различной основе, различны как по объему, так и по положению своих границ".

Первая зональная шкала для палеогена была разработана на базе нуммулитид. Учитывая тот факт, что нуммулиты пользуются чрезвычайно широким распространением в мелководных фациях тропического пояса Земли, они сыграли большую роль в расчленении осадочного чехла. Довольно часто нуммулиты являются породообразующими организмами, слагая мощные толщи нуммулитовых известняков.

На территории Советского Союза они встречены в палеогеновых отложениях Карпат, Крыма, Кавказа, Нижнего Поволжья, на Мангышлаке, в Приаралье и Таджикской депрессии. Такое широкое распространение нуммулитов позволяет проводить корреляцию разнофациальных отложений на больших расстояниях [2].

Нуммулиты являются бентосными организмами (гл. до 140 м) и, по всей вероятности, так же, как и современные близкие роды, жили как среди водорослей, так и на различных грунтах мелководных участ-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

ков моря в вертикальном положении, предпочитая органогенно-детритусовые и песчаные группы и довольно редко поселяясь на глинистых осадках, слегка погружаясь в грунт и закрепляясь там с помощью ризоподий [3]. Установлено, что в эмбриональной стадии современные представители нуммулитид ведут планктонный образ жизни [4], это способствует их быстрому и широкому расселению в тропических морях и океанах. Поэтому широкое распространение палеогеновых нуммулитид также можно связывать с подобным образом жизни на ранних стадиях их развития в пределах 57° с.ш. и 35° ю.ш. Таким образом, сведения по палеоэкологии нуммулитид могут быть использованы при реконструкции палеобассейнов и корреляции разнофациальных осадков.

Установлено, что генерации одного и того же вида современных гетеростегин заселяют различные участки дна. Так, микрогенерации обитают на больших глубинах, нежели мегагенерации. От глубины обитания также зависят морфологические особенности строения раковины. Например, Operculina ammonoides и Heterostegina depressa, находящиеся на глубинах 35–60 м, имеют толстостенные инволютные раковины, а на глубинах свыше 60–80 м эти виды становятся тонкостенными, эволютными, приобретают уплощенную форму.

Таким образом, на основании морфологического строения раковин и распределения в осадке микро- и мегагенераций можно с достаточной точностью судить о глубинах бассейна, мобильности морского дна, био- и танатоценозах, об аллохтонности или автохтонности палеонтологических остатков, что в сочетании с другими факторами необходимо учитывать при палеоэкологических реконструкциях, которые являются основой правильных палеогеографических выводов [5].

В период океанологических экспедиций на научно-исследовательских кораблях АН УССР "Академик Вернадский", "Михаил Ломоносов", "Академик Ковалевский" и "Профессор Колесников" в тропической зоне Мирового океана производились экологические наблюдения над современными крупными фораминиферами, играющими немаловажную роль в современном седиментогенезе.

В открытой части Тихого и Индийского океанов, на значительном удалении от крупных архипелагов и материков, вокруг аттолов и островов мы наблюдаем идентичные комплексы крупных фораминифер, строго подчиняющиеся топографическим условиям рифов. Температурный фактор, а также соленость в тропической зоне стабильны и практически не играют заметного влияния на таксономический состав. Анализ распределения крупных фораминифер вокруг аттолов и островов дает нам ценные аргументы для утилизации данных по палеоэкологии.

Если проследить факторы, связанные с глубиной, нетрудно заметить, что размещение разных родов строго подчинено определенным глубинам и последовательность сукцессий повторяется на громадных пространствах. Из этого следует, что, использовав принцип актуализма, можно с осторожностью сравнивать подобные сукцессии среди крупных фораминифер на всех уровнях третичного периода.

Рассматривая процентное содержание крупных фораминифер в осадках и глубины отбора образцов, видно, что на глубинах от 0 до 20м в пробе преобладают представители рода калькарин: Calcarina calcar, достигая до 80 %. На этих глубинах подчиненное значение имеют: Borelis schlumbergeri - до 20 %; Sorites orbiculus, S. orbitolitoides, Marginopora aff. vertebralis, Amphisorus hempricnii - до 18 %; Operculina ammonoides - до 5 % - преимущественно мегагенерации. На глубинах 20-60 м преобладают представители рода оперкулин: Operculina ammonoides - до 60 % при подчиненном значении Nummulites cummingii и Heterostegina depressa, которые порой в осадке составляют от 30 до 50 %.

На глубинах от 60 до 120 м часто породообразующими являются гетеростегины, которые обычно превалируют в интервале от 40 до 70 м. Глубже 70 м располагается Heterostegina operculinoides, которая составляет до 30 % осадка, а на глубинах от 80 до 160 м преобладающими являются Cycloclypeus carpenteri, которые слагают в осадке до 15 % органогенного материала.

Следовательно, такая закономерность в распределении крупных фораминифер, прослеженная нами на огромных пространствах Тихого, Индийского и Атлантического океанов (последний значительно таксономически беднее предыдущих океанов), может быть использована при биостратиграфическом расчленении и корреляции разнофациальных осадков палеогена.

Из приведенного материала ясно, что принцип актуализма можно с осторожностью использовать в единой зоогеографической провинции и поэтому применение его в других провинциях малоперспективно. Например, на территории Советского Союза, в среднем эоцене мы четко различаем две нуммулитовые провинции: северную и южную. Граница между ними проходит по извилистой линии на западе от Карпат и до Кавказа. Таким образом, большая часть территории юга нашей страны располагается в бореальной зоне. Поэтому при проведении широких межконтинентальных стратиграфических сопоставлений необходимо всегда учитывать наличие палеозоогеографических провинций. Вместе с тем установлено, что в одной и той же нуммулитовой провинции в различных фациях наблюдается большое сходство видового состава

нуммулитов, особенно среди мегагенераций. Это позволяет производить более уверенно стратиграфическое сопоставление и прослеживать нуммулитовые зоны.

Несомненно, нуммулиты, так же, как и другие группы планктонных и бентосных организмов, играют важную роль в экостратиграфических исследованиях третичных осадков.

1. Шиндевольф О. Стратиграфия и стратотип. - М: Мир, 1975. - 125 с.
2. Зернецкий Б.Ф. Основные этапы развития нуммулитид палеогена Украины. - Киев: Наук. думка, 1980. - 140 с.
3. Зернецкий Б.Ф. Палеоэкология нуммулитид - важный фактор при палеогеографических реконструкциях // Биостратиграфия, палеонтология осадочного чехла Украины. - Киев: Наук. думка, 1987. - С. 133-138.
4. Röttger R. Die Fortpflanzung der Grossforaminifere Heterostegina depressa. Sonderabdruck aus Mikrokosmos, Heft. 12, Dezember. - Stuttgart: Verlagshandlung, 1976. - S. 359-362.
5. Zohary T., Reiss Z, Hottinger L. Population dynamics of Amphisorus hemprichii Foraminifera in the Gulf of Elat (Agaba). Red Sea. Eclogae geol Helv. vol. 73/3.-Basel, 1980.-P.1071-1094.

УДК 551.781.3:553.98(477)

Н.В.МАСЛУН

Инотитут геологических наук АН УССР, Киев

ДЕТАЛЬНАЯ СТРАТИФИКАЦИЯ, КОРРЕЛЯЦИЯ И УСЛОВИЯ ОБРАЗОВАНИЯ ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ОБЛАСТЯХ УКРАИНЫ

Нефтегазоносные палеоценовые отложения Крыма, шельфа Черного моря, Карпат сходны по типу осадков и комплексам фораминифер,что позволило выделить структурно-геоморфологические элементы морского дна с соответствующими био- и литофациальными особенностями.

Выделение местных стратиграфических подразделений произведено на основе комплекса литологических и палеонтологических исследований. Основной группой, по которой произведено дробное биостратиграфическое расчленение разрезов, являются мелкие фораминиферы. Выделены биостратиграфические подразделения в объеме лон и слоев. Что же касается соотношения местных региональных подразделений с подразделениями общей стратиграфической шкалы (Международным стратиграфическим комитетом предлагается в качестве стандартной схема К.Кавелье, Х.Помероля, 1983 г.), то следует отметить, что,если ярусное деление может быть принято как традиционное, то зональное в предлагаемой схеме носит региональный характер. Так, выделенные в объеме датского яруса индекс-виды зон по планктонным форамини-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

ферам известны из отложений нижнего палеоцена во всех регионах Украины, однако предложенные объемы зон не совпадают в большинстве своем и имеют другие названия. В разрезах Украины датскому ярусу К.Кавелье, Х.Помероля соответствует объем белокаменского региояруса (схема 1987 г.). Выделение монского яруса по планктонным фораминиферам в Украинских разрезах невозможно, оно проводится по бентосным фораминиферам.

Выделенный в верхнем палеоцене в схеме К.Кавелье, Х.Помероля танетский ярус по планктонным фораминиферам не совпадает со стратиграфическим объемом верхнепалеоценового качинского региояруса Украины. Границей верхнего палеоцена - нижнего эоцена принимается кровля зоны Acarinina acarinata (=Morozovella velascoensis), а в предлагаемой стандартной шкале зона Morozovella velascoensis помещена в основание нижнеэоценового ипрского яруса, с чем нельзя согласиться.

Судя по систематическому составу фораминифер палеоценовых разрезов Украины, следует в качестве стандартной применять зональную шкалу, предложенную В.А.Крашенинниковым (1986 г.).

Специфика палеогеографических реконструкций в нефтегазоносных областях состоит, прежде всего, в том, что работы проводят на закрытых территориях в условиях ограниченного количества каменного материала. Поэтому надежность построений может быть обеспечена только комплексом биостратиграфических, литологических и промыслово-геофизических данных. Такие комплексные исследования позволяют выявить характер вертикальной, латеральной и фациальной изменчивости отложений, выделить дробные литостратиграфические единицы - пачки, доказать соответствие биофациальной структуры органических комплексов литофациальной зональности, установить батиметрическую дифференцированность бассейна и некоторые структурно-геоморфологические элементы (так, в палеоценовом бассейне Карпат выявлены подводные поднятия и погружения, контролируемые продольными и поперечными разломами, установлено наличие турбидитов, конусов выноса и др.).

Анализ систематического состава фораминифер и состава пород, их содержащих, позволил выделить генетически сходные типы осадков в Крыму, на шельфе Черного моря и в Карпатах. Выделены структурно-геоморфологические элементы морского дна с соответствующими лито- и биофациальными особенностями: органогенно-детритусовые песчаниковые известняки с фауной толстостенных бентосных фораминифер атаксофрагмидно-аномалинидового состава, характеризующих мелководные морские участки (шельфовая зона); известняки, известняки

глинистые, мергели, с бентосной и планктонной фауной фораминифер, указывающих на более глубоководные условия (континентальный склон); флишоидные породы (чередование аргиллитов, алевролитов и песчаников), развитые на Керченском полуострове, восточных районах равнинного Крыма, на шельфе Черного моря (поднятие Галицино, в частности) и в Карпатах. Эти породы содержат бентосно-планктонную ассоциацию с характерным бентосом астроризидо-амодисцидного состава. Структура ассоциации указывает на глубоководные (вероятно, подножие континентального склона) условия образования осадков, а мелкие размеры карбонатных фораминифер, особенно планктонных, очевидно, связаны с карбонатным растворением.

С осадками первого и третьего типов связаны углеводородные залежи, и, следовательно, подобные исследования могут нести в себе элемент прогноза.

УДК [561:581.3]:551.781/782(477.6)

А.А.МИХЕЛИС

ПГО "Артемгеология", Артемовск

УЧАСТИЕ БЕРЕЗОВЫХ В ТРЕТИЧНЫХ ФЛОРАХ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Рассмотрены вопросы морфологии палинологических объектов палеогена и неогена Донецко-Приазовского региона, новые сведения о распределении определенных таксонов по разрезу, максимального их развития на определенных стратиграфических уровнях. Изучение огромного фактического материала, в том числе литературного по электронной микроскопии по семейству Betulaceae, имеет прямой практический выход для внутри- и межрегиональной корреляции.

