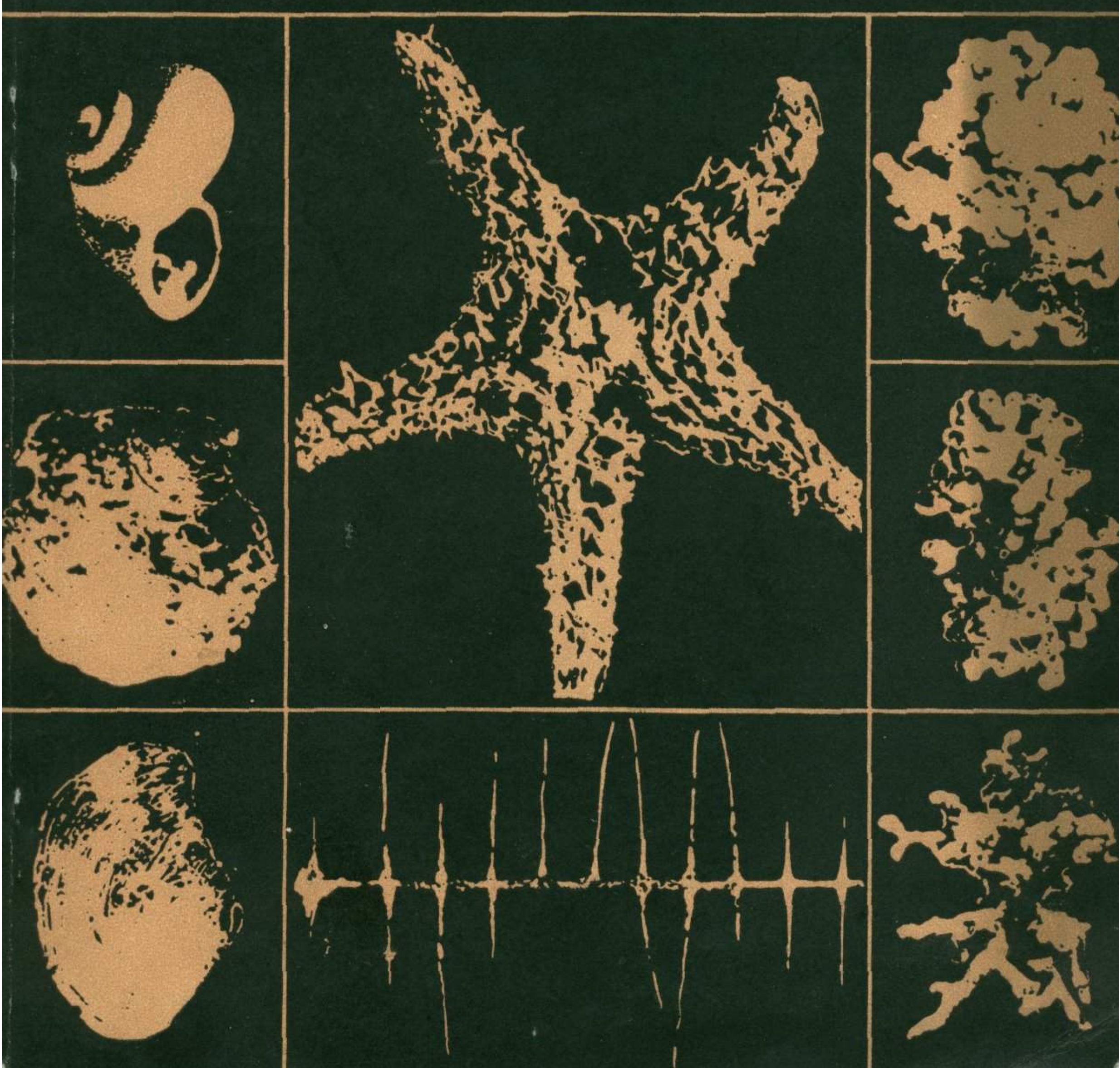
ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ ФАНЕРОЗОЯ УКРАИНЫ



АКАДЕМИЯ НАУК УКРАИНСКОЙ ССР
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК
УКРАИНСКОЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ ФАНЕРОЗОЯ УКРАИНЫ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

КИЕВ НАУКОВА ДУМКА 1984

УДК 56 /477/

Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины: Сб.научн.тр. / Ред. кол.: О.С.Вялов (отв.ред.) и др. - Киев: Наук. думка, 1984. - 188 с.

В сборнике помещены материалы IУ годичной сессии Украинского палеонтологического общества (Полтава, 1981 г). Рассмотрены вопросы эволюции органического мира, палеонтологической характеристики стратонов, а также принципы построения детальных стратиграфических схем осадочных толщ. По результатам изучения палеонтологических объектов обосновываются объемы и границы стратиграфических подразделений фанерозоя, воссоздаются палеоэкологические и палеогеографические обстановки различных этапов геологической истории Земли.

Для геологов, стратиграфов и палеонтологов.

Библиогр. в конце статей.

Редакция информационной литературы

П $\frac{2002000000-617}{М221(04)-84}$ 259-84

УДК 56+551.7 (477.8)

В.И.Гаврилишин
Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львов

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГЕОЛОГОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПАДНЫХ ОБЛАСТЕЙ УКРАИНЫ В ДОРЕВОЛЮЦИОННЫЙ ПЕРИОД

Стимулом к изучению геологии (в том числе палеонтологии и стратиграфии) западных областей Украины послужили ее полезные ископаемые, которые использовались населением еще в древние времена. В старых соляных выработках Прикарпатья (Уторопы, Ланчин, Калуш) найдены каменные топоры, относящиеся к эпохе неолита. В Закарпатье (Солотвино) добыча каменной соли велась еще во времена римского владычества. При Галицко-Волынском княжестве соль Прикарпатья была предметом вывоза в соседние страны и важным продуктом обмена на внутреннем рынке. Имеются упоминания о том, что еще в ХУІ в. алебастр из окрестностей Галича вывозился в другие страны, а плиты теребовлянского песчаника экспортировались в восточные страны и доходили даже до Китая /16/.

Для местных промыслов и хозяйственных нужд населения на западе Украины издавна использовались нефть, озокерит, болотные железные руды, бурый уголь, минеральные воды, строительный камень. Толчок к расширению геологических исследований дали нефть, озокерит и соль, которые в конце ХУШ - начале XIX в. начали широко использоваться в промышленности и занимать важное место в экономике тогдашней Австро-Венгрии. Возрастающее развитие промышленности требовало новых сырьевых ресурсов. Начались активные исследования районов, таящих полезные ископаемые, в том числе западных областей Украины. Кроме полевых проводились и лабораторные исследования. Одним из важнейших стала перегонка нефти, впервые в мире осуществленная Иваном Зегом в 1852 г. во Львове и позже усовершенствованная Игнатием Дукасевичем. В то же время А.Братковским и И.Лукасевичем была сконструирована керосиновая лампа, которая впервые осветила операционный стол Львовского госпиталя в 1853 г. Для того времени это были значительные открытия, расширившие сферу хозяйственного использования и технического применения нефти, увеличившие ее добычу, давшие стимул к более активным геологическим исследованиям нефтеносных районов.

В конце ХУШ - начале XIX в. появились научные публикации по геологии данной территории, в которых имелись сведения по фауне и стратиграфии. Одной из первых таких работ была монография К.Клюка /34/, где приведены сведения о геологии и нефтяных месторождениях Карпат и Прикарпатья. Первыми отечественными работами, касающимися данной территории, были публикации В.М.Севергина /21, 22/. В работах С.Сташица даны региональные геологические обобщения и сделана попытка расчленения осадочных и кристаллических пород /41-42/.

Позже геологические исследования проводили высшие учебные заведения, в частности Львовский университет, Львовский политехнический институт, научные природоведческие общества (Физиографическая комиссия, основанная в 1852 г.; Общество естествоиспытателей им. Коперника, основанное в 1875 г. и издававшее периодический журнал "Космос"; Львовское научное общество им. Т.Г.Шевченко, основанное в 1873 г. и издававшее "Наукові записки"). Эти общества объединяли и курировали исследования многих геологов, публиковали их научные работы.

Результаты геологических исследований северных районов Западной Украины (Волынь и Полесье), входивших тогда в состав России, публиковались в "Записках Киевского общества естествоиспытателей", "Ежегоднике по геологии и минералогии России", в "Отчетах Волынской Земской Управы" и других изданиях. Было опубликовано в них большинство работ известных исследователей этого края (П.А.Тутковского, В.Д.Ласкарева, Г.А.Радкевича и др.).

Особенно активно развивались палеонтологические и стратиграфические исследования в конце XIX - начале XX в., когда Краковская академия наук приступила к составлению Геологического атласа Голиции масштаба 1:75000, а в России начались работы по составлению "Общей 10-верстной геологической карты Европейской России". В этих работах приняли участие известные ученые М.Ломницкий, Я.Гжибовский, Э.Дуниковский, Р.Зубер, В.Шайноха и др. В итоге было составлено 17 тетрадей геологических карт, охвативших всю территорию Галиции. В Закарпатье подобные работы проводились под руководством Венского и Будапештского управлений геологической службы. В значительно меньшем объеме подобные работы проводились на территории Буковины, где преобладали исследования, направленные на поиски солей и полиметаллических руд.

Первой научной (в современном понимании) отечественной работой явилась монография Э.И.Эйхвальда "Палеонтология России" [32]. В ней дано описание 253 видов беспозвоночных и 55 видов позвоночных ископаемых животных разного возраста - от мелового до антропогенного. Многие из этих видов были собраны и на территории западных областей Украины. Э.И.Эйхвальд считал, что меловые отложения Волыни, Подолии и Бессарабии формировались в едином морском бассейне, названном им Болгаро-Симбирским, и только позже (в третичное время) разделившимся на отдельные бассейны. Это заключение, сделанное более 150 лет тому, не утратило своей актуальности и до настоящего времени. В работе того же автора "Геологические замечания о Литве, Волыни и Подолии" в части, касающейся западных областей Украины, дано описание меловых, третичных и четвертичных отложений по рекам Горыни и Вилии, а также в районах Кременца, Острога, Вишневца и др. Приведены первые определения меловой и третичной микрофауны. Впервые третичные отложения были разделены на морские и пресноводные и сопоставлены с отложениями Парижского бассейна. В этой же работе приведены описания интересных находок янтаря с заключенными в них насекомыми [33].

В 1839 г. в "Горном журнале" появилась публикация Ж.Бледе, посвященная изучению третичных отложений районов Дарабан и Хотина на территории Черновицкой области [4]. Этот автор еще в 1845-1846 гг. впервые применил название силур для древних толщ Приднестровья, ошибочно включив в его состав и отложения современного венда. Изучению силурийской формации посвящена и работа К.Малевского [13].

В 1865 г. Н.П.Барбот-де-Марни в "Отчете о поездке в Галицию, Волынь и Подолию" впервые выделил нуллипоровые и мшанковые известняки, определил возраст гипсов и так называемого литографского камня, дал общее расчленение третичных отложений, разделив их на морские и пресноводные. В последних им выделены церитиевые слои, занимающие верхние части третичных отложений [2].

В 1873 г. Н.П.Барбот-де Марни и А.П.Карпинский, проводя исследования вдоль строящейся железной дороги Брест-Ровно-Дубно-Радзивиллов (Червоноармийск), вместе с общегеологической частью составили большие списки меловой и третичной фауны. Они впервые выделили палеогеновые отложения в районе Повчи, сравнивая их с палеогеновыми песчаниками Средней России [3]. В 1886 г. А.Гедройц описал палеоген и в северных районах Ровенской области [4].

В "Трудах Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей" была опубликована работа Ф.Шмидта "О силурийских окаменелостях Подолии и Галиции", в которой на основании монографического изучения коллекции птераспид автор впервые четко расчленил силур Подолья на лудловский и венлокский ярусы [31]. Ранее (в 1872 г.) он монографически описал широко распространенный в Приднестровье вид Pteraspis kneri, а на основании анализа большого материала по данной группе ископаемых, предложил выделить два отдельных рода Pteraspis и Cephalaspis. Эти названия сохранились в литературе до настоящего времени.

В 1887 г. Н.И.Андрусов в работе "Некоторые замечания о взаимных соотношениях верхнетретичных отложений России, Румынии и Австро-Венгрии" провел корреляцию верхнемиоценовых и плиоценовых отложений Южной России и сопредельных стран, в том числе западных областей Украины [1]. Рассмотрению вопросов синхронности новороссийских палеогеновых осадков с подобными осадками Австро-Венгрии и Румынии посвящена работа И.Ф.Синцова "О палеонтологическом отношении новороссийских палеогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии". Им отмечено, что одновозрастными принято считать венские церитиевые и южнороссийские мактровые слои, последние из которых подразделены на два отдела: эрвилиевый и нубекуляриевый. Однако в Галицком крае встречены только один эрвилиевый отдел [23].

Большой вклад в изучение геологии, палеонтологии и стратиграфии Волыни и Полесья внес В.Д.Ласкарев [8-12]. Исследования, которые он проводил в области 17-го листа "Общей геологической карты Европейской России", не утратили своего значения и в настоящее время. С 1897 по 1916 г. им опубликовано 12 больших работ, посвященных этому району. В работе "Геологические исследования в области 17-го листа Общей карты Европейской России" он дал детальное описание отложений по реке Бугловка, выделив их как опорный и маркирующий горизонт под названием "бугловские слои". Эти слои стали важным репером в дальнейшем детальном расчленении миоценовых толщ не только на Волыни, но и в других регионах России. Стратиграфическое расчленение миоцена получило наиболее полное палеонтологическое обоснование в широко известной, но уже давно ставшей библиографической редкостью монографии "Фауна бугловских слоев Волыни", опубликованной в 1903 г. В ней описано три группы моллюсков, характерных для отдельных слоев. На этом основании миоценувую толщу по р.Бугловке В.Д.Ласкарев разделил на средиземноморские (тортонские) слои, слои с фауной, характерной для Бугловки и сармата, и слои с типично сарматской фауной. Эти выводы позже были распространены и на другие районы. На территории между городами Ровно и Кременцем он дал детальное описание сармата, впервые выделил верхний (нубекуляриевый) и нижний (эрвилиевый) горизонты. Изучая макрофауну из дислоцированных пород палеозоя в районе Повчи возле Дубно, пришел к выводу о наличии здесь среднего (возможно и нижнего) девона. Еще в 1897 г. В.Д.Ласкарев опубликовал интересные данные о находках микрофауны в кремнях, а среди больших списков третичной микрофауны выделил морские и пресноводные комплексы. Как завершающий этап многолетних исследований им была создана геологическая карта 17-го листа, характеризующаяся высокой степенью детальности, палеонтологической обоснованностью и точностью. С небольшими изменениями она используется геологами до настоящего времени.

Среди миоценовых отложений внимание геологов всегда привлекало своеобразное сооружение Подольского рифа, именуемого Толтровым кряжем. Одним из первых его исследователей был А.Михальский, опубликовавший в 1895 г. работу "К вопросу о геологической природе Подольских Толтр". Толтры рассматриваются им как рифовое образование берегового типа, подобно барьерному рифу, в котором выделяются отложения второго средиземноморского (тортон) и сарматского ярусов. Отмечено, что в верхних горизонтах гряда состоит из органических остатков, среди которых наиболее широко распространены мшанки Eschara Lopidosa Pal. Кроме них широко распространены двустворчатые и брюхоногие моллюски сарматского возраста. А.Михальский считал, что в сарматский век риф отделял Прикарпатскую сушу от открытой части моря, которое находилось к востоку от рифа [14].

В конце XIX в. появились работы Г.А.Радкевича, посвященные изучению меловых отложений Волыни и Подолья [17, 18]. Важным элементом в его исследованиях было использование больших комплексов фауны при расчленении меловых толщ. В приведенных списках автором определены многочисленные наутилоидеи, аммониты, белемниты, иноцерамы, пектиниды, устрицы, гастроподы, остатки рыб и др.

Начиная с 1873 г. территория Полесья покрывается серией неглубоких буровых скважин, главным образом для исследования подпочвенных образований. Впервые материалы этих скважин описал В.Хорошевский в 1881 г. Он провел общее (по литологическим признакам) расчленение пройденных скважинами отложений [30].

В 1906 г. появилась интересная работа Е.В.Опокова под названием "Некоторые сведения о глубоких буровых колодцах Полесья" [15]. В ней автор обобщил новые неизвестные до него материалы, полученные из скважин, пробуренных возле населенных пунктов Сарны, Парахонск, Ровно, Немовычи, Маневычи и др. В сводном разрезе отложений данной территории выделены четвертичные, палеогеновые, меловые и палеозойские образования. Были определены мощности отдельных толщ и их изменение по площади. На этом основании Е.В.Опоков, сделал вывод о наличии в данном районе впадины, ось которой простирается с северо-запада на юго-восток. Эти выводы полностью подтверждены и современными исследованиями. Подобная работа по описанию скважин некоторых районов Волынской и Ровенской областей была опубликована И.Ф.Синцовым в 1908 г. [24].

Особое место в исследованиях северных районов Западной Украины принадлежит работам П.А.Тутковского, которого по праву считают лучшим знатоком геологии всей Северной Украины. С 1895 по 1916 г. только по Волыни и Полесью им опубликовано более 30 работ, в том числе и несколько монографий. Диапазон его исследований охватывал все доступные ему отложения от изверженных и кристаллических пород докембрия до осадочных ледниковых толщ антропогена. Он проводил минералогические, литологические, палеонтологические, стратиграфические, гидрологические и другие исследования как кристаллических, так и осадочных толщ. Изучал геоморфологию, гидрографию, карстовые явления и полезные ископаемые региона, составлял геологические карты. Им с высокой степенью детальности полностью составлен 16-й лист общей геологической карты Европейской России в 10-ти верстном масштабе. В стратиграфических исследованиях он впервые широко использовал меловую и палеогеновую микрофауну. На основании микро- и макрофауны четко расчленил меловую толщу на сеноманский и туронский яруса. Впервые дал наиболее полное описание палеогеновых толщ, определил границы их распространения и выделил в их составе киевский и харьковский ярусы. Ему принадлежат первые находки палеогеновой флоры, которая очень редко встречается на данной территории. Фундаментальные исследования П.А.Тутковского четвертичных отложений, в частности ледниковых и лессовых, считаются классическими и до сих пор не утратившими своей актуальности [26-29].

Первым исследователем растительных остатков этой территории был А.Н.Криштофович. В работах "К вопросу о возрасте песков полтавского яруса с растительными остатками на Волыни" и "О растительных остатках третичных песчаников Волынской губернии", опубликованных в 1912 г., впервые дал описание многочисленных видов растений и пришел к выводу о том, что волынская ископаемая флора относится к аквитанскому ярусу. Он привел новые данные о сходстве флоры танетских песков Англии с флорой района Могильной на Волыни и устанавил общий для них родовой тип Myrtophyllum [6-7].

Среди отечественных геологов следует отметить и научные исследования Ю.Г.Медвецкого, известного в польской и австрийской литературе как Недзвецкий. Его научно-исследовательскую деятельность можно разделить на два периода - венский и львовский. В первом периоде преобладали минералогические и петрографические работы, во втором - общегеологические и стратиграфические. В 1876 г. он в результате изучения аммонитов из известняковых глыб, находящихся в флишевых толщах Карпат (район Перемышля), определил их позднеюрский возраст, а на основании изучения фораминифер из скважины, пробуренной во Львове, впервые устанавил большую (более 500 м) мощность сенона /35-40/.

В результате изучения аммонитов из ропянецких слоев Перемышльских Карпат Ю.Г.Медвецкий определил их возраст как неокомский. В 1903 г. в районе Добромыля на основании аммонитов им определен барремский возраст отложений, подобных спасским сланцам Карпат. Этот возраст был распространен и на спасские сланцы. Позже Ю.Г.Медвецкий изучал "панцырных рыб" девона Приднестровья, фауну подольского тортона и др. Велики его заслуги в изучении соленосной формации Прикарпатья. Он был одним из основателей "Научного общества им. Т.Г.Шевченко" во Львове, которое активно содействовало геологическим исследованиям на данной территории. В "Научных записках" этого общества опубликован ряд работ С.Рудницкого, посвященных изучению четвертичных отложений Прикарпатья и Приднестровья /19-20/.

К концу дореволюционного периода геологическими исследованиями была охвачена почти вся территория региона. Однако они базировались в основном на материалах изучения обнажений. Глубокое бурение в то время только зарождалось.

Приведенные в данной статье сведения - очень краткий перечень деятельности наиболее известных отечественных исследователей, изучавших отдельные районы западных областей Украины. В изучение палеонтологии и стратиграфии осадочных толщ этого региона большой вклад внесли также польские, австро-венгерские, чешские и румынские геологи. В тот период в основном была заложена надежная основа современной стратиграфии.

Рассматривая ценность работ IX - начала XX в. видно, что те стратиграфические работы, которые базировались на детальном и монографически изученном палеонтологическом материале, не потеряли своего значения и с успехом используются до настоящего времени. Все построения и выводы, сделанные на их основании, почти без изменений существуют до сих пор. В тех районах, где расчленение осадочных толщ было произведено без учета палеонтологического материала или недостаточной изученности органических остатков, часто меняются стратиграфия, а вместе с ней геологические карты, тектонические построения, история геологического развития региона и др. Это вызывает необходимость проводить добавочные исследования на протяжении многих лет, что приводит к довольно крупным денежным затратам. Ярким примером первого случая может служить изучение осадочных толщ Волыни, второго - палеозойского осадочного комплекса Приднестровья и флишевых толщ Карпат.

Особую актуальность получают палеонтологические исследования на современном этапе, так как сейчас скважинами вскрываются глубокозалегающие слои, ведется бурение на морских шельфах, разбуриваются новые неизученные районы. Без детальных палеонтологических исследований, лежащих в основе стратиграфических схем, любые геологические построения лишены научной ценности, а во многих случаях - невозможны.