Процесс преобразования флор волынского типа на Украине и формирование тургайской экофлоры определили в числе постоянных полнокровных представителей растительных формаций олигоцена и неогена семейство Betulaceae [1]. Монографическое изучение пыльцы из палеогеновых флор Донецкого бассейна показало, что некоторые виды березовых существовали здесь задолго до олигоцена, но их роль в палеоцене, начале или середине эоцена была еще несущественной.

Анализ морфологии и вертикального распространения описанных палинологических объектов доказывают принципиальную ценность их для понимания истории третичных флор.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.–Киев, 1990.

Ниже приводится описание пыльцы основных таксонов семейства из палеоген-неогена Донбасса.

Порядок Betulales.

Семейство Betulaceae (S.F.Gray s.str.).

Род Alnus Mill. s.str.

Alnus cf. glutinosa (L.) Gaertn.

Табл. I, фиг. 1-14, ×1000.

Материал. 94 экземпляра из средневоценовых-плиоценовых отложений Донецкого бассейна.

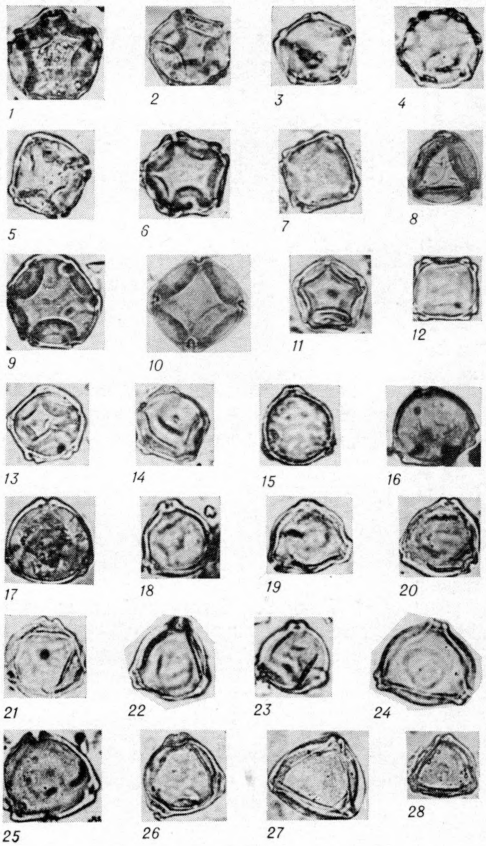
Описание. Пыльцевые зерна экваториально-четырех- и пятипоровые (редко шести- и семипоровые, очень редки трехпоровые зерна), сплюснуто-шаровидные, поэтому встречаются исключительно в полярном положении. Очертание округло-многоугольное. Экваториальная ось 17-30 мкм, чаще 20-25 мкм. Поры значительно приподняты над общей поверхностью зерна. Экзина четко двухслойная толщиной 1-1,5 мкм, слои практически одинаковой толщины. Текстура экзины слабозаметная, зернистая. Камера поры в оптическом разрезе представляет собой типичный вестибюлум за счет того, что эктэкзина отщепляется в области поры и приподнимается над поверхностью зерна, нередко образуя анулус. Арки, соединяющие поры попарно, выражены четко. Диаметр поры с ободком 5-7 мкм.

Исследования пыльцы сем. Betulaceae S.F.Gray в трансмиссионном электронном микроскопе с увеличениями до 22000 показали, что, в отличие от Corylaceae и Carpinaceae, мезаинный слой в области пор отделяется от столбикового (колумеллятного) и утолщается примерно там, где покров (тегиллум) начинает подыматься (создавая ободок поры), далее распространяясь более или менее горизонтально, и образует дно камеры поры [2, 3].

Сравнения и замечания. От пыльцы других видов рода Alnus отличается относительно тонкой экзиной и меньшими порами.

Местонахождение. Северо-западная окраина Донецкого бассейна, скв. 604, гл. 890 м, препарат 178/2; гл. 808 м, препарат 167/2; гл. 603 м, препарат 144/1, 144/3; гл. 471,5 м, препарат 113/2; гл. 468 м, препарат 111/3; гл. 467 м, препарат 110/1; гл. 465 м, препарат 109/2; гл. 462 м, препарат 108/4; гл. 444,4 м, препарат 105/1; гл. 385,9 м, препарат 99/4; гл. 372 м, препарат 95/1; гл. 363,2 м, препарат 92/4; гл. 317 м, препарат 87/1; гл. 320 м, препарат 88/2; гл. 305 м, препарат 83/1; гл. 247, препарат 65/1,65/2; гл. 234 м, препарат 61/2; гл. 231 м, препарат 60/1, 60/2; гл.228 м,

Таблица I



Фиг. 1—14. Alnus cf. glutinosa (L.) Gaertn.
Фиг. 15, 16, 18—20, 22—28. Betula подтип Costata
Фиг. 17, 21. B. подтип Verrucosa

1 — скв. 604, гл. 890,0 — бучакская свита, средний эоцен; *2*, *3* — там же (*2* — гл. 471,5; *3* — гл. 468,0) — обуховская свита, верхний эоцен; *4*, *5* — там же (*4* — гл. 386,9; *5* — гл. 363,2) — нижняя часть харьковской свиты, нижний олигоцен; *6*, *7* — там же, гл. 317,0, верхняя часть харьковской свиты — средний олигоцен; *8—10* — там же (*8* — гл. 231,0; *9* — гл. 219,7, *10* — гл. 213,5) — берекская свита; *11*, *12* — там же, гл. 191,0, нижняя часть новопетровской свиты, нижний миоцен; *13* — там же, гл. 133,0, средняя часть новопетровской свиты, средний миоцен; *14* — там же, гл. 90,0, верхняя часть новопетровской свиты, верхний миоцен; *15* — скв. 718, гл. 43,5, маастрихт; *16* — скв. 2435, гл. 76,0, палеоцен; *17* — скв. 33-г, гл. 37,8, нижний эоцен; *18* — скв. 604, гл. 911,8 м, бучакская свита, средний миоцен; 19, *20* — там же (*19* — гл. 489,2; *20* — гл. 467,0) — обуховская свита, верхний эоцен; *21* — там же, гл. 369,0, нижня часть харьковской свиты (нижний олигоцен); *22*, *23* — там же, гл. 317,0 — верхняя часть харьковской свиты, средний олигоцен; *24* — там же, гл. 216,3, берекская свита, верхний олигоцен; *25*, *26* — там же, гл. 179,0, нижняя часть новопетровской свиты, нижний миоцен; *27* — там же, гл. 137,0, средняя часть новопетровской свиты, средний миоцен; *28* — там же, гл. 93,0, верхняя часть новопетровской свиты, верхний миоцен



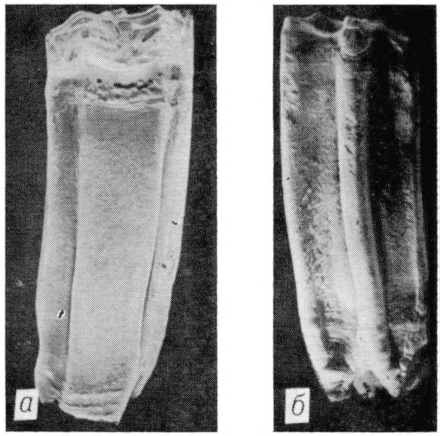


Рис. 2. Зуб лошади (*а* — вид спереди, *б* — вид сзади), натуральная величина

◀ *Рис. 1.* Кремневый нож, натуральная величина

препарат 59/1; гл. 219,7 м, препарат 56/1, 56/2; гл. 216,3 м, препарат 55/2; гл. 213,5 м, препарат 54/2; гл. 207,5 м, препарат 52/3; гл. 191, препарат 47/2; гл. 179 м, препарат 43/1; гл. 133 м, препарат 28/1; гл. 112 м, препарат 22/2; гл. 109 м, препарат 21/2; гл. 93 м, препарат 16/1; гл. 90 м, препарат 15/1, 15/2; гл. 78 м, препарат 11/2.

Геологическое распространение. Средний эоцен–плиоцен Донецкого бассейна, наиболее массово в олигоцене и миоцене.

Род Betula L.

Betula подтип Costata.

Табл. I, фиг. 15,16,18-20,22-28, х 1000.

Материал. 67 экземпляров из интервала от палеоцена до плиоцена включительно Донецкого бассейна и Приазовья.

Описание. Пыльцевые зерна экваториально-трехпоровые, сплюснуто-шаровидные, поэтому встречаются исключительно в полярном положении. Очертание округло-треугольное. Экваториальная ось 16-29 мкм, чаще 19-25 мкм. Поры значительно приподняты над общей поверхностью зерна. Экзина двухслойная, толщиной 1-1,5 мкм, слои практически одинаковой толщины. Текстура экзины заметно зернистая. Камера поры в оптическом разрезе представляет собой типичный вестибюлум за счет того, что эктэкзина отщепляется в области поры и приподнимается над поверхностью зерна, а нередко образует анулус. Арки, соединяющие поры попарно, четко выражены лишь у экземпляров cf. ulmifolia.

Сравнения и замечания. От двух других подтипов рода Betula отличается наиболее крупным вестибюлумом, выразительными эктанулусами, а нередко и хорошо выраженными зданулусами. Кроме того, у видов этого подтипа относительно толстая экзина, а у форм,похожих на современные зерна B.ulmifolia, - четкие арки. Среди описанных экземпляров намечаются формы, сходные с пыльцой B.costata, B.middendorfii, B.tortuosa, B.ulmifolia, B.pubescens.

Местонахождение. Северо-западная окраина Донбасса, скв. 604, свиты бучакская, киевская, харьковская, берекская и полтавская,а также плиоцен; юго-западная окраина Донбасса и зона сочленения его с Приазовским кристаллическим массивом,скв. 60 и 2435, древняя буроугольная формация палеоцена - нижнего эоцена: скв.604, гл. 911,8, препарат 180/2; гл. 890 м, препарат 178/2; гл. 875 м, препарат 176/3; гл. 489,2, препарат 120/2; гл. 467 м, препарат 110/2; гл. 465 м, препарат 109/2; гл. 471,5, препарат 113/2; гл. 468 м, препарат 111/3; гл. 458,4 м, препарат 107/2; гл. 400 м, препарат 102/1; гл. 381,4, препарат 98/2; гл. 320 м, препарат

88/2; гл. 317 м, препарат 87/1; гл. 228 м, препарат 59/2;гл. 231 м, препарат 60/2; гл. 219,7, препарат 56/1; гл. 216,3, препарат 55/1; гл. 213,5, препарат 54/2; гл. 216,3, препарат 55/2; гл. 207,5,препарат 52/1; гл. 194,5, препарат 48/3, гл. 191 м, препарат 47/2; гл. 179 м, препарат 43/1; гл. 160,9, препарат 37/1; гл. 146 м,препарат 32/3; гл. 140 м, препарат 30/2, 30/3; гл. 137 м, препарат 29/3; гл. 133 м, препарат 28/1; гл. 129 м, препарат 27/1; гл.125,7, препарат 26/2; гл. 93, препарат 16/2; гл. 90/12, препарат 15/1; гл. 78 м, препарат 11/2; юго-западная окраина Донбасса и зона сочленения его с Приазовским кристаллическим массивом: скв. 60, гл. 141,8, препарат 5/4; скв. 2435, гл. 76 м, препарат 2/2.

Геологическое распространение. Палеоцен-плиоцен, наиболее массово в олигоцене и миоцене Донецкого бассейна.

Betula подтип Verrucosa.

Табл. I, фиг. 1,7,21, х 1000.

Материал.31 экземпляр из нижнеэоценовых - среднемиоценовых отложений Донецкого бассейна и Приазовья.

Описание. Пыльцевые зерна трехпоровые, уплощенно-шаровидные. Экваториальная ось 19-25 мкм, чаще 21-23 мкм. Поры практически не выходят за общий экваториальный контур зерна. Экзина двухслойная, очень тонкая, толщиной 0,5-1 мкм, слои различимы только в апертурной области. Текстура экзины заметно зернистая или угловато-морщинистая. Камера поры в оптическом разрезе представляет собой узкий маленький вестибюлум за счет расщепления слоев экзины. Анулятные утолщения очень слабые, более заметные у эктэкзины. Арочные утолщения слабозаметны, но у отдельных форм присутствуют складки, соединяющие попарно межпоровые середины сторон, особенно это выражено у B.cf.nana.