1. Андрусов Н.И. Некоторые замечания о взаимных соотношениях верхнетретичных отложений России, Румынии и Австро-Венгрии. - Тр. Спб. об-ва естествоиспыт. Отд. геологии и минералогии, 1897, 28, вып. I, с. 131-146.

2. Барбот-де-Марни Н.П. Отчет о поездке в Галицию, Волынь и Подолию в 1865 году. - В кн. : Сб.издан императорским. Спб. минералог. об-вом в память 50-летия его существования. 1867, с. 499-645.

3. Барбот-де-Марни Н.П., Карпинский А.П. Геологические исследования в Волынской губернии. - В кн.: Научно-истор. сб., изданный горн. ин-том ко дню его столетнего юбилея. Житомир. Б.и. 1873, отд. 2, с. 43-127.

4. Бледе Ж. Третичные отложения сел Дарабаны, Анадолы близ г.Хотина. - Горн. журн., 1839, т. I, № 15, с. 4-10.

5. Гедройц А. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Полесье. - Изв. Геол. Ком., Спб., 1886, 5, № 7-8.

6. Криштофович А.Н. К вопросу о возрасте песков полтавского яруса с растительными остатками на Волыни. - Ежегодник по геологии и минералогии России (Ново-Александрия) 1912, 14, с. 32-33.

7. Криштофович А.Н. О растительных остатках третичных песчаников Волынской губернии. - Зап. Спб. минералог. об-ва, Спб., 1912, сер. 2, ч. 48, вып. I, с. 21-47.

8. Ласкарев В.Д. Геологические исследования Кременецкого уезда в области 17-го листа карты Европейской России. - Изв. Геол. Ком. Спб., 1897, 16, № 6-7, 231 с.
9. Ласкарев В.Д. Геологическое исследование в Острожском и Дубенском уездах Волынской губернии. - Изв. Геол. Ком. (Спб.), 1904, 23, № 101, с. 425-461.
10. Ласкарев В.Д. Заметки по вопросу о тектонике южно-русской кристаллической площади. - Изв. Геол. Ком. (Спб.), 1905, 26, с. 235-295.
11. Ласкарев В.Д. Геологические исследования в юго-западной России. - Тр. Геол. Ком. Н.С. (Спб.), 1912, № 77, с.13-15.
12. Ласкарев В.Д. Два яруса мела в Подольской и Волынской губернии. - Зап. Подольск. об-ва люб. прир., Каменец-Подольский, 1912, вып. 2, с.
13. Малевский К. О силурийской формации Днестровского бассейна. - Киев: Б.и. 1866. - с.1-78.
14. Михальский А. К вопросу о геологической природе подольских Толтр. - Изв. Геол. Ком. (Спб.), 1895, 16, № 4, с. 115-193.
15. Опоков Е.В. Некоторые сведения о глубоких буровых колодцах Полесья. - Изв. Геол. Ком. (Спб.), 1906, 25, № 2, с. 89-144.
16. Пастернак С.І., Гаврилишин В.І. Початок каменярської промисловості на західному Поділлі. - Пам"ятники України, 1973, № 1, с. 33-34.
17. Радкевич Г.А. О меловых отложениях Волынской губернии. - Зап. Киев. об-ва естествоиспытателей (Киев) 1892, вып. 2, с. 371-390.
18. Радкевич Г.А. О меловых отложениях Владимир-Волынского и Ковельского уездов Волынской губернии. - Зап.Киев.об-ва естествоиспытателей Нова Александрия, 1896, 14, вып. 1. с.131-132.
19. Рудницький С.Л.Знадоби до морфології підкарпатського сточища Дністра. - Зб. мат. прир. - лік. секц. НТШ, Львів, 1907, П, с. 80.
20. Рудницький С.Л. Знадоби до морфології подільського сточища Дністра. - Зб. мат. - природ. - лік. секц. НТШ, Львів, 1913, 14, с. 308.
21. Севергин В.М. Записки путешествия по западным провинциям Российского государства или минералогические, хозяйственные и другие примечания, учиненные во время проезда через оные в 1802 г. - Спб.: Б.и. 1803. - 224 с.
22. Севергин В.М. Опыт минералогического землеописания Российского государства. - Спб.: Б.и. 1809. - ч. I - 262 с; ч.П - 244 с.
23. Синцов И.Ф. О палеонтологическом отношении новороссийских палеогеновых осадков к пластам Австро-Венгрии и Румынии. - Зап. Новороссийское об-во естествоиспытателей, (Одесса) 1897, 21, вып. 2, с. 1-20.
24. Синцов И.Ф. О буровых и копанных колодцах казенных винных складов. - Зап. минерал. об-ва. (Спб.), 1908, 24, вып. I, 125 с.
25. Тутковский П.А. Из геологии Луцкого уезда Волынской губернии. - В кн.: Дневник X съезда рус. естествоиспыт. в Киеве. Киев: Б.и. 1898, № 10, 377 с.
26. Тутковский П.А. Палеогеновый мергель Луцкого уезда. - Зап. Киев. об-ва естествоиспыт., Киев, 1901, 17, вып. I, с.6-9.
27. Тутковский П.А. Юго-западная часть 16-го листа общей 10 верстной карты Европейской России. (Предварительный отчет). - Изв. Геол. Ком., Спб., 1903, 22, № 7-8, с. 437-531.
28. Тутковский П.А. Геологический очерк Ровенского уезда Волынской губернии (Краткий предварительный отчет об исследованиях 1913 г.). - Предв. отч. Волынск. Губ.Земск. собрания. Киев. 1913, с. 14-22.
29. Тутковский П.А. Карта справочных строительных материалов по западному фронту. Лист 16 и прилегающая часть 7 и 30 листов (Луцк, Ковель, Пинск, Овруч). - Ком. Военно-техн. помощи объединенных научн. и техн. организаций. Петроград, 1916. - I с.
30. Хорошевский В. Геологические исследования, произведенные в последнее время в Полесье. - Спб.; Б.и. 1881, с. 1-26.
31. Шмидт Ф. О силурийских окаменелостях Подолии и Галиции. - Тр. Спб. об-ва естествоиспыт. (Спб.) 1874, 5, вып. 2, с. 51-62.
32. Эйхвальд Э. Палеонтология России. Новый период. - Спб.: Б.и., 1830. - 284 с.
33. Эйхвальд Э. Геологические замечания о Литве, Волыни и Подольи. - Горн. журн., Спб., 1840, ч. Ш, № 7, с. 1-60.
34. Kluck K. O rzeczach kopalnych w powszechności i wodach,solach, tłustościach ziemnych i ziemiach. - Warszawa, 1781, t.1.
35. Niedzwiedzki J. Beiträge zur Geologie der Karpathen. Der Umgebung von Przemysl. - Jb. Geol. Reichsanst. Wien. 1876, Bd. XXVI, 8.
36. Niedzwiedzki J. Makroskopowa kopalna mioceniczna fauna morska Podola galicyjskiego. - Kosmos, Lwów. 1894, R. XIX.
37. Niedzwiedzki J. Mikrofauna kopalna ostatnich próbek wiercenia we Lwowie w r. 1894. - Kosmos, Lwów, 1896, R. XXI, z. V,VI.
38. Niedzwiedzki J. Cephalaspis povrei i asper Ray Lank. - Kosmos, Lwów,1903, R. XXVIII.
39. Niedzwiedzki J. O wystepowaniu piętra barremien na obszarze wsi Sopotnik. - Kosmos, Lwów, 1903, R. XXVIII.
40. Niedzwiedzki J. Przyczynek do znajomości młodszych utworów trzeciorzędowych w północnej Bukowinie. - Spraw. PAU, Kraków, 1910, N 10, 11.
41. Staszic S. O ziemiorodztwie gór dawnej Sarmacji a późnej Polski. Pierwsza rozprawa o równinach tej Krainy, o paśmie Lysogor, o części Beskidów i Bielaw.- Czytania na posiedzeniu publicznym Tow. Warsz. przyjaciol. Nauk, Warszawa, 1805.
42. Staszic S. O ziemiorodztwie Karpatów i innych gór i równin Polski. - Warszawa, 1815.

УДК 551.7

О.Л.Эйнор

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПАЛЕОНТОЛОГИИ В СВЯЗИ С ЗАДАЧАМИ БИОСТРАТИГРАФИИ

Биостратиграфию можно считать основой исторической геологии. Становление исторической геологии во второй четверти прошлого столетия (вместе с выделением геологических периодов) базировалось в первую очередь на подмеченных классиками геологии того времени отличиях в наборе палеонтологических остатков в каждой системе. На протяжении всей первой половины XIX в. господствовали взгляды катастрофистов (Кювье, Орбиньи и др.) о многократности актов творения живых существ. Наборы палеонтологических остатков (названий) лежали в основе различения геологических систем. Однако подобный метод их использования (по аналогии с термином Шиндевольфа - простратиграфия) скорее следует наименовать пробностратиграфическим, нежели биостратиграфическим. И только с победой эволюционного учения и его осмысливании и обосновании в трудах палеонтологов произошло подлинное становление биостратиграфии. На протяжении последующего столетия биостратиграфия прошла значительный путь, рассмотрение которого представляет особую тему.

Обращусь непосредственно к некоторым современным задачам биостратиграфии совместным со стратиграфической палеонтологией. Задачи стратиграфии, в частности биостратиграфии, в настоящее время заметно расширились и усложнились. Многие достижения всего круга геологических наук ставят перед биостратиграфией и обосновывающей ее палеонтологией новые проблемы, в числе которых назову следующие:

1. Межрегиональная корреляция стратонов планетарной шкалы (систем, отделов, ярусов) и их границ.

2. Палеонтологическое обоснование зон в качестве хроностратиграфических единиц советской и планетарной шкалы.

3. Создание палеонтологической основы для регионального и планетарного расчленения стратонов криптозоя (докембрия).

4. Расширение списка систематических групп флоры и фауны (типов, классов и т.д.) обосновывающих биостратиграфические подразделения всех рангов.

5. Углубление методов изучения систематических таксонов и совокупности морфологических признаков таковых. Оно уже принесло большой эффект при изучении давно известных, а также недавно охваченных изучением представителей животного и растительного мира.

6. Детализация биостратиграфического расчленения фанерозоя по отдельным регионам в соответствии: а) с задачами и методикой проведения государственной геологической съемки (в СССР); б) с задачами поисково-разведочных работ на различные полезные ископаемые (в первую очередь - нефть и газ).

7. Создание для территории страны схем биогеографического районирования в пределах акваторий и суши.

8. Систематическая разработка детальных и ультрадробных схем расчленения разрезов фанерозоя на эколого-биостратиграфической основе.

Некоторые из перечисленных задач нуждаются в пояснении.

1. Распознавание единиц планетарной (или общей) шкалы за пределами стратотипической местности встречает более или менее значительные затруднения. Оно полностью подчинено возможностям корреляции. Для обширных территорий суши, в особенности Гондваны и Ангариды, установление ярусов, отделов и даже систем европейского стандарта остается условным.