Сравнения и замечания. От других подтипов рода Betula отличается тонкой экзиной, очень узким щелевидным Vestibulum, слабо выраженными или вовсе отсутствующими анулятными утолщениями,а также наличием складок, закономерно соединяющих середины сторон.Среди описанных экземпляров намечаются формы, сходные с пыльцой B. nana, B. humilis.

Местонахождение. Северо-западная окраина Донбасса, скв. 604, бучакская, киевская, харьковская, берекская и полтавская свиты; юго-западная окраина Донбасса и зона его сочленения с Приазовским массивом, нижний эоцен.

Геологическое распространение. Нижнеэоценовые - среднемиоценовые осадки Донецкого бассейна и Приазовья, наиболее часто в разрезе олигоцена.

1. Жилин С.Г. Основные этапы формирования умеренной лесной флоры в олигоцене-раннем миоцене Казахстана. - Л.: Наука, 1984. - 112 с.
2. Куприянова Л.А. Палинология сережкоцветных. - М.; Л.: Наука, 1965. - 213 с.
3. Hesse M. The fine structure of the exine in relation to the stickiness of Angiosperm pollen // Rev. Palaeob. Palynol. - 1981. - 35. - P. 81-92.

УДК (56:551.77) (084.3):528.94

В.М.МАЦУЙ, О.Д.МОСЬКИНА, Э.Б.САВРОНЬ, Ю.Б.ЛЮРИН

Институт геологических наук АН УССР, Киев

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ВЕРХНЕГО КАЙНОЗОЯ ДЛЯ КРУПНОМАСШТАБНОЙ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКИ

Рассмотрены вопросы дробной стратификации и возрастной корреляции континентальных толщ позднего кайнозоя при крупномасштабном геологическом картировании. Обоснована ведущая роль при таких исследованиях группы биостратиграфических методов. На примере картирования различных регионов Украины, горного Алтая, Восточного Казахстана и Южной Якутии показано, что в природе практически нет полностью так называемых немых толщ, все зависит от терпения исследователя, применяемой методики и детальности поиска.

Одно из важнейших строго обязательных элементов геологического картирования - установление последовательности напластования, а также границ и возраста выделяемых стратиграфических подразделений, их объективная корреляция. Биостратиграфический метод, являясь ведущим методом познания геологической истории, выступает как основа расчленения и корреляции горных пород. Однако в последние годы в связи с достигнутыми определенными успехами в области использования палеопедологического метода для стратификации лессовых разрезов плейстоцена, когда даже возраст террасового аллювия на Украине стал устанавливаться исключительно по соотношению с покровными лессовыми породами, наметилась нездоровая тенденция к замаливанию роли биостратиграфических исследований при расчленении и корреляции континентального плейстоцена и даже плиоцена. Авторы настоящей работы считают подобные тенденции глубоко ошибочными и несовместимыми с практикой проведения Геолсъемки-50. Пространственная корреляция аллювия (содержащего важнейшие захоронения ископаемых млекопитающих и моллюсков) разновысотных террас и эрозионных выполнений для стратиграфических и палеогеографических целей немыслима без биостратиграфической основы.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Авторы статьи многие годы участвовали в проведении Государственной геологической съемки различных регионов Украины, Алтая, Восточного Казахстана и Якутии, а последние полтора десятилетия проводят научные исследования в области био- и литостратиграфии, палеогеографии позднего кайнозоя Украины, изучения кайнозойской фауны моллюсков и мелких млекопитающих, их тафономии.

Как известно, в континентальных образованиях и осадках опресненных и солоновато-водных водоемов планктонные фораминиферы отсутствуют, поэтому расчленение и корреляция разрезов искомых толщ осуществляются по иным группам фауны беспозвоночных, остаткам позвоночных и флоры.

Так, на Алтае и в Восточном Казахстане в 60-70-е гг. XX ст. благодаря внедрению в практику геолого-съемочных работ метода массовой послойной отмывки и просеивания породы для извлечения палеонтологических остатков получен обильный палеонтологический материал, позволивший в позднем кайнозое установить биостратиграфические границы, явившиеся надежной основой для корреляции глубоко погребенных разрезов предгорных и межгорных впадин и разрезов осадочных образований разновысотных горных территорий.

На Украине, где биостратиграфические исследования позднего кайнозоя ведут с конца прошлого столетия (моллюски) и детальность исследований выше, чем на Алтае, в 50-60-е гг. XX ст. геолого-съемочными и биостратиграфическими тематическими работами выявлены основные этапы развития позднекайнозойских крупных и мелких млекопитающих, фауны морских, солоновато-водных и пресноводных моллюсков, накоплен обширный материал, указывающий на смену растительных ассоциаций во времени. Биостратиграфические исследования способствовали созданию разной степени детальности региональных стратиграфических схем позднего кайнозоя УССР. Однако к настоящему времени - началу нового этапа проведения крупномасштабного геологического картирования территории Украины - многие теоретические и практические вопросы стратиграфии позднего кайнозоя все еще остаются остродискуссионными. Опуская рассмотрение вопросов, связанных с проблемой стратиграфического значения различных групп фауны, определяемых скоростью эволюции, широтой ареалов, степенью специализации и другими, рассмотрим некоторые аспекты повседневной биостратиграфической практики крупномасштабной геологической съемки.

Встречаемость палеонтологических остатков по вертикальному разрезу и по площади чрезвычайно неравномерна. Это же справедливо и в отношении оценки стратиграфического значения встречаемых в разрезах палеонтологических и флористических остатков. В "закрытых"

областях (Полесье) до сих пор буровыми скважинами устанавливаются многометровые толщи осадочных образований, в которых палеонтологические остатки не выявлены. В результате возраст этих толщ "скользит" от верхнего мела до среднего эоцена (бучакская свита?) и даже среднего плейстоцена (образования ледникового комплекса?). Почти не изучены палеонтологические остатки в нерасчлененных толщах пестрых, красно-бурых и бурых глин, охватывающих огромные пространства УЩ, ДДВ, Причерноморья и Приазовья. Разумеется, возраст указанных образований дискуссионен, а степень расчленения их находится на уровне столетней давности. Слабой палеонтологической изученности указанных толщ способствует укоренившееся мнение среди украинских геологов о том, что они лишены палеонтологических остатков. Эпизодические сообщения в печати о находках в толщах пестрых и красно-бурых глин палеонтологических остатков не получили признания и должной интерпретации у геологов-съемщиков. В результате реальные поиски палеонтологических окаменелостей в этих толщах не проводили. Недостаточное палеонтологическое обоснование имеют лессовая, ледниковая и перигляциальная формации, зеленоцветные озерные и подовые осадки. Многолетний опыт сборов остатков мелких позвоночных и моллюсков позволяет утверждать, что "немых", не содержащих палеонтологические остатки, континентальных осадков не существует. Различаются они лишь по степени насыщенности этими остатками. В каждом обнажении можно обнаружить ископаемые окаменелости. Все зависит лишь от количества промытой (просеянной) или "отмученной", а также тщательно отмацерированной породы.

В практике биостратиграфических исследований встречаются и такие случаи, когда в одном обрыве обнажается 3-4 разновозрастных стратиграфических горизонта, обильно насыщенные палеонтологическими остатками (ногайский разрез на берегу Азовского моря). В этих случаях зачастую неточная привязка остеологических остатков к тому или иному горизонту приводит к искаженным стратиграфическим выводам.

Накопленный фактический материал по плейстоценовой истории малакофауны УССР, неизменно превалирующей в разрезах лессовой и пресноводно-озерной формаций, позволяет использовать остатки наземных и пресноводных моллюсков для выяснения ритмов колебательных движений и палеогеографических условий формирования осадков - холодных (ледниковых), теплых (межледниковых), сухих, влажных, т.е. в стратиграфических целях. Следовательно, в практике геолого-съемочных работ при характеристике естественных и искусственных разрезов, наряду с описанием состава, цвета, структурных, текстурных

и других особенностей пород, рекомендуется обязательно приводить показатели насыщенности описываемых стратиграфических подразделений фауной моллюсков. Следует отмечать слои с обильными, обычными и редкими скоплениями раковин, единичными находками и слои с полным отсутствием раковин. В качестве количественного показателя насыщенности указанной градации можно принять количество раковин на 1 кг породы.

В заключение следует подчеркнуть, что возросшие требования к достоверности геологических и прогнозных построений Геолсъемки-50 настоятельно требуют помимо оптимального комплексирования современных методов и методик геологического картирования и поисков создания новой научно-методической базы биостратиграфических исследований. Из этого вытекает острая необходимость включения в практику геолого-съемочных работ (наряду с отбором проб на микрофауну и спорово-пыльцевой анализ) метода массовой послойной отмывки породы для извлечения остеологических остатков, проводить сокращение "рыхлого" кернового материала исключительно путем документированной промывки на фауну. Эти меры направлены на повышение уровня палеонтологической изученности позднекайнозойских фаун и флор, что в конечном итоге позволит использовать для расчленения и корреляции не только принцип руководящих видов и характерных комплексов, но и концепцию сообществ, особенности прохореза, обусловленные изменениями палеоклиматов, трофический анализ и др. С учетом задач крупномасштабной геологической съемки биостратиграфические исследования должны основываться на применении новых современных электронно-микроскопических приборов и вычислительной техники. Повышение качества биостратиграфических исследований является залогом повышения эффективности геологической съемки.

УДК 551.782.12+56(И)(477.84)

М.И.ГРУДКА

Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львов

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ФАУНЫ МОЛЛЮСКОВ И ФОРАМИНИФЕР В МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОЛЫНО-ПОДОЛИИ

Описаны новые обнажения гельвета (оттнанг-карпат) и бадена западной части Волыно-Подолии, приведены некоторые сведения о распределении фауны моллюсков и фораминифер в среднемиоценовых отложениях этой территории.

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Изучением миоценовых моллюсков занимались многие исследователи [2, 4, 7, 9]. Однако обнажения, в которых собиралась фауна до настоящего времени, в большинстве случаев не сохранились. Поэтому большой интерес представляют новые обнажения, образовавшиеся в результате разработки карьеров, при строительстве шоссейных дорог, а также данные геолого-съемочного бурения. В этом отношении определенный интерес представляет обнажение с пресноводной фауной в с.Колновка Бережанского р-на Тернопольской обл., где снизу вверх наблюдаются:

Меловые мергели белые, местами ожелезненные (до 5,00 м); известняки органогенно-обломочные, светло-серые, средней крепости, с гнездами более крепких известняков и окислами марганца. Встреченная макрофауна в виде ядер представлена пресноводными гастроподами Limnea sp., Planorbis sp. до 2,00 м; глина зеленоватая с обломками литотамний до 1,00 м; известняки литотамниевые, сильно ожелезненные, разрушенные, с фрагментарными остатками Ostrea cochlear (Poli) var. navicularis Brocc., Terebratula sp., иглы морских ежей. Фораминиферы представлены Quinqueloculina sp., Cibicides bogdanovi Serova, Heterolepa dutemplei (Orb.) (здесь и далее определения фораминифер И.В.Венглинского) до 1,50 м; известняки литотамниевые, светло-серые, плотные до 2,00 м; известняки органогенно-обломочные, светло-серые, плотные до 4,00 м.

В северо-восточном направлении от описанного выше разреза в с.Потуторы Бережанского р-на обнажаются органогенно-обломочные известняки мощностью до 70 см, в которых встречаются ядра пресноводных гастропод Limnea sp., Planorbis sp., составляющие около 20% породы.

По литологическим данным и по содержащейся в ней фауне изученные известняки отнесены к гельвету (оттнанг-карпат) [2].

На южной окраине г.Козовы Тернопольской обл. снизу вверх обнажаются: пески кварцевые, от светло-серого до светло-коричневого цвета, разнозернистые, с обилием плохо сохранившихся обломков раковин Glycymeris pilosus L., находящихся в горизонтальном положении. Значительно лучшей сохранности целые раковины с обеими створками представлены Phacoides borealis L., Chlamys latissimus Brocc., Venus cf. cincta Eichw., иглами морских ежей, обломками мшанок, а также фораминиферы: Polymorphina sp., Discorbis obtusum (Orb.), Discorbis sp., Asterigerina planorbis (Orb.), Cibicides lobatulus (W. et Jac.), Cibicides sp., Ammonia beccardi (L.), A. galiciana (Putrja), A. cf. inflata (Sequenza), Amphistegina hauerina Orb., Globulina sp., Elphidium macellum (Ficht. et Moll.), E. sichtellianum (Orb.), E. crispum (L.), E. subnodo-

sum (Münst.), Uvigerina sp., Anglogerina aff. angusta (Will.) до 15 м; известняки литотамниевые светло-серые, ожелезненные. Встречаются разрозненные ядра Phacoides borealis L. и отпечатки Venus sp. до 1,0 м; пески темно-коричневые, мелкозернистые, с обломками раковин моллюсков до 0,30 м; известняки литотамниевые, светло-серые, ожелезненные, с такой же фауной, что в слое 2, до 0,50 м; пески кварцевые от светло-серого до светло-коричневого цвета до 0,10 м; известняки литотамниевые, светло-серые, ожелезненные с буллами литотамний, редкими ядрами и отпечатками Phacoides borealis L. и Venus sp. до 1,50 м; известняки литотамниевые светло-серые, местами ожелезненные до 3,00 м.

В осыпи найдены Ostrea digitalina Dub., Cardium cf. baranovense Hilb. и фрагментарные остатки Scutella sp.

Из всей приведенной выше фауны наиболее важное значение для стратиграфии баденских отложений имеет вид Chlamys latissimus Brocc., являющийся руководящей формой для нижнего бадена. Этот вид характерен для грубозернистых мшанково-брахиоподовых песков и литотамниевых известняков нижнего бадена Волыно-Подолии. Встречается также в песках и литотамниевых известняках гельвета (оттнанг-карпат) и бадена Венского бассейна, Италии, Западной Франции, плиоцена Марокко [4].

Для стратиграфии и корреляции миоценовых отложений Волыно-Подолии определенный интерес представляет также разрез в с. Кальне Козовского р-на.

Здесь в действующем карьере обнажаются снизу вверх: Туронские мергели мощностью до 3,00 м: пески кварцевые от светло-серого до светло-коричневого цвета, мелкозернистые до 2,00 м; в этих песках определены фораминиферы: Asterigerina cf. planorbis (Orb.), Cibicides lobatulus (W. et J.), Cibicides sp., Nonion sp. (N. punctatus Orb.), Ammonia beccarii (L.), A. galiciana (Putrja), A. inflata (Sequenza), A. sp., Elphidium fichtellianum (Orb.), E. flexuosum (Orb.), E. subnodosum (Münster), Elphidium sp. Найдены остракоды и иглы морских ежей до 2,00 м; известняки пелитоморфные светло-серые с зеленоватым оттенком. Заметны следы жизнедеятельности серпулид. Из макрофауны встречаются в большом количестве ядра Phacoides borealis L., Glycymeris pilosus L., Nucula cf. nucleus L., Cardium (Acantocardia) cf. paucicostatum Sowerby, Cardium sp. и единичные плохо сохранившиеся фораминиферы Cibicides sp., Ammonia sp. до 0,30 м; пески светло-серые, мелкозернистые до 0,20 м; буллы литотамний с разнозернистым песком до 0,50 м.

Таким образом, исходя из анализа перечисленной фауны, можно

сделать вывод о том, что отложения с пресноводными гастроподами, обнажающиеся у сел Жолновка и Потуторы Бережанского р-на, относятся к гельвету (оттнанг-карпат), а отложения на южной окраине г.Козовы и с.Кальне Козовского р-на относятся к нижнему бадену.

Далее к северо-востоку мощность нижнебаденских отложений уменьшается и уже в Теребовлянском р-на с.Лошнев баденский ярус представлен его верхним отделом.

Здесь снизу вверх можно наблюдать: песчаники кварцевые,светло-серые, разнозернистые 0,50 м; известняки литотамниевые. Выделяются кремовато-серые крепкие плотные известняки на фоне желтовато-серых средней крепости мелкозернистых известняков. Отсюда определены: Chlamys (Aequipecten) wolfi Hilb., Chlamys (Aequipecten) lilli Pusch. и богатый комплекс бентосных фораминифер: Quinqueloculina sp.,Elphidium crispum (L.), E. fichtellianum (Orb.), Asterigerina sp., Discorbis obtusum (Orb.), Cibicides lobatulus (W. et J.),Cibicidoides ungerianus(Orb.), Heterolepa dutemplei (Orb.), Cibicides bogdanovi Serova, Globigerina bullpides Orb., Florilus boueanus (Orb.), Melonis pompilioides (F. et M.), Cassidulina laevigata Orb., встречаются иглы морских ежей, обломки скелета мшанок, ядра остракод до 1,50 м; известняки органогенно-обломочные, разрушенные, среди которых в виде карнизов выступают крепкие кальцитизированные разности. Отмечаются буллы, желваки и членики литотамний, ядра и отпечатки гастропод Monodonta (?) sp. и Bittium sp. Встречаются также крупных размеров фораминиферы Pyrgo affinis (Orb.), P. simplex (Orb.), P. lunula (Orb.), P. inornata(Orb.),Triloculina austriaca Orb.,Quinqueloculina sp. до 2,00 м.

В отличие от других обнажений верхнего бадена, где в литотамниевых известняках встречается разнообразная макрофауна, в разрезе с.Лошнев палеонтологические остатки предоставлены главным образом двустворчатыми моллюсками, среди которых преобладают руководящие Chlamys (Aequipecten) wolfi Hilb. и Chlamys (Aequipecten) lilli Pusch. Эти формы встречаются преимущественно в литотамниевых известняках Западной Украины.В.П.Казакова [4] отмечает, что Chlamys (Aequipecten) wolfi - вид, характерный для песков верхнего бадена Волыно-Подолии.

Как видно из описанных обнажений и содержащейся в них разнообразной фауны моллюсков, наиболее важное стратиграфическое значение для отложений бадена имеют пектиниды.

Приведенные в настоящей работе результаты предварительного изучения миоценовой фауны из новых обнажений Волыно-Подолии позво-

ляют наметить некоторую закономерность приуроченности комплексов макрофауны к определенным фациям. А это, в свою очередь, позволит внести новые элементы при восстановлении истории геологического развития юго-западной окраины Восточно-Европейской платформы в среднемиоценовое время.

1. Венглинский И.В., Горецкий В.А. Стратотипы миоценовых отложений Волыно-Подольской плиты Предкарпатского и Закарпатского прогибов. - Киев: Наук. думка, 1979. - 174 с.
2. Горецкий В.А. Биостратиграфия миоценовых отложений Волыно-Подольской плиты: Автореф. дис... докт. геол.-мин. наук.-Львов, 1964. - 32 с.
3. Гришкевич Г.Н. Бугловские слои и их стратиграфические аналоги в Карпатском регионе // Докл. КБГА, I. - София, 1965.
4. Казакова В.П. Стратиграфия и фауна пластинчатожаберных моллюсков среднемиоценовых отложений Ополья // Тр. Моск. геол.-разведи. ин-та. - 1952. - 27. - С. 171-311.
5. Ласкарев В.Д. Фауна бугловских слоев Волыни // Тр. геол. ком. Новая сер. - 1903. - Вып. 5.
6. Eichwald E. Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynica und Podolica Ulina. - 1830.
7. Friedberg W. Mieczaki miocenskie ziem Polskich. (Mollusca miocenica Poloniae) // Cz. 1 (Slimaki). Nakladem museum imienia Dzieduszyckich. - Lwow-Poznaniv. - 1911-1928. - 631 p. Cz. 2. Malze Wydano z zasiłku Funduszu kultury narodowej. Krakow, 1934 - 1936. - 283 p.
8. Hilber V. Geologische Studien in den ostgalizischen Miocängebieten Jahrb // Geol. R.-A.-B.32. - Wien (1882).
9. Lomnicki M. Slodkowodny utwar trzeciorzedu na Podolu Galicyjskiem // Cz. 1. Lwow, cz. 2. - Krakow (1884-1886).

УДК (564.382.5:551.782)(477.7)

В.А.КОВАЛЕНКО

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ЛИМНЕИДЫ ПОДРОДА OMPHISCOLA НЕОГЕНА ЮГА УКРАИНЫ

Из неогеновых отложений юга Украины компараторным методом выделено пять видов лимней подрода Omphiscola, новых для науки, приуроченных к различным стратиграфическим слоям (горизонтам) - к збручским слоям нижнего сармата, к васильевским и днепропетровским слоям среднего сармата, к катерлезским слоям верхнего сармата, к нижнемеотическому и нижнепонтическому регионодъярусам.

На территории Украины в неогене до настоящего времени представители подрода Omphiscola известны не были. При ревизии коллекционного материала и оригинальных сборов из неогеновых отложений юга Украины компараторным методом, разработанным Я.И.Старобогатовым, было выделено пять видов лимней рассматриваемого подрода

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

Стратиграфическое распространение пресноводных моллюсков подрода Omphiscola рода Lymnaea неогена юга Украины

Подрод Omphiscola Rafinesque, 1819	Сармат			Меотис	Понт	Куяльник
	$N_1^1 s_1$	$N_1^1 s_2$	$N_1^1 s_3$	$N_1^2 m_1$	$N_2^1 p_1$	$N_2^1 kzn$
L. (O.) prysjazhnjuki sp. nov		+				
L. (O.) gozhiki sp. nov.			+			
L. (O.) maeotica sp. nov						
L. (O.) schirokinoensis sp. nov	+	+			+	+
L. (O.) aff. ovum Brongn.						

(схема). В итоге проведенных исследований представляется возможным сделать следующие выводы.

1. Находки ряда южных видов лимней подрода Omphiscola в неогеновых отложениях юга Украины, существование которых в это время ставилось под вопросом, позволяет сделать предположение, что эта группа лимней явилась родоначальницей современных европейских видов этого подрода, так как до настоящего времени считалось [1, с. 965], что современные лимнеи подрода Omphiscola, распространенные ныне на северо-западе Европы, являются остатками мио-плиоценовой фауны севера Европы.

2. Наличие разных видов лимней подрода Omphiscola в стратиграфически различных слоях (L. (O.) prysjazhnjuki sp. nov- в днепропетровских слоях среднего сармата, L. (O.) gozhiki sp.nov - в катерлезских слоях верхнего сармата, L.(O.) maeotica sp.nov - в нижнемеотических отложениях и L.(O.) aff. ovum Brongn. - в нижнепонтических отложениях) делает эту группу ценной для стратиграфии континентальных отложений и корреляции их с морскими.

Класс Gastropoda.

Подкласс Pulmonata.

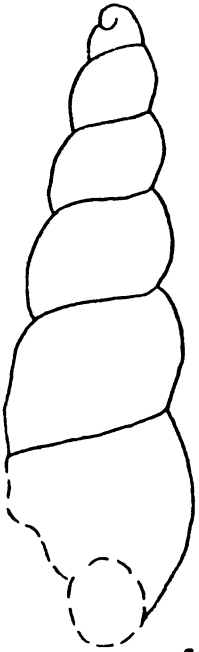
Отряд Hygrophila Ferussac, 1821.

Семейство Lymnaeidae Rafinesque, 1819.

Род Lymnaea Lamarck, 1799.

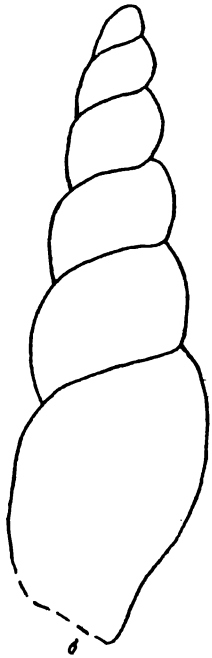
Подрод Omphiscola Rafinesque, 1819.