Вместе с тем, начатые в последние одно-два десятилетия геологические обобщения в масштабах материков и всей Земли в самых различных направлениях (например, геологические, тектонические, палеогеографические карты; специализированные карты, как гидрогеологические, нефтеносности, угленосности и других полезных ископаемых и т.д.), как и построение эволюционных рядов любого таксономического и филогенетического ранга, требуют надлежащей стратиграфической (хронологической) основы. Анализируя любое широко проявившееся геологическое явление, мы не можем, по-видимому, отрешиться от вопроса: когда оно произошло и синхронно ли проявилось, например, в Донбассе, в Аппалачах и в Австралии? Отсюда и постановка (с 70-х годов) в Союзе Геологических наук программы ("проекта") международной геологической корреляции.

2. Известно, что термин "зона", нередко с тем или иным прилагательным, понимался в самых различных смыслах. Зон разного содержания и типа насчитывается более 100. Зона как планетарный (хроностратиграфический) стратон, подчиненный ярусу, принималась решениями некоторых из сессий Международного геологического конгресса (начиная со второго) и рекомендовалась в качестве планетарного стратиграфического подразделения комиссиями Конгресса. Зона отнесена к планетарным таксонам и в Стратиграфическом Кодексе СССР [2,4]. Таковы же и взгляды Б.С.Соколова [5].

Автору представляется очевидным, что поскольку зона является единицей общей (планетарной) шкалы, то принципиальный подход к ее выделению не должен отличаться от подхода к стратонам более высокого ранга - к ярусу, отделу, системе. К такому пониманию зоны был в сущности близок уже Оппель. Тем не менее, подобных зон в международной шкале мы не знаем. Ни один из ярусов на зоны (тем более - в полном объеме яруса) в планетарном масштабе не подразделяется. Широко известные палеонтологические (биостратиграфические) зоны, как граптолитовые, цефалоподовые, фораминиферовые и другие предложены по другому принципу.

Межведомственный Стратиграфический Комитет СССР (МСК) и его комиссии приступили за последние годы к разработке зональной шкалы СССР и собрали соответствующий большой материал. Но пока он однако явно разнотипен. Например, по карбону предложены две параллельные и лишь в грубом приближении (частично совпадающие) шкалы - более детальная фораминиферовая и менее детальная гониатитовая. В основу первой положено появление нового таксона - вида или комплекса видов. Вторая шкала представляет собой совокупность генозон и на первый взгляд кажется более объективной. Однако на практике она апробирована слабее, нежели фораминиферовая шкала. Вполне логично выделять стратотипы зон (как это и требует Кодекс [4]), строго фиксировать их границы, обосновывать зоны всем комплексом органических остатков и рассматривать их как геологическое тело. Видимо, ни одна из зон повсеместно различимых хотя бы только в пределах СССР не окажется исключительно приуроченной к какому-либо одному биогеографическому подразделению: провинции или области. Наша территория (акватория) в любую эпоху выходила за пределы определенного климатического пояса и биогеографической области. Следовательно, палеонтологическая характеристика каждой из зон должна неизбежно претерпеть значительные или даже коренные изменения в пространстве. В отличие от положений Кодекса [4, с. 15], автор считает, что и названия зон следует устанавливать (как и систем, ярусов), используя географические наименования в стратотипической местности. Естественно, что в зоны могут трансформироваться многие горизонты (верейский, каширский и др.). Например, стратотип каширской зоны совпал бы со стратотипом каширского горизонта, как последний - со стратотипом каширской свиты. Эти стратоны различаются широтой географического распространения. Называя зону ("хронозону") по одному-двум видам-индексам [4, с. 23] мы попадаем в порочный круг. Нелогично называть зону, скажем, по виду аммонита и относить к ней сумму слоев наземного происхождения. По виду или комплексу видов аммонитов естественно называть биостратиграфическую зону или биозону. Она может быть распространена "планетарно", но только в пределах определенного климатического пояса, в конкретной биогеографической области и преимущественно в сходных экологических условиях. Таково распространение многих биозон по граптолитам, аммонитам, фораминиферам (зоны Маме) и т.д. Не следует исключать возможность распространения и распознавания зон (хронозон) и за пределами Европейской провинции и экваториального пояса, т.е. при отсутствии в них типичного палеонтологического комплекса. Важен анализ состава комплексов в промежуточных (по их составу) акваториях, как показала, например, М.А.Ржонсницкая, на примере девонских брахиопод [3]. Большую помощь при палеонтологической корреляции может оказать и выявление видовых и родовых викариатов. При прослеживании стратонов и их границ все большую роль будут играть данные абсолютного возраста, литологические, тектонические, вулканические, палеомагнитные, палеогеографические (климатические и другие) проявления, как резонанс космических и астрономо-геофизических факторов. Следует подчеркнуть, что лишь зона (хронозона) должна повсеместно отвечать (в принципе) совершенно определенному времени своего образования (- фазе, - согласно Кодексу 4). Что же касается зон всех других типов (биостратиграфических, региональных, местных), то все они линзовидны, поскольку в пространстве замещаются иными зонами.

3. Что касается палеонтологического обоснования стратонов криптозоя, то в этой области за последнее одно-два десятилетия достигнуты успехи громадной принципиальной важности. Доказано развитие морских флор (одноклеточных водорослей, бактерий) не только на протяжении всего протерозоя, но и в архее, по крайней мере за 3,4 млрд. лет до нашего времени. До рубежа примерно в I,5-2 млрд. лет существовали одноклеточные прокариотические микроорганизмы, а позднее появились также многоклеточные (зеленые, красные и другие водоросли) и грибы. Главным образом по строматолитам удается подразделить протерозой на три, четыре или пять подразделений. Из них верхнее (венд) обособляется также и по комплексу достаточно богатой бесскелетной фауны эдиакарского и других типов. Использование новых технических средств обработки каменных пород, равно как и современной оптики, без сомнения приведет к большим успехам и открытиям в деле изучения органического мира криптозоя и на этой основе - к достижениям в биостратиграфии докембрия.

4. Значительно расширяется список таксонов в ранге классов, используемых для детальной стратификации фанерозоя. На первое место, пожалуй, следует поставить конодонты. Эта группа все еще загадочных по своему систематическому положению организмов в определенных стратиграфических пределах (главным образом от ордовика до перми) приобрела ведущее значение для детального стратиграфического расчленения разрезов и корреляций. Расширены возможности тентакулитов (в силуре, девоне) и остракод (также и в карбоне). В узких пределах (в ордовике и силуре) оказались весьма ценными хитинозои.

Для детального расчленения мела и палеогена в некоторых районах удалось использовать радиолярии.

Столь трудный объект для стратиграфического расчленения как континентальные красноцветные отложения карбона, перми, мела удалось, хотя и грубо, расчленять по харофитам. Примеры успехов в расчленении, нередко детальном, и корреляции систем, отделов, ярусов и зон фанерозоя можно было бы значительно умножить.

5. Положения под § 5 не требуют дальнейшей аргументации.

6. Задачи и программа выполнения детальной Государственной съемки в СССР, поставленной в порядке дня перед геологической службой страны, требует разработки и обоснования детальной стратиграфической схемы. Наиболее детальное расчленение возможно в рамках местных, а затем региональных шкал. Таксономическими подразделениями региональных шкал являются горизонт и лона (провинциальная зона [4, с. 24]). Как основная таксономическая единица местных шкал выступает свита. В характеристику всех этих таксонов входят литологические, палеонтологические и другие признаки. Очевидно, что целесообразно привести в соответствие применявщуюся ранее классификацию стратонов с принятой в Кодексе [4]. В наибольшей мере требуют разъяснения случаи использования нового подразделения (лоны) под другими наименованиями, чаще всего под названием свиты или горизонта. Еще большая детальность стратиграфических разрезов требуется нередко при поисках нефти и газа в тектонических структурах, стратиграфических ловушках, рифовых массивах, как и плас-

товых или линзовидно залегающих рудных тел. Лишь палеонтологический метод позволяет в некоторых случаях устанавливать синхронность сближенных, но резко отличных формаций, что служит, например, предпосылкой для поисков и промышленной оценки рудных месторождений. Дробное и "ультрадробное" биостратиграфическое расчленение уже не может опираться на эволюционные изменения тех или иных таксонов, поскольку, как правило, они не происходят так быстро. Так, например, М.С.Месежников установил, что средняя продолжительность жизни вида у аммонитов в конце юры - начале мела составляет I млн. лет, двустворок - 6 млн. лет, фораминифер - более 5 млн. лет /I/. Однако в пределах тех или иных биохорий (или биогеографических подразделений) разного ранга смена фаунистических и флористических комплексов нередко происходит более быстро, нежели протекают эволюционные изменения на видовом уровне и тем более в составе более крупных таксонов - родов, семейств. Еще быстрее происходит смена палеонтологических комплексов и изменяются количественные соотношения отдельных таксонов в их составе под влиянием изменяющихся экологических и биоценотических условий. К подобным же быстрым изменениям состава ископаемых остатков в смежных слоях и пачках часто ведут и факторы тафономического характера.

7. Сказанное выше требует разработки схем биогеографического районирования для всех периодов, эпох и веков фанерозоя, как по отдельным группам биоса, так и по комплексам, встречаемым в ископаемом состоянии. Необходимо также и выявление отличий в географическом распространении представителей нектона, планктона, бентоса.

8. Большое значение имеет установление и типизация экологических условий существования биоценозов как и типов и состава танатоценозов. Формирование последних, нередко под воздействием факторов особого рода, может полностью нарушить биоценотические отношения. Однако те и другие следует изучать и использовать в биостратиграфических целях. При этом биостратиграфические подразделения разного типа (региозоны, лоны, биозоны, провинциальные зоны, местные зоны, эпиболи и ряд других, обеспечивающих детальное стратиграфическое расчленение) сохраняют все свое значение.

I. Месежников М.С. Биостратиграфическая синхронизация: основания, пределы, возможности. - В кн.: Палеонтология и детальная стратиграфическая корреляция: Тез. докл. XXVШ сессии Всесоюзного Палеонтологического общества. Ташкент, Всес. Палеонт. об-во, I982, 54 с.

2. Проект стратиграфического кодекса СССР (второй вариант). - Л., Межведомственный Стратиграфический комитет СССР, I974, 40 с.

3. Ржонсницкая М.А. Значение брахиопод для зонального расчленения девона СССР. Современное значение палеонтологии для стратиграфии. - Тез. докл. XXIУ сессии Всесоюзного Палеонтологического общества. Л., Всес. Палеонтол. об-во, I978, 65 с.

4. Стратиграфический кодекс СССР. - Л., ВСЕГЕИ, Межведомственный Стратиграфический комитет СССР, I977, 79 с.

5. Соколов Б.С. Биохронология и стратиграфические границы - В кн.: Проблемы общей и региональной геологии, Новосибирск, I97I, с. I55-I78.