Сходство раковин подрода Omphiscola с раковинами некоторых видов подрода Stagnicola (в частности той группы видов подрода, которая представлена в Евразии - L. vulnerata Küst. (=L.occulata

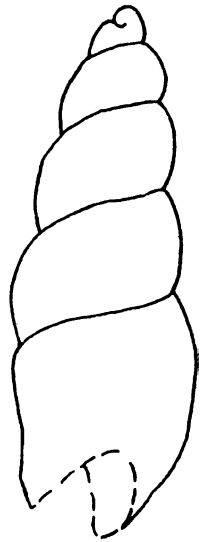


а

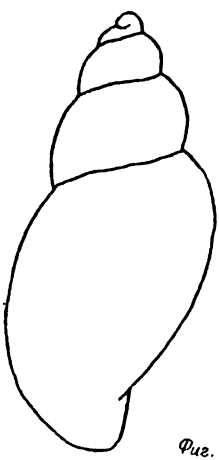
Фиг. 1



б

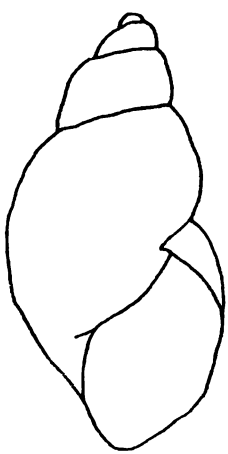


Фиг. 2

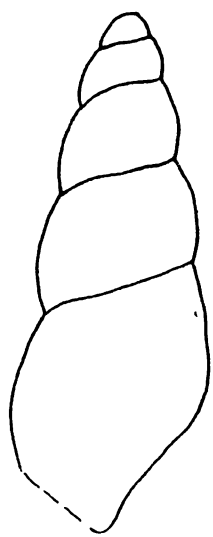


а

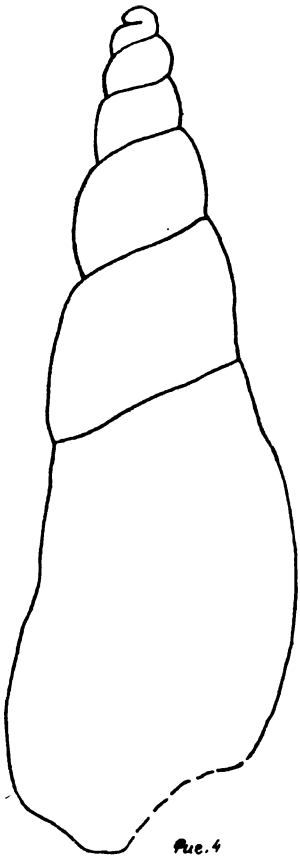
Фиг. 3



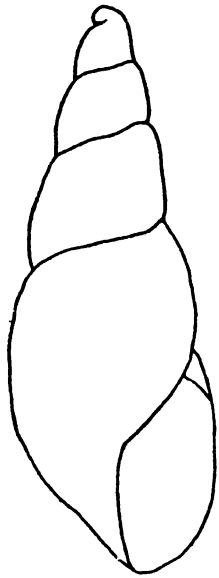
б



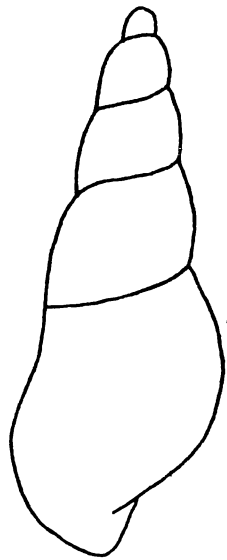
в



Фиг.4



а Фиг. 5



б

Таблица I

Фиг. 1.Lymnaea (Omphiscola) prysjazhnjuki Kovalenko sp. nov. Фиг. 2.Lymnaea (Omphiscola) gozhiki Kovalenko sp. nov. Фиг. 3. Lymnaea (Omphiscola) aff. ovum Brongn. Фиг. 4. Lymnaea (Omphiscola) maeotica Kovalenko sp. nov. Фиг. 5. Lymnaea (Omphiscola) schirokinoensis Kovalenko sp. nov

Jack.), L.terebra West. (=L.bolotensis Moz. и L.liogyra West.) заставляет считать подрод Omphiscola производным подрода Stagnicola [1].

Lymnaea (Omphiscola) prysjazhnjuki Kovalenko sp.nov.

Табл. I, рис. 1.

Голотип. Экз. № 1 из среднесарматских отложений (Михайлов-

ский карьер, Николаевская обл.). Хранится в отделе стратиграфии и палеонтологии кайнозойских отложений ИГН АН УССР.

Описание. Раковина башневидная, стройная, состоящая из шести оборотов, нарастающих равномерно так, что тангент-линия последних трех оборотов прямая. Раковина с поврежденным устьем. Завиток высокий, обороты его слабо выпуклые, разделенные мелким, немного скошенным швом. Для форм с поврежденным устьем при сравнении их между собой вводится термин "степень стройности раковины на уровне четвертого оборота", т.е. Ш/Н*, которая у описываемого вида соответственно равна 0,51.

Размеры, мм: Ш-1,7; Н-3,3.

Сравнение и замечания. Эта форма своим характером оборотов похожа на Leptolimnaea glabra (2, Taf. XV, Fig. 4), но отличается от нее более уплощенными оборотами.

Геологическое распространение: средний сармат юга Украины.

Материал и местонахождение: средний сармат (Михайловский карьер, Николаевская обл.) - 3 экз. удовлетворительной сохранности и 7 сильно поврежденных раковин.

Lymnaea (Omphiscola) gozhiki Kovalenko sp. nov.

Табл. I, рис. 2.

Голотип. Экз. № 2 из верхнесарматских отложений (г.Николаев, у лодочной станции). Хранится в отделе стратиграфии и палеонтологии кайнозойских отложений ИГН АН УССР.

Описание. Раковина башневидная, стройная, состоящая из пяти оборотов, нарастающих так, что тангент-линия последних трех оборотов прямая. Устье повреждено. Степень стройности раковины на уровне четвертого оборота равна 0,57.

Размеры, мм: Ш-2,0; Н-3,5.

Сравнение и замечания. Обороты завитка этого вида более выпуклы и шире, чем у L.(O.) prysjazhnjuki sp. nov, в связи с чем степень стройности этого вида будет иная.

Геологическое распространение: верхний сармат юга Украины.

Материал и местонахождение: 1 экз. удовлетворительной сохранности, из отложений верхнего сармата (г.Николаев, у лодочной станции) и 6 сильно поврежденных раковин.

Lymnaea (Omphiscola) maeotica Kovalenko sp. nov.

---

*Ш - ширина раковины на уровне четвертого оборота; Н - высота раковины на уровне четвертого оборота; Ш/Н - степень стройности раковины на уровне четвертого оборота; Вр - высота раковины; Шр - ширина раковины; Ву - высота устья; Шу - ширина устья; ВПО - высота последнего оборота; Вз - высота завитка.

Табл. I, рис. 4.

Голотип. Экз. № 3 из нижнемеотических отложений (с.Новобогдановка, Николаевская обл.). Хранится в отделе стратиграфии и палеонтологии кайнозойских отложений ИГН АН УССР.

Описание. Раковина башневидная, стройная, состоящая из шести оборотов, разделенных мелким, немного косым швом. Начальные обороты раковины нарастают быстро, а с четвертого оборота наблюдается более медленное их нарастание. Обороты раковины слабо выпуклые. Тангент-линия последних трех оборотов прямая. Последний оборот очень высокий, нижняя его часть повреждена. Степень стройности раковины на уровне четвертого оборота равна 0,72.

Размеры, мм: Ш-1,8; Н-2,5.

Сравнение и замечания. По способу нарастания оборотов, по степени стройности раковины этот вид существенно отличается от вышеописанных видов рассматриваемого подрода.

Геологическое распространение: меотис юга Украины.

Материал и местонахождение: 1 экз. удовлетворительной сохранности, из отложений нижнего меотиса (с.Новобогдановка, Николаевская обл.) и 6 сильно поврежденных раковин.

Lymnaea (Omphiscola) schirokinoensis Kovalenko sp. nov.

Табл. I, рис. 5.

Голотип. Экз. № 4 из отложений верхнего плиоцена (с.Широкино, Донецкая обл.). Хранится в отделе стратиграфии и палеонтологии кайнозойских отложений ИГН АН УССР.

Описание. Раковина башневидная, стройная, состоящая из четырех оборотов, разделенных мелким, слабо скошенным швом. Завиток составляет 0,63 высоты раковины. Обороты завитка плоские. Последний оборот высокий, составляющий 0,65 высоты раковины. Устье овальной формы, в верхней части остроугольное. Колумеллярная складка хорошо выражена. Высота устья составляет 0,65 высоты последнего оборота. Основной индекс раковины (Вр/Шр) равен 2,4. Степень стройности раковины на уровне четвертого оборота равна 0,54. Ширина раковины составляет 0,41 высоты.

Размеры, мм: Вр-6,0; Шр-2,5; Ву-2,4; Шу-1,1; Ш-2,0; Н-3,7.

Сравнение. Данный вид отличается от вышеописанных видов рассматриваемого подрода как величиной и формой эмбрионального оборота, так и степенью стройности раковины.

Геологическое распространение: средний сармат, нижний понт, куяльник юга Украины.

Материал и местонахождение: 1 экз. удовлетворительной сохранности, из отложений ср. сармата (Михайловский карьер, Николаев-

ская обл.), 1 экз. удовлетворительной сохранности из нижнепонтических отложений (с. Виноградовка, Одесская обл.) и 3 экз. хорошей сохранности из верхнеплиоценовых (куяльницких) отложений (с. Широкино, Донецкая обл.).

Lymnaea (Omphiscola) aff. ovum Brongn.

Табл. I, рис. 3

Описание. Раковина башневидная, очень низкая, состоящая из четырех равномерно нарастающих оборотов. Завиток составляет 0,54 высоты раковины. Обороты завитка немного выпуклые, разделенные неглубоким, почти прямым швом. Тангент-линия оборотов раковины выгнутая. Последний оборот раковины высокий, широкий и составляет 0,78 ее высоты. Устье яйцевидное, в верхней части остроугольное. Колумеллярная складка хорошо выражена. Высота устья составляет 0,48 высоты раковины и 0,615 высоты последнего оборота. Основной индекс раковины (Вр/Шр) равен 2,08. Степень стройности раковины на уровне четвертого оборота равна 0,88.

Размеры, мм: Вр-5,0; Шр-2,4; Ву-2,4; Шу-1,8; ВПО-3,9; Вз-2,7; Ш-2,2; Н-2,5.

Сравнение и замечания. Этот вид существенно отличается от описанных выше видов этого подрода как стройностью раковины, так и формой оборотов и очень похож на Limnaea ovum Brongn. /3/, но ограниченность материала не позволяет дать точное определение.

Геологическое распространение: нижний понт юга Украины.

Материал и местонахождение: 2 экз. хорошей сохранности, из нижнепонтических отложений (с.Виноградовка, Одесская обл.).

1. Круглов Н.Д., Старобогатов Я.И. Новый род лимнеид и система подрода Omphiscola рода Lymnaea/Gastropoda, Pulmonata//Зоол. журн., - 1981.-60, вып.7. - с.965-977.
2. Geyer D. Unsere Land- und Süsswassermollusken // Stuttgart, 1927. - 224 S.
3. Sandberger F. Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt// Wiesbaden, 1870-1875. - 872 S.

УДК 551.8.07:564.1

Ю.А.БОРИСЕНКО, А.Н.ВАСИЛЬЕВ

Харьковский госуниверситет

БИОГЕОХИМИЯ РАКОВИН ИСКОПАЕМЫХ ДВУСТВОРОК КАК ИНДИКАТОР ПАЛЕОСОЛЕНОСТИ

Приведен обзор современных биогеохимических методов определения палеосолености. Обосновывается возможность реконструкции па-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

леосолености посредством ионометрического определения количества растворимых компонентов в раковинах двустворок.

Об условиях осадконакопления в древних водоемах можно судить, как известно, по результатам геолого-минералогических, палеоэкологических и геохимических исследований. Первые два метода позволяют решать палеогеографические вопросы в принципе. Например, наличие пластов каменной соли и сульфатов при отсутствии фаунистических остатков может свидетельствовать об осадконакоплении в замкнутых водоемах с повышенной соленостью. Но это крайний случай. Чаще бывает так, что о солевом составе, солености и pH водной среды не удается получать геологических данных. В таких случаях приходится обращаться к геохимическим методам изучения пород. Они имеют преимущества перед другими методами в том, что дают конкретную количественную информацию, характеризующую любой генетический тип осадков.

В настоящее время существует два подхода к определению гидрохимического типа бассейна осадконакопления геохимическим путем - использование прямых и косвенных методов. Прямые методы основаны на том, что показателем солености первичных вод палеобассейнов является концентрация ионов хлора и натрия в осадках. Косвенные методы заключаются в учете отношения малых элементов к кальцию (или наоборот) в породах, определении концентраций бора в глинистых минералах и др. Основной недостаток всех геохимических методов определения солевого режима древних водоемов заключается в различной сорбционной емкости пород разного состава, а также в трудностях учета вторичных изменений концентраций солей в результате последующего влияния пластовых вод, различной степени воздействия диагенетических или гипергенных факторов.

Хорошо себя зарекомендовал ряд частных палеоэкологических методов, позволяющих реконструировать палеосоленость по особенностям развития и обновления фациальных сообществ беспозвоночных. Однако при реализации этих методов на практике приходится сталкиваться с рядом ограничений, часть из которых практически непреодолима. К таким ограничениям следует отнести неполноту геологической летописи, видовую монотонность биоценозов, а также качественный характер определений. В связи с этим в последние годы большие надежды начали возлагать на палеобиогеохимические методы реконструкции палеосолености. В частности, изучение особенностей вещественного состава раковин двустворчатых моллюсков позволяет исключить хотя бы один из важных факторов, который серьезно мешает определениям, а именно разнородность исходного первичного материала. Справедливо

считается также, что в наружном пористом карбонатном скелете беспозвоночных должны накапливаться и лучше, чем в породах, сохраняться растворимые соли в количествах, пропорциональных солености бассейна обитания.

Исследования в этом направлении проведены Ракером и Валентайном [15, 16], которые рассчитали множественную положительную корреляцию между суммарным количеством некоторых малых элементов в раковинах современных устриц и соленостью океана у Атлантического побережья Северной Америки. В развитие этого способа было предложено определять палеосоленость по графику линейной регрессии с использованием отношения натрия к сумме магния, марганца и стронция в раковинах определенных видов раннемеловых двустворок Сибири [6]. Однако эти расчеты не стали универсальными и оказались пригодными лишь для конкретных бассейнов. Вообще же использование малых элементов довольно часто приводило к противоречивым выводам. Достаточно сослаться на два примера распределения стронция в раковинном веществе двустворок. Понижение концентраций стронция в раковинах современных двустворок отмечается при повышении солености воды на различных станциях Западной Сицилии [14]. В противоположность этому повышение содержания стронция в раковинах понтических двустворок восточного Азербайджана идет параллельно с ростом палеосолености, рассчитанной по относительному количеству пресноводных видов в моллюсковых комплексах [1].

Доддом и Р.Стентоном [10] обобщены работы по выявлению связи между количеством тяжелых изотопов углерода и кислорода в раковинном веществе двустворок и соленостью. Соленость имела положительную, хотя и не очень сильную корреляцию с количеством названных изотопов. Связь объясняется формированием изотопного состава раковин в изотопном равновесии с водой определенной солености [13, 7]. Температура при этом является усложняющим фактором и выводы о палеосолености корректны лишь при допущении ее постоянства. Имеются определенные ограничения и при использовании отдельных таксонов организмов.

На материале современных двустворок предпринимались попытки выявить влияние солености и на минеральный состав раковин. Однако мидии из голландских прибрежных вод не показали зависимости между соленостью воды и содержанием в раковинах арагонита [11], как это было отмечено для мидий Тихоокеанского побережья Северной Америки [9]. Не подтвердилась названная зависимость и на материале современных раковин из западной Сицилии [14]. Полученные противоречивые данные могут быть объяснены тем, что у разных представителей моллюсков минеральный состав, в частности количество арагонита и

примесь стронция, в различной степени зависит от изменения солености и температуры воды.

Делались также попытки связать особенности структуры раковин двустворок с соленостью, в частности отмечалось уменьшение размеров карбонатных кристаллитов экзоскелета при увеличении солености [8]. Суммарный эффект такого уменьшения, вероятно, приводит к тому, что толщина раковин связывается с соленостью бассейна обратной линейной зависимостью [14]. Вместе с тем, было доказано на основании распределения изотопов ^{45}Ca, что у современных мидий с повышением солености в целом растет темп кальцификации [12].

Противоречивость косвенных данных естественно привела к попыткам определения различий в солености бассейнов по изменчивости в раковинах двустворок содержания хлора и натрия, которые не связаны с карбонатной минерализацией, а присутствуют, по-видимому, в виде включений галита, захваченных раковиной во время роста. При микрозондовом сканировании радиальных срезов раковин обнаруживались участки с одновременным увеличением хлора и натрия [5]. Концентрации хлора в карбонатных раковинах, взятых в осадках открытого моря с нормальной соленостью, составляют около 0,14-0,08 %, в морях с пониженной минерализацией - 0,08-0,04 %, а в пресных водоемах количество хлора падает ниже 0,04 % [2, 4, 5]. Используемый для определения хлора меркуриометрический метод является, однако, весьма трудоемким, обладает недостаточной чувствительностью и широкого распространения не получил. Кроме того, при изучении ископаемого материала могут проявляться определенные ограничения, вызванные физиологическими, онтогенетическими и диагенетическими особенностями биогеохимии раковин двустворок.

Избежать, если не все, то большинство этих ограничений позволяет применение новой палеобиогеохимической методики реконструкции палеосолености, основанной на анализе водорастворимой составляющей экзоскелетов организмов [9]. Критерием оценки палеосолености служит отношение концентраций активных ионов натрия к сумме легкорастворимых солей. За эталон были приняты данные по современным нормально-морским, солоновато-водным и пресноводным раковинам двустворок различных бассейнов. Полученные результаты свидетельствуют, что особой приуроченности определенных значений pH, общей минерализации, количества катионов натрия и кальция к отдельным видам двустворок нет. Раковины одного и того же вида из разных мест показывают увеличение минерализации в более соленых водах. Общая минерализация в ряду - пресные реки - заливы с несколько пониженной соленостью - нормально-морские бассейны - закономерно увеличивается (8-24-52 мг/л) (таблица). Увеличивается также количество ка-

Концентрация растворимых компонентов в раковинах современных и ископаемых бивальвий

Место отбора	Объект изучения (в скобках - количество определений)	Содержание, мг/л		$\frac{Na^+}{M}$
		Na^+	M^*	
	Современные			
Днестр	Unio tumidus (11)	0,4	8,0	0,05
Лопань	Unio pictorum (4), Unio tumidus (5)	1,5	10,0	0,15
Северский Донец	Anadonta cygnea (4), Unio tumidus (6)	0,5	12,0	0,04
Черное море (Одесский зал.)	Chione gallina (7), Mytilus edulis (5)	14,8	30,0	0,49
Азовское море (Бердянский зал.)	Chione gallina (8), Ostrea taurica (5)	19,5	24,0	0,81
Северное море	Mytilus edulis (5)	30,7	52,0	0,86
	Ископаемые			
Днестр (голоцен)	Unio tiraspolitanus (4), Unio sp. (5)	0,9	16,0	0,06
Западный Паратетис (бадений)	Glycymeris pilosus (6), Ostrea digitalina (3)	3,3	20,0	0,16
Западный Паратетис (н.сармат)	Ervilia dessita (5), Modiola inerassata (3),	3,2	40,0	0,08

*М - общая минерализация.

тионов натрия (1-15-31 мг/л) и кальция (25-33-51 мг/л). Меньшее количество катионов натрия и кальция свидетельствует и о несколько меньшей щелочности пресных и солоновато-водных бассейнов (около 7,85). Водородный показатель нормально-морских бассейнов несколько выше и колеблется в пределах 7,8-8,3.

Обращают на себя внимание аномальные значения катионов натрия для некоторых раковин из Бердянского залива Азовского моря. Контрастность значений объясняется тем, что часть раковин собрана в соленой лагуне или вблизи грязевых озер, остальные - к востоку от Бердянской косы, т.е. в зоне открытого моря с несколько меньшей соленостью.

Попытки выявить различия в количестве поглощенных солей у чисто кальцитовых раковин устриц, двуминеральных кальцит-арагонитовых раковин мидий и полностью арагонитовых остальных раковин из Бердянского и Одесского заливов к успеху не привели. Очевидно, пористость и зависящая от нее поглотительная способность раковин различной минералогии примерно равны.

Таким образом, современные раковины двустворок из водоемов различной солености хорошо отличаются друг от друга по количеству поглощенных солей, причем наилучшую информацию о солености бассейнов обитания дает отношение растворимого натрия к сумме растворимых минеральных компонентов.

Возможность использования ионометрического метода для ископаемого материала проверялась на раковинах двустворок из голоценовых террас р.Днестр. Результаты измерений показали, что пресноводные ископаемые двустворки обладают несколько большей минерализацией, большими значениями pH и катионов кальция в сравнении с аналогичными современными раковинами. Содержания натрия в ископаемых и современных пресноводных раковинах сопоставимы, хотя ископаемые обладают менее контрастными значениями, по-видимому, из-за диагенетических преобразований захороненного материала.

Работоспособность метода проверялась также на миоценовых разрезах Волыно-Подолии, достаточно хорошо изученных в палеонтологическом и палеоэкологическом отношениях. Детальный анализ позволил оценить динамику солености одной из частей Западного Паратетиса в баденское и раннесарматское время. Определены следующие параметры солености для наиболее значимых этапов развития бассейна в этот период: подгорское время - 30-33^{0}/oo, тернопольское время - 35^{0}/oo, бугловское время - 10^{0}/oo, ранневолынское время - 15-17^{0}/oo. Эти данные представляют собой усредненные значения, так как анализ производили на уровне элементарных седиментационных ритмов и полуритмов, что позволило оценить динамику солености бассейна как во временном (стратиграфическом), так и в пространственном (фациальном) отношениях. В частности, выделены локальные участки засоления и опреснения в подгорское время, связанные, по-видимому, с изоляцией этих бассейнов в первом случае и активизацией поверхностного стока с суши во втором.

Проведенные исследования показали высокую чувствительность и воспроизводимость метода. Практически отсутствуют вариации из-за таксономической принадлежности изученных организмов (по крайней мере, в пределах класса). По предварительным данным, для разрезов кайнозоя литологический состав вмещающих пород и степень диагенетических преобразований также не сказываются существенно на точности определений. Процедура анализа не трудоемка, использование современных отечественных иономеров М-115 и М-120 позволяет проводить массовые экспрессные определения.

В настоящее время описанная методика определения палеосолености внедряется в практику экологических исследований на Дальнем Востоке и палеогеографического изучения Черноморских террас.