УДК 55I.7

О.П.Фисуненко

Ворошиловградский пединститут

О НЕКОТОРЫХ ПРИНЦИПАХ И МЕТОДАХ ПОСТРОЕНИЯ ЗОНАЛЬНЫХ ШКАЛ

В литературе неоднократно отмечалось, что история стратиграфических исследований в каком-либо регионе развивается обычно по следующей схеме: а) установление местных литостратиграфических подразделений; б) обоснование региональных биостратиграфических единиц; в) привязка выделенных подразделений к международной шкале. На первом этапе предпочтение отдается литологическим данным, а палеонтологический материал используется лишь частично. Второй этап характеризуется широким привлечением палеонтологических материалов для обоснования дробных региональных биостратиграфических подразделений. На третьем этапе палеонтологический материал изучается с целью определения его возможностей в связи с корреляцией региональных биостратиграфических подразделений с ранее установленными эталонами того или иного стратиграфического подразделения.

Отмеченная последовательность отчетливо намечается в истории угольных бассейнов карбона Евромерийской флористической области, располагающихся на территории современной Европы. В Донецком бассейне литостратиграфическая схема карбона была составлена в конце прошлого - начале нашего века. Фрагментарный палеонтологический материал использовался при этом только для обоснования границ крупных стратонов (в ранге систем и отделов). В дальнейшем М.Д.Залесским, Е.О.Новик, А.П.Ротаем, Б.И.Чернышевым, П.Л.Щульгой, В.Д.Фомичевым и другими палеонтологами для карбона региона были разработаны зональные биостратиграфические шкалы, которые позже привязывались к международной шкале. Аналогичную последовательность можно проследить в истории стратиграфических исследований каменноугольных бассейнов Англии, Франции, ФРГ, Чехословакии и т.д.

Биостратиграфические зоны, выделенные на начальных стадиях исследования какого-либо региона, имеют, как правило, сугубо местное значение. Такие зоны выделялись для Донбасса Е.О.Новик и О.П.Фисуненко, для Саар-Лотарингского бассейна - П.Бертраном, бассейнов Северной Франции - Р.Зейллером, Англии - Е.Дикс и т.д. Попытка коррелировать эти подразделения [5] не дает положительных результатов.

В последние годы мы являемся свидетелями обоснования зональных стратиграфических подразделений, разработанных для ряда соседних регионов и даже для отдельных континентов. Такими являются, например, фораминиферовые зоны, предложенные М.Н.Соловьевой [1] для среднего карбона СССР. Таким образом, можно констатировать, что в настоящее время биостратиграфия карбона перешла на новую качественную ступень своего развития. Для стратиграфии карбона это обстоятельство имеет весьма существенное значение, так как обоснование подобных зон поможет избавиться от явно ненормального явления, когда одна и та же система, да еще в пределах фактически одной и той же биогеографической области, обладает тремя независимыми шкалами стратиграфического подразделения - советской, западноевропейской и североамериканской.

В настоящее время по линии ЮНЕСКО выполняется международная программа геологических корреляций, одним из разделов которой является проект "Корреляция угленосных формаций" (КУФ). Этим проектом уже в ближайшие годы предусматривается составление зональной шкалы среднего карбона Европы по палеоботаническим данным. В связи с этим чрезвычайно важным является обоснование принципов и методов, в результате применения которых может быть достигнут желаемый результат. Между исполнителями программы в настоящее время эти принципы и методы обсуждаются. Мы хотели бы остановиться на рассмотрении некоторых вопросов, имеющих, на наш взгляд, первостепенное значение.

Нам представляется, что чрезвычайно важное значение для обоснования зональных шкал имеют детальные биогеографические исследования. Именно детальные, потому что обоснование биохорий в ранге царств, областей, а в большинстве случаев и провинций оказывается недостаточным. Детальные фитогеографические исследования позволяют познать закономерности формирования фитоценозов и их развития, следовательно, установить особенности распространения растений в пространстве и во времени, что имеет первостепенное значение для стратиграфии и корреляции. Обычные "статистические" методы биостратиграфии для обоснования провинциальных или даже областных зональных шкал являются совершенно непригодными. Таким образом, в настоящее время стало очевидным, что достоверность биостратиграфических исследований в первую очередь определяется состоянием биогеографической изученности.

В связи с этим не случаен в последние годы повышенный интерес биостратиграфов к палеобиогеографическим обобщениям. Для среднего карбона Европы недавно разработана схема детального фитогеографического районирования [5, 7], которая может послужить основой для работ, выполняемых по проекту КУФ. Согласно этой схеме, территория Западной, Центральной и Юго-Восточной Европы в среднем карбоне находилась в пределах единой Вестфальской провинции, входящей в состав Еврамерийской флористической области. Провинция может быть подразделена на три района: Вестфальский, Молданубский и Донбасский.

На протяжении среднего карбона Вестфальский район отличался развитием пышной флоры, в составе которой преобладали древовидные формы ликопсид и членистостебельных, а также птеридоспермы и некоторые группы преимущественно кустарниковых папоротников. Этот район располагался в северо-западной части Европы, где широкое развитие получили бассейны паралического типа.

Молданубский флористический район отличается от предшествующего широким развитием эндемичных таксонов, менее значительным удельным весом древовидных ликопсид, отсутствием или весьма слабым развитием ряда широко представленных в других районах видов. На протяжении среднего карбона этот район охватывал Южную и Центральную Европу. Он характеризуется широким развитием лимнического угленакопления.

Донбасский флористический район (Донбасс и его окружение, ДДВ) характеризуется отсутствием или слабым развитием некоторых широко представленных в других районах видов, довольно широким развитием эндемичных таксонов, распространением некоторых растений, характерных для лимнических бассейнов, меньшим видовым обилием по сравнению с Вестфальским районом.

Составление зональной шкалы для Европы, несомненно, требует учета отмеченных выше изменений во флоре этого региона. В связи с этим предполагается, что первоначально будут составлены порайонные зональные шкалы, синтез которых даст в дальнейшем возможность обосновать и общеевропейскую шкалу. Районные шкалы будут в первую очередь обоснованы палеоботаническими материалами из наиболее изученных каменноугольных бассейнов. Такими бассейнами для Вестфальского района являются Уэльский, Северофранцузский, Рурский; Молданубского - Саар-Лотарингский, бассейны Чешского массива и Добруджи. Эталонным разрезом Донбасского района является Донецкий бассейн.

Иногда принято считать, что наиболее обоснованными являются зоны, выделенные с учетом стратиграфического распространения всех или большинства встречающихся в том или ином регионе групп ископаемых. Мы считаем эту точку зрения заблуждением, так как темпы и этапы развития различных групп органического мира заметно не совпадают. По этой причине не могут совпадать и границы зональных схем, обоснованных различным палеонтологическим материалом. Особенно заметно несовпадение в темпах и этапах развития проявляется в истории экологически полярных групп. Даже в пределах одной группы органического мира темпы развития представителей ее могут существенным образом отличаться в зависимости от экологии. Для растительного мира карбона эта особенность установлена уже давно [4]. Например, в истории развития среднекаменноугольных гигрофитов можно выделить всего два этапа, тогда как в развитии наиболее пластичного мезо-гигрофильного сообщества - около десяти.

Эти данные приводят нас к выводу о том, что для обоснования зональной шкалы среднего карбона Европы должны быть использованы сведения о развитии одного, наиболее пластичного, растительного сообщества. Такой растительной группировкой для среднего карбона было мезогигрофильное сообщество, в составе которого доминировали кустистые формы птеридоспермов и папоротников. В последние годы появилось много публикаций, подтверждающих, что эти сообщества, установленные впервые в Донбассе, получили развитие и во всех иных бассейнах Вестфальской провинции.

На протяжении среднего карбона в составе мезо-гигрофильного сообщества перебывало около 300 видов, из числа которых примерно I/3 составляла основной фон сообщества, I/3 - встречалась относительно редко, а оставшаяся I/3 видов - чрезвычайно редко. По всей вероятности, для обоснования зональных шкал следует использовать данные о стратиграфическом распространении видов, относящихся только к первой градации. Это несколько снизит дробность шкалы, но в то же время, во-первых, повысит ее достоверность, во-вторых, даст возможность достаточно отчетливо устанавливать выделенные подразделения на практике (в связи с частой встречаемостью этой группы видов). Следует отметить также, что виды, входящие в состав наиболее распространенной группы, как правило, более всего изучены, в связи с чем диагностика их обычно не вызывает затруднений.

Для обоснования зональной шкалы среднего карбона Донбасского флористического района предполагается использовать сведения, примерно, о 80 видах, относящихся преимущественно к родам Neuropteris, Mariopteris, Eusphenopteris и некоторым другим. Аналогичный список составляется в настоящее время для Вестфальского района, он включает несколько десятков видов. В списках для Донбасского и Вестфальского районов примерно 80 % видов являются общими. Таким образом, около 20 % отобранных для работы видов могут входить для какого-либо из районов в категорию редких. В данном случае сведения о них будут использованы только для решения вопросов корреляции.

На достоверности данных о стратиграфическом распространении таксонов существенным образом сказываются также особенности захоронения и фоссилизации, определяющие возможности арсенала палеонтолога. Интересно отметить, что в связи с этим в ряде случаев не может быть достигнута сходимость данных даже в пределах одной группы ископаемых. Известно, например, что листовые флоры Донбасса и Западной Европы заметно отличаются. Если бы мы захотели выделить в Донбассе зоны, установленные Е.Дикс для карбона Англии, то эта попытка окончилась бы неудачей. Но в то же время В.К.Тетерюк [3] достаточно уверенно прослеживает в Донбассе палинологические зоны, установленные в Западной Европе и даже в Северной Америке.

Комплексные зоны (или ценозоны) наиболее удобны для выделения на палеоботаническом материале в связи с тем, что они хорошо распознаются при изучении геологических разрезов. Именно такой характер носят региональные зоны, выделенные для среднего карбона Донбасса некоторыми палеоботаниками [2, 4]. Однако границы таких зон устанавливаются плохо, особенно в непрерывных толщах, образованных в одних и тех же условиях и отображающих в содержащихся в них окаменелостях постепенный эволюционный ход развития растительных сообществ. Для целей же корреляции более важны границы зон, чем сами зоны. В связи с этим возникает необходимость в двояком обосновании стратиграфических подразделений: сведения о границах комплексных зон предполагается подкрепить результатами, полученными в связи с разработкой двухтаксонных зон совместного распространения. При этом могут быть использованы данные о развитии не только видов, входящих в зональный комплекс, но и любых других видов, для которых твердо установлен диапазон вертикального распространения, остатки которых обильно встречаются в разрезах и легко диагносцируются. Таким образом, для каждого из районов предполагается составить две параллельные шкалы зонального расчленения, одна из которых будет содержать комплексные зоны, вторая - зоны совместного распространения, границы тех и других зон при этом должны совпадать.

Отчетливо осознавая то обстоятельство, что этапы развития различных групп органического мира, как правило, не совпадают, все же при обосновании зональных шкал среднего карбона предполагается максимально приблизить объем и границы подразделений к наиболее устоявшимся стратонам и их рубежам, в частности к общей схеме подразделения карбона, принятой в СССР, и Геерленской шкале. Однако следует сразу же отметить, что полного совпадения (даже для рубежей высоких рангов) здесь ожидать не приходится. Стремление приблизить объем выделяемых подразделений к стратонам существующих ныне шкал ни в коем случае не должно свидетельствовать об отказе в объективной оценке этапности развития растительного мира среднего карбона. Так, например, палеоботаническими данными не подтверждается установленный в настоящее время рубеж между нижним и средним карбоном в Донбассе (т.е. серпуховским и башкирским ярусами) по базальному известняку E_1 свиты C_1^5. Существенные изменения во флоре отмечаются или значительно ниже (верхняя половина свиты C_1^4) или же значительно выше (верхняя часть свиты C_1^5). Аналогично положение на рубеже среднего и верхнего карбона.