1. Алиев С.А. Содержание стронция в раковинах понтических моллюсков Восточного Азербайджана как показатель палеосолености // Палеонтол. журн. - 1982. - № 3. - С. 129-132.
2. Берлин Т.С., Хабаков А.В. Кальций-магниевые отношения, содержание хлора и минералогический состав раковин у современных пластинчато-жаберных моллюсков// Геохимия. - 1973.- № 8.- С. 1253-1260.
3. Борисенко Ю.А. Опыт использования ионометрических измерений для реконструкции условий обитания моллюсков // Вестн. Харьк. ун-та. - 1986. - № 283. - С. 67-69.
4. Зайко Н.Н., Краснов Е.В. Биогеохимические индикаторы солености морской воды // Неорган. ресурсы моря. - 1978. - С. 25-28.
5. Зайко Н.Н., Романенко И.М. Микрозондовый анализ раковин моллюсков, обитающих в условиях разной солености // Биология моря. - 1981. - № 5. - С. 74-75.
6. Захаров В.А., Радостев И.Н. Соленость вод раннемелового моря на севере Средней Сибири по палеобиогеохимическим данным // Геология и геофизика. - 1975. - № 2. - С. 37-43.
7. Arthur M.A., Williams D.F., Jones D.S. Seasonal temperature-salinity changes and thermocline development in the mid-Atlantic Bight as recorded by the isotopic composition of bivalves // Geol. - 1983. - 11, N 11. - P. 655-659.
8. Barker R.M. Microtextural variation in some pelecypod shells// Geol. soc. amer. spec. paper. - 1965. - N 82. - 238 p.
9. Dodd J.R. The influence of salinity on mollusk shell mineralogy // J. Geol. - 1966. - 74, N 1. - P. 85-89.
10. Dodd J.R., Stanton R.J., Jr. Paleosalinities within a Pliocene Bay, Kettleman Hills, California: a study of the resolving power of isotopic and faunal techniques // Bull. Geol. soc. Amer. - 1975. - 86, N 1. - P. 51-64.
11. Eisma D.J. The influence of salinity on mollusk shell mineralogy // J. Geol. - 1966. - 74, N 1. - P. 89-94.
12. Malone P.G., Dodd R.J. Temperature and salinity effects on calcification rate in Mytilus edulis and its paleoecological implications // Limnol. ocean. - 1967. - 12, N 3. - P.432-436.
13. Масуда Ф. Изменения палеотемператур и палеосолености, основанные на соотношении изотопов кислорода и углерода и содержания стронция в ископаемых раковинах моллюсков // Тисицугаку дзасси.- 1977. - 83, № 6. - P. 315-323.
14. Neri R., Schifano G., Papanicolaou C. Effects on salinity on mineralogy and chemical composition of Cerastoderma edule and Monodonta articulata shells // Mar. Geol. - 1979. - 30, N 3/4. - P. 233-241.
15. Rucker J.B., Valentine J.W. Salinity response of trace element concentration in Crassostrea virginica // Nature. - 1961. - N 4781. - P. 1099-1100.
16. Rucker J.B., Valentine J.W. Paleosalinity prediction using trace-element concentration on Oyster shells // Geol. soc. Amer. Spec. pap. - 1962. - 68. - P. 257-258.

УДК 551.796:569.6(477.5)

Д.Е.МАКАРЕНКО
Институт геологических наук АН УССР, Киев

О НАХОДКЕ ОРУДИЙ ТРУДА В ТОРФЯНИКЕ СРЕДНЕГО ПРИДНЕПРОВЬЯ

Сообщается о случайной находке кремневого ножа и зуба лошади в торфянике с.Загребелье Оржицкого р-на. Эти предметы были запрес-

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

сованы в брикете торфа. По данным спорово-пыльцевого анализа, торфяник образовался в среднем голоцене. Климат в эту эпоху был более теплый, чем в раннем голоцене. Это подтверждается присутствием пыльцы дуба, ольхи и отсутствием пыльцы полыней. Предполагается, что кремневый нож, заостренный с помощью ретуши с обеих сторон и сильно залощенный от частого употребления, и зуб лошади принадлежат среднестоговской культуре раннебронзового века.

В Среднем Приднепровье орудия труда древних племен различных эпох и их поселения встречаются очень часто. Количество таких поселений постепенно возрастало в неолите, бронзовом и железном веках. Древняя история человечества основывается на эволюции артефактов – различных предметов из камня, кости и рога, созданных или обработанных человеком. Это преимущественно орудия труда, оружие и украшения.

Ниже описывается случайная находка кремневого ножа совместно с зубом лошади в торфянике, который разрабатывается в с.Загребелье в пойме р.Гнилой Оржицы Оржицкого р-на Полтавской обл. Точная привязка местонахождения не может быть установлена. Изделие из кремня и зуб лошади обнаружил житель с.Савинцы Оржицкого р-на В.В.Киянница во время просушивания брикетов торфа в своем дворе. Торфопрессовальная машина, работающая на торфоразработке в с.Загребелье, производит брикетирование торфа. Оба предмета были запрессованы в одном брикете цилиндрической формы. Это позволяет предполагать об одновременности их захоронения. Однако из какой части разреза торфяной толщи или подстилающей его породы они извлечены, установить невозможно.

Нож изготовлен из крупного отщепа темно-серого кремня. Такие кремни широко распространены в верхнемеловых отложениях Донецкой, Ворошиловградской, Сумской и Черниговской обл. Конец ножа приострен, один его край плавно округлен, другой вогнут, причем оба края обработаны ретушью и были режущими. Длина ножа 12,5 см, максимальная ширина 4,3 см, толщина около 1,0 см (рис. 1). На трех участках ножа видны свежие сколы – следы ударов лопастей торфопрессовальной машины. Расширенный задний край ножа почти прямой. Возможно, здесь была рукоять из дерева или кости. Наличие на выпуклой части заднего края выемки указывает, что нож привязывался ремнем.

Большая часть поверхности ножа, за исключением задней, как бы отполирована, блестящая, залощенная. Это результат интенсивного использования орудия труда при разделке туш животных, обработке дерева, срезании колосьев зерновых. Ножи такой кривой формы в IV–III тыс. до н.э. широко использовали также в качестве серпов [1, 4, 5, 8]. Как известно, позже получили распространение другие формы серпов, состоящие из отдельных кремневых отщепов, которые вкла-

дывались в деревянную или костяную оправу. Они были более практичны, поскольку повреждение одного вкладыша не влекло за собой потери всего орудия.

Зуб лошади, обнаруженный совместно с кремневым ножом, имеет длину 7,4 см. От продолжительного нахождения в торфе, без проникновения туда воздуха, он почернел (рис. 2). По своим размерам и рисунку коронки он несколько меньше зуба вымершей плейстоценовой лошади. По заключению Н.Л.Корниец, этот зуб принадлежит уже современной лошади. Дикая лошадь была одомашнена в раннебронзовом веке*.

Каким образом оказались в торфянике зуб лошади и кремневый нож и к какой культуре они относятся, можно высказывать лишь различные предположения. Однако ряд признаков этих предметов и вмещающие их геологические образования склоняют нас относить их к раннебронзовой эпохе. Исключительная роль лошади характерна среднестоговским племенам, обитавшим в конце IV - начале III тыс. до н.э. между Днепром и Доном /5/. Они первыми приручили дикую лошадь, начали ее разводить в домашних условиях и приспособили к верховой езде. На поселениях среднестоговской культуры две третих остеологических находок принадлежит костям лошади. Тогда же возник и культ лошади. Из камня изготовляли скипетры в виде лошадиной головы.

Форма кремневого ножа в виде удлиненного отщепа с заостренными с помощью ретуши обеими краями также характерна для среднестоговской культуры /5, 6/.

Для своего поселения племена среднестоговской культуры выбирали поймы речек, отдельные острова, где строили свои жилища, загоны для животных, там же устраивали и индивидуальные захоронения для умерших. Такие поселения с большим количеством костей лошадей и орудий труда обнаружены в с.Дериевке, возле г.Кременчуга, с.Новоданиловке Ореховского р-на и др. Возможно, такие поселения существовали и вблизи с.Загребелья, в пойме р.Оржицы.

Физико-географические и климатические условия времени образования торфяников на территории Украины, которое именуется голоценом, выяснены достаточно полно /2, 3/. Спорово-пыльцевой анализ образца торфа с.Загребелья, по данным палинолога М.С.Комар, показал преобладание пыльцы древесных растений (51 %). Среди листопадных пыльца березы и ольхи занимает 29,4 %, дуба - 17,6, калины - 6 %. Встречена пыльца двух подродов сосны - 17 %. На долю пыльцы травяниотых приходится 42 %. Установлены крапива двудомная - 28,6 %, лютиковые - 21,4, розановые - 4,3 %.

*Кремневый нож и зуб лошади переданы в Полтавский краеведческий музей.

Отмеченный состав спектра свидетельствует, что в период торфообразования в бассейне р.Оржицы произрастали дубово-березовые леса с разнотравнистым покровом. На более возвышенных элементах рельефа произрастала сосна, а по увлажненным берегам водоема - ольховые заросли. Присутствие пыльцы дуба, полное отсутствие пыльцы полыней и незначительное количество пыльцы маревых весьма характерно для среднеголоценовой эпохи. Климат в эту эпоху был более теплый, чем в раннеголоценовое время /2/.

1. Березанська С.С. Бронзовий вік на Україні. - К.: Наук. думка, 1984. - 70 с.
2. Зеров Д.К., Артюшенко А.Т. История растительности Украины современи максимального оледенения по данным спорово-пыльцевого анализа // Четвертичный период. - Киев: Изд-во АН УССР, 1961. - С. 300-320.
3. Ломаева Е.Т. История изучения спор и пыльцы из четвертичных (антропогеновых) отложений УССР // Там же. - С. 323-338.
4. Монгайт А.Л. Археология Западной Европы. Бронзовый и железный века. - М.: Наука, 1974. - 408 с.
5. Телегін Д.Я. Речі говорять. - К.: Наук. думка, 1978. - 104 с.
6. Тереножкин А.И. Предскифский период на Днепровском Правобережье. - Киев: Изд-во АН УССР, 1961. - 246 с.
7. Торфоболотний фонд УРСР, його районування та використання. - К.: Наук. думка, 1973. - 264 с.

УДК 56.016

И.А.ТАТОЛИ

Ворошиловградский педагогический институт им.Т.Г.Шевченко

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ИЗУЧЕНИЯ БИОГЛИФОВ

Любая обстановка осадконакопления характеризуется определенным комплексом фауны и флоры, анализ которой позволяет судить об условиях этого накопления. Существенную экологическую информацию несут в себе и следы жизнедеятельности организмов, которые являются автохтонами, не имеют вторичного происхождения и дают таким образом более адекватные сведения о бентосном биоценозе, чем окаменелости.

Приведены данные о биоглифах флишоидной толщи Нагольного кряжа, дана их экологическая интерпретация.

Ископаемые следы животных и следы жизнедеятельности организмов известны в большом количестве в отложениях разного возраста. Однако интерес к ним в нашей стране неодинаков: следы позвоночных животных изучают более активно /5, 7/, чем следы беспозвоночных (биоглифов, особенно палеозойских) /7, 8/, между тем биоглифы содержат ценную информацию - стратиграфическую, палеоэкологическую,

ISBN 5-12-001009-1. Палеонтологические и биостратиграфические исследования.-Киев, 1990.

палеогеографическую [4]. Анализ имеющейся литературы позволяет выделить три главных направления в изучении биоглифов: таксономическое, стратономическое и экологическое.

При таксономическом изучении необходимы детальные описания морфологических особенностей биоглифов, их классификация, выделение рода и вида. Такой подход характерен для работ В.Хентшеля [9], составившего сводку известных родов и видов, установленных по биоглифам. Однако для биоглифов не всегда удается определить, к какому виду они принадлежат.

Стратономическое изучение биоглифов позволяет классифицировать их по положению в осадке. Еще Н.Б.Вассоевич [1] в 1953 г. ввел термины "эндоглифы" и "экзоглифы", которые нашли в дальнейшем широкое применение [2, 3]. Стратономический подход полезен при установлении характера залегания слоев.

Многие исследователи при изучении биоглифов базируются на экологических факторах. Так построены классификации А.Зейлахера [14], А.Мюллера [11], элементы экологии использованы и в одной из классификаций О.С.Вялова [2]. Экологический подход к изучению биоглифов, на наш взгляд, является наиболее плодотворным.

Любая обстановка осадконакопления - как современная, так и древняя - характеризуется определенным комплексом фауны и флоры, анализ которого может дать некоторую информацию об условиях, при которых это накопление происходило. Для характеристики обстановок морского и переходного осадконакопления из всех биологических сообществ важны бентосные организмы. Твердые части их скелетов сохраняются в древних осадках в виде окаменелостей и служат прекрасными индикаторами условий осадконакопления. Однако в некоторых случаях даже характерные виды могут не оставлять остатков и тогда тафоценоз не соответствует биоценозу. Как тогда восстановить биофации и обстановки осадконакопления? В этих случаях существенную информацию и дают биоглифы. Организмы оставляют следы своего существования, вызывая нарушения или преобразования первичных осадочных текстур. При изменении условий среды - глубины, солености, динамики воды, скорости осадконакопления организмы соответствующим образом реагируют на эти изменения, что находили отражение в морфологии их следов. В отличие от скелетных остатков, створок раковин и других остатков организмов, биоглифы являются автохтонными и не могут иметь вторичного происхождения. Они, таким образом, дают более адекватную информацию о бентосном биоценозе, чем окаменелости.