Выделение зональных подразделений надрегионального ранга, по всей вероятности, должно сопровождаться описанием стратотипов, что связано с определенными трудностями. В толще донбасского среднего карбона захоронения растений распространены неравномерно. Для того, чтобы составить общую флористическую характеристику какого-либо литостратиграфического подразделения, необходимо изучить большое количество разрезов, располагающихся в различных районах Донбасса. В результате многолетних палеоботанических исследований в Донбассе в настоящее время можно говорить о том, что примерно каждые 50 м многокилометрового разреза среднего карбона охарактеризованы палеоботанически, но для этого необходимо было исследовать сотни разрезов и скважин. Отдельные же разрезы, как правило, содержат небольшое количество захоронений растений. Так, например, в разрезе свиты C_2^6 в балке Пашенной у Лутугино известно только два захоронения, в разрезе свиты C_2^7 на окраине Первомайска - 3 и т.д. Заметим, что в данном случае речь идет о наиболее представительных разрезах, описание которых приводится во многих путеводителях.

В связи с этим стратотип в обычном понимании здесь, по-видимому, не приемлем. Скорее следует говорить о серии эталонных захоронений растений, комплекс которых может составить полную флористическую характеристику тому или иному подразделению. Эти захоронения могут располагаться в любых частях региона, но в каждом данном случае к ним должны применяться такие требования, как безупречная литостратиграфическая привязка, доступность для изучения, достаточная насыщенность палеонтологическим материалом и т.д. Целесообразно эти захоронения объявить заказниками.

По всей вероятности, следует одновременно устанавливать и стратотипы границ зон - части разреза, где наиболее отчетливо прослеживаются палеонтологические изменения, отличающие две соседние зоны.

Значительные трудности в установлении стратотипов зон и их границ будут иметь место для других флористических районов, особенно Вестфальского, в пределах которого обнажения редки и основной палеоботанический материал добывается из шахт и скважин. Не исключена возможность, что в этом случае в качестве эталонных могут рассматриваться не только захоронения, но и представительные коллекции.

Таков круг основных проблем, с которыми столкнулись палеонтологи, разрабатывающие зональную палеоботаническую шкалу среднего карбона Европы. Поскольку работа только начинается, все замечания по существу высказанных выше вопросов будут учтены.

1. Соловьева М.Н. Зональная стратиграфия среднекаменноугольных отложений СССР по фауне фузулинацей. - Вопр. микропалеонтологии, 1977, вып. 19, с. 43-67.
2. Новик Е.О. Каменноугольная флора Европейской части СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1952. - 468 с.
3. Тетерюк В.К. Спорово-пыльцевые комплексы башкирских отложений Донецкого бассейна. - Геол. журн., 1979, 39, № 2, с. 17-27.
4. Фісуненко О.П. Закономірності розвитку кам"яновугільної флори і фітостратиграфічне розчленування середнього карбону Донецького басейну. - Геол. журн., 1964, 24, вип. 3, с. 48-61.
5. Фисуненко О.П. Еврамерийская флористическая провинция в среднем карбоне. - В кн.: Тез. докл. ХVШ сессии ВПО, Л.: Недра, 1971, с. 91-92.
6. Фисуненко О.П. Проблемы корреляции. - Тр. Сев.-Вост.компл. ин-та ДВН АН СССР, 1974, вып. 62, с. 50-59.
7. Фисуненко О.П. Среднекаменноугольные фитохории земного шара. - Геол.журн., 1977, 37, вып. 5, с. 84-95.

УДК 56.07

В.М.Эпштейн

Харьковский зооветеринарный институт

ПРОБЛЕМА МЕТОДА В СИСТЕМАТИКЕ И ФИЛОГЕНЕТИКЕ И ЕЕ СИСТЕМНЫЙ АСПЕКТ

Относительно методов систематики и филогенетики существуют различные точки зрения. Обычно считают, что здесь используются методы и методики других биологических наук и говорят о морфологическом, эмбриологическом, палеонтологическом и других методах [I, II], хотя такой подход, восходящий в филогенетике к Э.Геккелю, многократно подвергался критике [II], так как имеет два недостатка: I) методы и методики любой биологической науки могут считаться методами систематики и филогенетики; 2) эти дисциплины лишаются своего, присущего только им, метода.

В данной работе предлагается при определении метода систематики и филогенетики исходить не из источника информации о систематических признаках, а из функций этих наук и процедур, позволяющих обеспечить их выполнение.

О методе систематики. Эта наука выполняет ряд функций: диагностическую, описательную, классификационную, прогностическую, прикладную [2]. Исходя из предложенной Ю.Одумом [6] схемы структуры биологии, целесообразно выделить еще одну функцию систематики - интегрирующую. Эта функция состоит в синтезе данных всех фундаментальных наук по каждому таксону и свидетельствует о том, что систематика является единственной наукой, изучающей каждый таксон как целое, как явление природы, подлежащее всестороннему изучению и защите. Интеграция сложной и нередко противоречивой информации о каждом таксоне может быть осуществлена на основе системного подхода к этим проблемам.

4728

Функции систематики соответствуют двум ее областям, четко разграниченным С.В.Мейеном [4, 5] и включающим разные процедуры: области описания видов (мерономия) и области классифицирования (таксономия в смысле С.В.Мейена). Исходя из этого, можно определить метод систематики как совокупность способов описания и классифицирования видов. К первым относятся: I) описание видов по отдельным признакам - таковы описания большинства видов; 2) послойное описание всей доступной части организации как целого - этот метод восходит к Ж.Кювье и все больше входит в практику работы систематиков; 3) описание, основанное на построении типа таксона (архетипа - в мерономии) - образа, состоящего из отдельных фрагментов (меронов), связанных между собой [4, 5]. Последний способ наиболее перспективен и наиболее близок к системному подходу, так как архетип в мерономии - это система, состоящая из взаимосвязанных частей (меронов) и следовательно, некоторые аспекты мерономии имеют явный системный смысл. К числу способов классифицирования относятся: I) использование невзвешенных признаков (числовая таксономия); 2) априорная оценка признаков (например, в геносистематике); 3) апостериорная оценка признаков (классические методы или интуитивное классифицирование). Практически вся система органического мира создана классическими методами, однако они обычно подвергаются резкой критике как методы интуитивные, и следовательно, во многом ненаучные [3]. Но интуитивное классифицирование включает не только интуитивные, но и рациональные действия. К числу рациональных действий относится описание систематических признаков и обработка полученных данных, т.е. область мерономии, к числу интуитивных - оценка систематических признаков и построение на этой основе классификации, т.е. область таксономии. Однако интуитивные действия имеют под собой прочную основу в виде теории естественного отбора, так как большинство систематических признаков адаптивно, а вес признака определяется его филетическим возрастом (чем раньше возник признак, тем большее число членов таксона обладает этим признаком, тем больше его вес). Поэтому для нигилистического отношения к классическим методам систематики нет никаких оснований. Более того, именно эти методы развиваются в направлении целостного описания видов и оценки всего комплекса ("синдрома") признаков. Они содержат в себе явные системные тенденпии. По-видимому, мерономия является одним из путей реализации этих тенденций и *свидетельствует о целесообразности осознанного применения понятий и терминов теории систем к описанию и классифицированию видов.*

О методе филогенетики. Проблема метода в этой науке недавно обстоятельно рассмотрена Л.П.Татариновым [11]. Указывая на недостатки подхода, примененного еще Э.Геккелем и принимаемого многими современными биологами, автор в то же время предлагает классификацию используемых в филогенетике методов и методик, которая принципиально не отличается от геккелевской. Так как функция филогенетики состоит в выяснении путей и закономерностей филогенеза, целесообразно, определяя метод этой науки, исходить из способов реконструкции путей исторического развития таксона независимо от источника информации о систематических признаках (морфология, эмбриология, биохимия и т.д.) и способов ее получения (измерения частей тела, электрофорез, гибридизация ДНК и т.д.). Так как любая информация о животном опосредована через его место в системе, а анализ интуитивного классифицирования показывает, что система построенная по апостериорно оцененному сходству, отражает филогению, предлагается определить метод филогенетики как метод извлечения информации о филогенезе из данных систематики о современном или вымершем таксоне.

Разумеется, это не значит, что связь между системой и филогенией носит односторонний характер. Филогенетические исследования ведут к усовершенствованию системы, а усовершенствование системы стимулирует новые филогенетические исследования. Однако филогенетические соображения при изучении любой группы организмов (и в истории науки и в творчестве отдельных систематиков) возникают после того, как построена первая классификация (вход рекурсивного определения), после чего следуют циклы: система - филогения - усовершенствованная система - и т.д. Предлагаемая точка зрения соответствует взглядам О.А.Скарлато и Я.И.Старобогатова [10] о соотношении системы и филогении различных таксонов.

Это определение предполагает связь между способом описания таксона и способом реконструкции его истории. Исходя из способов описания таксонов, можно выделить три способа реконструкций филогенеза: 1) реконструкция архетипа на основе описания таксона как мозаики примитивных и продвинутых признаков; в этом случае предковой форме приписываются все примитивные признаки; таково большинство реконструкций архитипов; 2) реконструкция предковой формы как целого, основанная на описаниях целостной организации таксона; таковы, например, реконструкции предков позвоночных в трудах А.Н.Северцова; 3) реконструкция, основанная на системном описании таксона. Наиболее разработанной концепцией таких реконструкций является мерономия [4, 5]. Системное описание таксонов в отличие от остальных способов позволяет реконструировать веера предковых форм и представить преобразования организации в их динамике. Так как для каждых двух состояний организации устанавливаются инварианты, а для варьирующих признаков - количественные оценки их состояния, можно, избирая определенное число шагов между этими состояниями, получить серии промежуточных форм. Киносъемка этих изображений позволяет представить на экране филогенетические преобразования организации таксона в динамике. Первой попыткой реализации этого подхода являются работы Д.Раупа [7], демонстрирующие преобразования спирально завитых раковин различных беспозвоночных. К этим работам примыкают наши исследования по моделированию формы тела пиявок [13, 14].

В заключение необходимо отметить, что в работе по реконструкции филогенеза намечаются две проблемы. Первая - моделирование в пределах типа таксона. Эти преобразования моделируются путем построения пространства логических возможностей и описания изменений в ряду от предковой формы до производной. Они соответствуют той форме эволюции, которую А.Н.Северцов [8] назвал идиоадаптациями, И.И.Шмальгаузен [12] - алломорфозами и теломорфозами, а Дж. Г.Симпсон [9] - видиобразованием. Такие преобразования представлены в работах Д.Раупа и в наших исследованиях.

Вторая проблема - моделирование превращения одного типа организации в другой. При этом происходит ломка структуры, наблюдаются коренные изменения органов предковых форм, возникают новые органы. Эти преобразования соответствуют ароморфозам по А.Н.Северцову и И.И.Шмальгаузену, общей дегенерации по А.Н.Северцову, катаморфозам по И.И.Шмальгаузену, филетической и квантовой формам эволюции по Дж.Г.Симпсону. Эти формы эволюции еще не подвергались моделированию.

Таким образом, при определении метода систематики и филогенетики обычно исходят из источников информации о систематических признаках и методах их изучения. При решении этой проблемы в систематике более целесообразно исходить из способов описания видов и их классифицирования. Предлагается классификация этих способов. Так как на каждом этапе изучения различных групп организмов таксономическое решение предшествует филогенетическому, предлагается определить метод филогенетики, исходя из способов извлечения филогенетической информации из описания таксона и его места в системе. Предлагается классификация методов филогенетики. Изложенные в статье материалы свидетельствуют о развитии системных тенденций в этих науках и о целесообразности использования ими принципов, терминов и методов теории систем.

1. Гептнер В.Г. Систематика биологическая. - В кн.: БСЭ,М.:БСЭ,1976,3-е изд., т. 23, с. 1399-1405.
2. Майр Э. Принципы зоологической систематики. - М.: Мир, 1971. - 454 с.
3. Медников Б.М., Попов Л.С., Антонов А.С. Характеристики первичной структуры ДНК как критерий для построения естественной системы рыб. - Журн. общей биологии, 1973, 34, № 4, с. 516-529.
4. Мейен С.В. Основные аспекты типологии организмов. - Журн. общей биологии, 1978, № 4, с. 495-508.
5. Мейен С.В., Шрейдер Ю.А. Методологические аспекты теории классификации. - Вопр. философии, 1976, № 12, с. 67-79.
6. Одум Ю. Основы экологии. - М.: Мир, 1975. - 740 с.
7. Рауп Д., Стэнли С. Основы палеонтологии. - М.: Мир, 1974. - 390 с.
8. Северцов А.Н. Морфологические закономерности эволюции. - М.; Л.: Мир, 1974. - 390 с.
9. Симпсон Дж. Г. Темпы и формы эволюции. - М.: Изд-во иностр. лит., 1948. - 358 с.
10. Скарлато О.А., Старобогатов Я.И. Филогенетика и принципы построения естественной системы. - В кн.: Теоретические вопросы систематики и филогении животных. Л.: Б.и., 1974, с. 30-46.
11. Татаринов Л.П. Морфологическая эволюция териодонтов и общие вопросы филогенетики. - М.: Наука, 1976. - 258 с.
12. Шмальгаузен И.И. Проблемы дарвинизма. - Л.: Наука, 1969. - 493 с.(2 изд.).
13. Эштейн В.М. Изучение филогенетических преобразований формы тела пиявок из сем.Piscicolidae методом математического моделирования. - В кн.: IX конф. Украинского паразитологического об-ва, т. 4, 1976, с. 191-192.
14. Эштейн В.М. и Шелевая С.М. Методика изучения формы тела рыбьих пиявок. - В кн.: Всес. симпозиум по паразитам и болезням морских животных: Краткие тез. докл., Калининград: Б.И., 1976, с. 79-80.

УДК 56:551.72

Е.А.Асеева

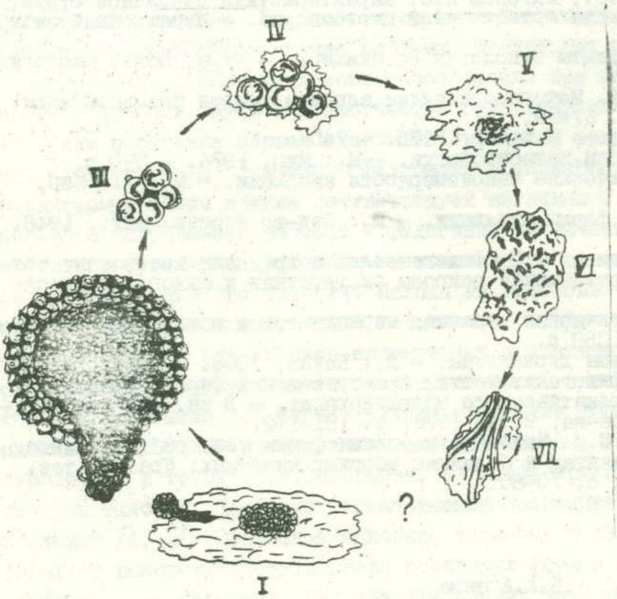
Институт геологических наук АН УССР, Киев

ИСКОПАЕМЫЕ ОСТАТКИ ГРИБОВ В ВЕНДЕ ВОЛЫНО-ПОДОЛИИ

До недавних пор общепринятым было представление о принадлежности подавляющего большинства позднедокембрийских микрофоссилий к планктонным водорослям как несомненно морским организмам, поскольку они содержатся преимущественно в глинистых отложениях морского типа седиментогенеза и морфологически подобны современным сине-зеленым водорослям. К остаткам грибов (Phycomycetes) относили только сфероморфиты с нитевидными отростками - гифами [8]. Научным открытием явились многочисленные находки грибов в лахандинской свите рифея Сибири Т.Н.Герман [4]. На материале из богатого местонахождения на р. Мае в обнажающихся темно-серых глинисто-алевролитовых сланцах ей удалось проследить в динамике отдельные фазы онтогенеза ископаемых грибов, по аналогии с процессами морфоонтогенеза современных грибов выделить различные типы размножения, включая простое деление клеток, почкование, копуляцию, зигогамный и оогамный способы полового процесса как признаки высокой стадии эволюции древних эукариот. Наличие гаплоидной и диплоидной фаз жизненного цикла грибов свидетельствует о приспособляемости рифейских грибных организмов к временному осушению палеобассейнов, т.е. о намечающемся переходе от водного образа жизни к сухопутному.

Данные геохимических исследований, которые предполагают обязательное участие биосистем в процессах континентального выветривания и формирования осадочных пород, установление наличия гумусового детрита в рифее Енисейского кряжа [5] являются дополнительным направляющим толчком к поиску признаков наземной жизни в докембрии и, в частности наиболее молодой его части – венде.

Литологические особенности пород рифея Сибири, содержащих грибные остатки, и отложений венда юго-запада Восточно-Европейской платформы сходны. В разрезах венда Подолии, сложенных, как ранее представлялось, только морскими осадками, отмечено присутствие континентальных пресноводных отложений – озерных, пойменных, *дельтовых, – в нагорянской свите* [6]. *В процессе смены морских условий на континентальные* и наоборот вследствие эвстатических колебаний соленые и пресные воды в прибрежной зоне эпиконтинентальных морских бассейнов неоднократно смешивались, создавая неблагоприятные условия для обитания морского фитопланктона. Вполне вероятно при этом появление автогетеротрофных форм типа миксомицетов, фикомицетов, приспособившихся к полуводному образу жизни.



Предполагаемая реконструкция жизненного цикла ископаемых грибов из лядовских слоев ярышевской свиты венда Подолии:
I – образование спорангия на плазмодии; П – выход сгустка спор из зрелого спорангия; Ш – зрелые споры; IУ–У – стадии прорастания спор; УI – начало образования гиф на талломе; УI – мицелий.

Как нами установлено, ископаемые фитосообщества, включающие грибные остатки, макроскопически видны на плоскостях наслоения зеле*новато-серых аргиллитов и* алевролитов как пятна округлых и амебообразных очертаний и бесформенные примазки органического вещества темно-коричневого цвета [1]. Именно так визуально выглядит ориктоценоз в лядовских слоях ярышевской свиты венда Подолии в образце керна из скважины 4М (Карповка), инт. 97–104 м, содержащий органические остатки, интерпретируемые нами генетически как ископаемые миксо- или фикомицеты и синезеленые водоросли [1]. Контуры пятен образованы пленчатыми талломами без следов клеточного строения, участками прорастающими нитями без клеточных перегородок (мицелий?), которые можно отделить механически или химически от породы. Микроостатки получены при мацерации (образующиеся и зрелые спорангии и фрагменты их стенок, различные моменты прорастания спор, фрагменты пленки-плазмодия). Разнообразие морфологических типов фоссилий в одном этом местонахождении позволяет частично проследить динамику онтогенеза ископаемого представителя низших растений, близкого по образованию спорангиев на плазмодии слизевикам и фикомицетам (*хитридиевым и оомицетам), но в отличие от них развивающего сеть бесклеточных* нитей (мицелий?) на гомогенной пленке-плазмодии (рисунок). Фрагменты предполагаемого мицелия в различных степенях зрелости столь многочисленны в отложениях могилев-подольской и каниловской серий венда Волыно-Подолии, что здесь перечислены только некоторые отдельные уровни, на которых сделаны их находки. На Волыни это гл. 627,5 в скв. 1437 (Криничное), гл. 242,9 м в скв. 2г (Ровно) (чарторыйская свита); в северной Подолии - гл. 41,1 м в скв. 4275 (могилевская свита), гл. 600 м в скв. 11673 (Гусятин) (ярышевская свита); в Подольском Приднестровье - 5,9 м от подошвы обнажения в с.Пилипы (калюсские слои нагорянской свиты), гл. 243 м в скв. 1 (Крушановка) (даниловская свита), гл. 216 м там же (жарновская свита), инт. 13,1-14,8 м в обнажении в с.Лоевцы (жарновская свита).

Мицелий развивается на тонкой гомогенной пленке с пенистой поверхностью (пленки типа A) и на многослойных пленках с ямчатой поверхностью, так называемых "ламинаритовых" (пленки типа B) (табл. 1, фиг. 1). Пленка, на которой образуются утолщения в виде тяжей и гребешков - слабодифференцированных гиф в начальной стадии развития (пленки типа E) (табл. 1, фиг. 3-5) в зависимости от степени созревания переходит в мицелий, образованный одним или несколькими слоями переплетающихся гиф (пленки типа F) (табл. 1, фиг. 7,8), что видно на разных участках одного фрагмента пленки. Гифы могут быть по морфологии идентичны Leiotrichoides typicus Hermann [3] (табл. 1, фиг. 7), либо отличаться от них утолщенной стенкой и слегка шагреневой поверхностью (табл. 1, фиг. 8).

Пленка, комбинирующая все перечисленные типы, может иногда сплошь покрывать плоскость наслоения, например, в алевролитах каниловской серии и ее аналогов (Подолия, скв. 1 (Крушановка), гл. 243 м, даниловская свита; Смоленская обл., скв. Александрино, гл. 1054 м, котлинская свита). В скв. Александрино пленки образуют прослои мощностью 5-10 см, переслаиваясь глинистым материалом в виде "слоеного пирога".