Характерная особенность биогенных текстур - отсутствие хорошо выраженного напластования, слои могут быть нарушены, разорваны,

смещены, чем отличаются от текстур, обусловленных условиями седиментации и коседиментационными процессами. Хорошим индикатором жизнедеятельности животных являются пятнистые текстуры, образованные наличием в пелитовых породах гнезд песчаного и алевритового составов или присутствием в светлоокрашенных песчаниках темных пятен пелитового материала. Такие текстуры широко распространены в каменноугольных отложениях Донбасса. Все биогенные текстуры Донбасса, в первом приближении, можно разделить на две большие группы: пятнистые текстуры - Fossitextura deformativa по Шаферу /6/, представленные пятнами неопределенной формы; фигурные - Fossitextura figurativa, имеющие хорошо выраженную форму и представляющие собой ходы роющих животных.

Степень деятельности животных можно оценить процентом площади породы, первичное напластование которой нарушено. Такая шкала, состоящая из семи классов, от нулевого до шестого, была предложена Г.-Э.Рейнеком /6/. В каменноугольных породах Донбасса обычны породы от нулевого до третьего классов нарушенности, т.е. нарушенные незначительно, породы со значительным количеством биоглифов весьма редки. Степень нарушенности породы деятельностью организмов - свидетельство активности и численности животных - может быть использована при характеристике среды их обитания и осадконакопления.

Известна зависимость численности популяций бентосных организмов от гидродинамических условий среды осадконакопления, контролирующих гранулометрический состав осадков, и интенсивности осадконакопления /6/. Быстрое осадконакопление уменьшают плотность популяции и степень переработки осадка. Широкое распространение биоглифов на поверхности осадка или близко от нее указывает на непрерывное осадконакопление и сохранность многих поверхностей осадконакопления. Отсутствие биоглифов доказывает прерывистое осадконакопление или эрозию. При малых скоростях осадконакопления широко развиты ходы зарывания, так как организмы имели для этого достаточно времени. При быстром осадконакоплении животное вынуждено двигаться вверх из горизонта обитания на новое место, ближе к поверхности осадка. В результате остаются более или менее прямые неразветвленные и почти вертикальные следы. Слои осадков вдоль следов выгнуты вниз. Такие следы могут соединять несколько горизонтов.

Биоглифы чаще встречаются в осадках, где ископаемая фауна является обедненной, например, во флишоидных толщах. Кроме того, биоглифы не подвергаются транспортировке и переработке, как остатки твердых скелетов организмов, поэтому для таких отложений они слу-

жат незаменимым источником информации при реконструкции условий их образования.

Нижнебашкирские отложения Нагольного кряжа, имеющие мощность до 6500 м, представлены однородной существенно глинистой толщей и ритмичным переслаиванием алевролитов и аргиллитов с невыдержанными пластами песчаников. По литологическим признакам и фаунистическим данным можно весьма уверенно говорить лишь о том, что вся толща образовалась в морских условиях. Детального расчленения толщи и выделения более конкретных обстановок осадконакопления этот материал сделать не позволяет. Но в этих отложениях обнаружены различные следы жизнедеятельности организмов - биоглифы. Их можно классифицировать как следы ползания, следы питания, следы обитания по А.Зейляхеру [14]. Анализ этих следов показал, что их морфологические особенности в породах различного литологического состава существенным образом обличаются. Эти отличия и позволили использовать их для реконструкции обстановок обитания организмов и среды осадконакопления.

А.Зейляхер [14, 15] указывает, что в очень мелководной и прибрежной обстановках, на пляжах и приливно-отливных отмелях подвижные животные и определенные типы прикрепляющихся животных роют глубокие вертикальные ходы различной формы - от простой до U-образной. Известно, что в современной прибрежной зоне такие норки в три раза глубже, чем у нижней границы прилива [10, 13]. Вероятно, это связано с известной нестабильностью прибрежной зоны, где температура и соленость меняются в широких пределах, создавая экологическую напряженность, что вынуждает животных глубже зарываться в мягкий субстрат. С увеличением глубины ходы становятся наклонными или даже горизонтальными. Наклонные ходы являются ходами питания животных, поедающих осадок, что может происходить только в спокойной обстановке, где накапливается мелкий органический материал. Для условий мелководья характерны и следы покоя различных организмов. В плохо сортированных осадках встречаются и следы, относящиеся к роду Zoophycos, которые, очевидно, сформированы кольчатыми червями [12].

В более глубоководных условиях с их стабильным режимом организмы могут не рыть защитных норок. Большинство глубоководных организмов подвижно, они питаются осадком, для чего выработали сложную программу систематического режима питания, который выражается в спиральных, петельных следах питания.

Изложенное свидетельствует, что пятнистые биогенные текстуры в каменноугольных образованиях Нагольного кряжа характерны для мел-

ководных условий осадконакопления, фигурные - для образования более глубоких зон, со спокойными гидродинамическими условиями, нормальными скоростями осадконакопления.

Анализ морфологических особенностей биоглифов, расшифровка их происхождения и сопоставление с современными данными дали возможность выделить четыре типа обстановок обитания организмов и осадконакопления флишоидной толщи Нагольного кряжа: открытой части моря, со спокойной динамикой воды, мелководной части, прибрежной части и зон течений.

1. Вассоевич Н.Б. О некоторых флишевых текстурах (знаках) // Тр. Львов. геол. об-ва. Геол. сер. - 1953. - Вып. 3. - С. 52-67.
2. Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их палеонтологическое значение. - Киев: Наук. думка, 1966. - 219 с.
3. Вялов О.С. Следы жизнедеятельности организмов и их классификация // Пятидесятилетие советской палеонтологии и вопросы систематики древних организмов. Тр. XIII и XIV сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва. - 1976. - С. 18-25.
4. Гуреев Ю.А. Фаунистические остатки и следы жизнедеятельности беспозвоночных, их стратиграфическая приуроченность к разрезу верхнего докембрия - нижнего кембрия среднего Приднестровья// Ископаемая фауна и флора Украины. - Киев: Наук. думка, 1983.- С. 34-39.
5. Ищенко В.В. Гяурли - уникальный памятник следов жизнедеятельности животных Акчагыла в Копет-даге // Палеонтол. сб. - 1981.- № 18. - С. 80-84.
6. Рейнек Г.-Э., Сингх И.Б. Обстановки терригенного осадконакопления. - М.: Недра, 1981. - С. 142-149.
7. Следы жизни и динамика среды в древних биотопах // Тез. докл. XXX сес. Всесоюз. палеонтол. об-ва. - 1984. - С. 85.
8. Фисуненко О.П., Резников А.И., Татоли И.А. Биоглифы сланцевой толщи карбона Донбасса// Там же. - С. 74.
9. Häntzchel W. Trace fossils and problematica // Treatise on Invertebrate paleontology. W. Kansas. - 1962. - P.177-259.
10. McAlester A.L., Rhoads D.S. Bivalves as bathymetric indicators // Marine Geol. - 5. - 1967. - P. 383-388.
11. Müller A. Zur Ichnologie, Taxilogie und Ökologye fossiler Tiere // Freiberger Torschungshefte. - Berlin. - 1962.-S. 121.
12. Plička M. Zoophycos and proposed-classification of sabellid worms // J. Paleont. - 1968. - 42. - P. 836-849.
13. Rhoads D.C. Missing fossils and paleontology // Discover magazine of the Peabody Mus. Nat. His. 2. - 1966. - P.19-22.
14. Seilacher A. Biogenetic sadimentary structure // Imbriej. Newell N. ed Approaches to Paleontology, Wiley. - New York. - 1964. - P. 296.
15. Seilacher A. Bathymetry of trace fossils // Marine Geol. - 1967. - 5. - P. 413-428.

СОДЕРЖАНИЕ

ЩЕГОЛЕВ А.К. Биофациальный аспект палеонтологии (биотафодиагностика генетических типов осадочных отложений)... 3

ВЯЛОВ О.С. Обзор семейства Paleodictyonidae 7

ФУРТЕС В.В. О находках растительных тканей и смолообразного вещества в породах белокоровичской впадины (северо-западная часть Украинского щита) 27

БЕРЧЕНКО О.И., ИЩЕНКО А.А., ШАЙКИН И.М., САЙДАКОВСКИЙ Л.Я. Бентосные водоросли и перспективы их использования в биостратиграфии и палеогеографии палеозойских отложений Украины 31

СЕРГЕЕВА Л.А. О некоторых ископаемых водорослях палеозоя Украины 37

ГРИЦЕНКО В.П., ИЩЕНКО А.А., КОНСТАНТИНЕНКО Л.И., ЦЕГЕЛЬНЮК П.Д. Палеоэкологический анализ бентосных сообществ силура и раннего девона Подолии 40

ВОЙЧИШИН В.К. Состояние изученности нижнедевонских бесчелюстных Подолии и их значение для стратиграфии . . 47

ЭЙНОР О.Л., НЕМИРОВСКАЯ Т.И., ОГАРЬ В.В., РУМЯНЦЕВА З.С. Рубеж раннего и среднего карбона как пример "событийного" явления в фанерозое 51

СЕМЕНОВА Е.В., ИЩЕНКО Т.А., РАДЗИВИЛЛ А.А. Стробил плауновидных с микроспорами in situ из раннего карбона Белоруссии 57

МАКАРЕНКО Д.Е. Юрские двустворки из района каневских дислокаций 61

ПЕРМЯКОВ В.В., САПУНОВ И.Г. Особенности расчленения юрских отложений Причерноморья Болгарии и Украины . . . 65

ПЕРМЯКОВА М.Н. Остракоды волжского яруса Украины 71

РОМАНИВ А.М. Известковый нанопланктон меловых отложений северного склона Украинских Карпат 76

ВЯЛОВ О.С. Материалы к классификации и обзор сведений о следах меловых птиц 81

ПЛОТНИКОВА Л.Ф. О систематическом положении мезо-кайнозойских агглютинирующих фораминифер с карбонатным цементом 94

ЗЕРНЕЦКИЙ Б.Ф. Значение нуммулитид при биостратиграфическом расчленении и корреляции разнофациальных осадков палеогена 98

МАСЛУН Н.В. Детальная стратификация, корреляция и условия образования палеоценовых отложений в нефтегазоносных областях Украины 101

МИХЕЛИС А.А. Участие березовых в третичных флорах Донецкого бассейна по палинологическим данным 103

МАЦУЙ В.М., МОСЬКИНА О.Д., САВРОНЬ Э.Б., ЛЮРИН Ю.Б. Биостратиграфические исследования континентального верхнего кайнозоя для крупномасштабной геологической съемки 107

ГРУДКА М.И. Распределение фауны моллюсков и фораминифер в миоценовых отложениях Волыно-Подолии 110

КОВАЛЕНКО В.А. Лимнеиды подрода Omphiscola неогена юга Украины 114

БОРИСЕНКО Ю.А., ВАСИЛЬЕВ А.Н. Биогеохимия раковин ископаемых двустворок как индикатор палеосолености 120

МАКАРЕНКО Д.Е. О находке орудий труда в торфянике Среднего Приднепровья 126

ТАТОЛИ И.А. Экологический аспект изучения биоглифов . . . 129

Научное издание

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СЪЕМКЕ НА УКРАИНЕ

Сборник научных трудов

Художник обложки В.С.Мельничук
Художественный редактор И.Е.Писарева
Технический редактор И.Ю.Алексашина
Оператор В.А.Кирюхина
Корректоры Л.Н.Яцута, Н.А.Стрелец

ИБ № 10189

Сдано в набор 08.09.89. Подп. в печ. 22.12.89. БФ 04161. Формат 60x84/16. Бум. офс. №2. Офс. печ. Усл. печ. л. 8,72. Усл. кр.-отт. 9,07. Уч.-изд. л. 9,09 + вкл. 0,79 = 9,88. Тираж 500 экз. Заказ 9-671. Цена 2 р.

Оригинал-макет подготовлен в издательстве "Наукова думка". 252601 Киев 4, ул. Репина, 3.
Киевская книжная типография научной книги. 252004 Киев 4, ул.Репина, 4.

2 р.

НАУКОВА ДУМКА