К остаткам грибов-фикомицетов Б.В.Тимофеев относит сферические оболочки с приросшими нитями-гифами. Аналогичные микрофоссилии встречаются в вендских микрориктоценозах Волыно-Подолии довольно часто (табл. 2, фиг. 5). Кроме того в образцах из скважин 1 (Крушановка), гл. 216 м (жарновская свита), 2 (Печера), гл. 238 м (даниловская свита), 14671 (Куражин), инт. 124-133 м (нагорянская свита), обнажения в с.Соколец, 5,3 м от подошвы (нагорянская свита) и в ряде других местонахождений встречались пленки типа A, на которых образуются округлые одноклеточные оболочки с пенистой поверхностью и узкими гребневидными скульптурными элементами (табл. 2, фиг. 1). Такие оболочки, имеющие диаметр 40-100 мкм, с неровным краем и часто концентрическим утолщением стенки по периметру сплющенной деформацией оболочки, многочисленны в могилев-подольской и каниловской сериях венда Волыно-Подолии в дисперсном состоянии. Они определялись нами как Asperatopsophosphaera partialis Schepeleva. На коллоквиумах 1973 и 1980 гг. принято решение о включении видов рода Asperatopsophosphaera в род Trachysphaeridium Timofeev, поскольку пенистая поверхность является частным случаем шагреневой поверхности стенки сферморфных микрофоссилий. На наш взгляд, это не совсем верно, так как пенистая скульптура как данных оболочек, так и морфогенетически связанных с ними пленок, поверхность которых, рассеченная беспорядочно расположенными мелкими гребешками, бугорками и извилистыми углублениями между ними, является также структурой. Следуя формальным решениям, часть оболочек со слабо выраженными положительными скульптурными элементами в виде гребешков относим к роду Trachysphaeridium Tim., с хорошо выраженными гребешками на пенистом фоне - к Stictosphaeridium sinapticuliferum Tim. В центре или смещаясь к краю у таких сфероморфит имеется округлое утолщение с нечеткими очертаниями, однако неясно, является ли это образование внутренним. Многие оболочки описанного типа имеют округлое отверстие диаметром 5-25 мкм, оконтуренное узким тонким валиком, расположенное в центре или сбоку (табл. 2, фиг. 2,3). При боковом положении наблюдается выпячивание отверстия наподобие короткого "горлышка". Отверстия, не являющиеся собственно пиломом, возможно, служили для выхода содержимого (спор?), либо через отверстие оболочка соединялась с талломом или гифой. Соответственно сфероиды выполняли репродуктивную функцию. Аналогичные округлые отверстия имеют и дисперсные сферомрфиты диаметром 25-35 мкм, ориентированные более широкими извилистыми гребнями, относимые к роду Podoliella Timofeev (скв. 2-Печера, гл. 123,0 м, студеницкая свита; в с.Бакота, 80-65,9 м, студеницкая свита). Гребни, обычно ориентированные на поверхности оболочек беспорядочно, от края отверстия расходятся радиально.

В общих ориктоценозах с описанными оболочками встречаются более крупные (150-200 мкм), визуально толстые и рыхлые сплющенные оболочки с ямчато-пенистой поверхностью, определяемые как Asperatopsophosphaera bavlensis Schepeleva-Trachysphaeridium bavlense (Schep.). Они имеют нечеткий, как бы растрепанный край, часто носят следы прирастания к пленкам типа А в виде обрывков этой пленки, сращенных с краем оболочки, например, в скв. 2 (Печера), гл. 207,5 м (крушановская свита), в обн. с.Пилипы, инт. 5,9-6,5 м (нагорянская свита). Соединение с пленчатым талломом (плазмодием?) чаще всего происходит посредством довольно широкого (50-80 м) филамента-спорангиенэспа (?) с такой же пенистой поверхностью, как у первичной пленки и оболочки-спорангия (?) (табл. 2, фиг. 6). Случаи формирования округлых образований с пенистой поверхностью на краю пленок типа А зафиксированы в каниловской серии в скв. I (Крушановка), гл. 243 м (даниловская свита), в обн. с.Бакота, 65,7 м (студеницкая свита), в скв. 2 (Печера), гл. 250,5 м (даниловская свита). Иногда Trachysphaeridium bavlense (Schep.) соединены попарно, имеют концентрические утолщения по периметру оболочки, темные утолщения в центре (табл. 2, фиг. 7), деформирующие складки смятия, пересекающие всю оболочку или ее часть. При наличии темного содержимого оболочки подобны Aimia Hermann [4], описанным как спорангии грибов, но размеры их вдвое меньше.

Микроориктоценозы, содержащие только пленки типов А, В, Е, F и оболочки Trachysphaeridium partiale (Schep.), T. bavlense (Schep.), T. magnum (Schep.)- крупные (до 250 мкм) тонкие пенистые оболочки, практически замещают все остальные микрофоссилии в отдельных прослоях нижней и верхней частей толщи калюсских слоев нагорянской свиты могилев-подольской серии и в низах даниловской свиты каниловской серии. В Молдавии такой состав микрофоссилий обычен для каушанской свиты. Поскольку выделенный нами нагорянский комплекс микрофоссилий представлен преимущественно остатками грибов и не имеет аналогов в разрезах верхнего протерозоя, его можно считать региональным и специфичность комплекса, возможно, связана с фациальными особенностями. Резкие колебания уровня эпиконтинентальных бассейнов, опреснение и периодическое осушение их прибрежных частей, очевидно, вызвали неблагоприятную для морского фитопланктона смену условий обитания.

В каниловской серии аналогичные регрессивные фации приурочены к верхней ее половине - крушановской и студеницкой свитам. В них также часты прослои, содержащие преимущественно остатки грибов. Совместно с ними встречаются мелкие гладкие споры с трехлучевым тетрадным рубцом, аналогичные описанным Н.А.Волковой [2], в скв. 2 (Печера), гл. 220,5 м (староушицкие слои жарновской свиты), в скв. 18 (Вапнярка), гл. 109,2 м (поливановские слои студеницкой свиты) и колониальные ископаемые микроорганизмы Studenicia bacotica Assejeva. морфологически чрезвычайно подобные современным пресноводным золотистым водорослям Hyalobrion Matv. (обн. в с.Бакота, 27 м, 65 м, студеницкая свита).

Представляется возможным допустить такую совокупность фактов следствием приспособления части поздневендской морской растительности к кратковременным наземным условиям существования.

Вопрос о возможности существования докембрийского наземного биоса был поставлен А.А.Савельевым [7], но в слишком категоричной форме. Жизнь зародилась, по его мнению, не в мелководных морских бассейнах, как принято считать, а в поровых водах рыхлых континентальных осадков. Находки органических биогенных пленок и различных микрофоссилий неясного генезиса, а также тонкодисперсного органического вещества в терригенных породах докембрия он относил к переотложенным остаткам альгофлоры, развивавшейся в палеопочвах докембрийского времени, хотя логичнее предположить многообразие сред зарождения и обитания докембрийских организмов. Одновременно могли существовать как водные, так и наземные формы низших микроорганизмов, а также формы смешанного образа жизни, частично приспособившиеся к наземным условиям.

Поскольку литологическими исследованиями не всегда можно установить палеогеографические и палеоэкологические обстановки позднедокембрийских бассейнов седиментации, косвенным их свидетельством могут быть данные о генезисе населявших их организмов при условии конседиментационного их захоронения, что смогут установить тафономические наблюдения ориктоценозов. Генетическую принадлежность фоссилий, в данном случае, состоящих из органического вещества, из-за отсутствия других критериев, можно выяснить только путем морфологических аналогий с современными примитивными микроорганизмами соответствующего размерного диапазона и определения их химического состава с учетом влияния условий фоссилизации. Подобными вопросами только начали заниматься. Сложность проблемы состоит в том, что большинство формальных таксонов вендских микрофоссилий является стадиями морфоонтогенеза неизвестных гетерогенных организмов, являющихся предковыми, а возможно, тупиковыми элементами фил, эволюция которых полностью не установлена даже в пределах фанерозоя или вообще неизвестна.

Попытки реконструкции нами генетической принадлежности микроорганизмов по остаткам, описанным выше, привели к заключению об их принадлежности к грибам путем следующих рассуждений.

1. Пленчатые талломы имеют, кроме слизевиков и хитридиевых грибов, некоторые бурые и протококковые зеленые водоросли. Отличительным признаком водорослевых талломов является их многоклеточность, поскольку прочие диагностические признаки водорослей (хроматофоры, пластиды, жгутики и т.д.) в ископаемом состоянии не сохраняются. Встреченные нами пленки не имеют никаких следов клеточного строения, они гомогенны.

2. Многоядерные пленчатые талломы (плазмодий), образованные слизистой цитоплазмой без оболочки, имеют миксомицеты и хитридиевые грибы, но миксомицеты не образуют мицелия, а у хитридиомицетов отмечается только зачаточный мицелий. Среди прочих низших растений дерновинки из нитей образуют синезеленые, вошериевые и улотриксовые водоросли, из них нити синезеленых и улотриксовых многоклеточны (а в нашем материале нити асептатны) и у всех них нити самостоятельны, не сращены пленкой.

3. Одноклеточный мицелий, образованный асептатными нитями, имеют оомицеты, образующие спорангии на концах гиф. В нашем материале есть подобные спорангии, хотя не исключается их отнесение к вошериевым водорослям.

4. Пленчатые талломы, описанные нами, постепенно переходящие в сеть нитей без следов клеточного строения, могут быть остатками талломов общего предка хитридиомицетов, оомицетов и миксомицетов, сближающего разделившиеся ныне филы слизевиков и грибов.

5. Нити, образующиеся на пленке, могли являться также капиллицием миксомицетов – волосными пружинками, приспособленными для рассеивания спор. Тогда надо искать споры на пленке типа В, представляющей, возможно, стадию превращения плазмодия в плодовое тело.

Представители всех перечисленных типов низших растений, морфологические ископаемые аналоги которых обнаружены нами в вендских отложениях, обитают ныне в пресных водоемах, сырых почвах как сапрофиты и паразитируют на животных и растениях, причем слизевики и некоторые низшие грибы могут сохранять жизнеспособность при временном высыхании.

Данных о веществе, слагающем ископаемые талломы, пока нет, но они вряд ли прояснили бы вопрос, поскольку органические оболочки и периппаст клеток современных водорослей, а также тела слизевиков и низших грибов образованы пектином и целлюлозой; только у высших грибов состав стенок гиф близок к хитину.

Стратиграфическое значение орнктоценозов, представленных ископаемыми остатками грибов и слизевиков должно ограничиться, очевидно, местной фиксацией субконтинентальных условий формирования вмещающих осадочных отложений.

1. Асеева Е.А., Великанов В.А. Новая находка ископаемых фитоостатков в лядовских слоях венда Подолии. - В кн.: Ископаемая фауна и флора. Киев: Наук. думка, 1983, с. 3-8.

2. Волкова Н.А. О находке докембрийских спор с тетрадным рубцом. - В кн.: Палеонтология. Морская геология. М.: Наука, 1976, с. 14-16.

3. Герман Т.Н. Находки массовых скоплений трихомов в рифее. - В кн.: Микрофитофоссилии протерозоя и раннего палеозоя. СССР. Л., Наука, 1974, с. 36-48.

4. Герман Т.Н. Находки грибов в рифее. - В кн.: Палеонтология докембрия и раннего кембрия. Л., Наука, 1979, с. 129-136.

5. Гурвич Е.М. Существовала ли жизнь на континентах в докембрии? - В кн.: Систематика, эволюция, экология ископаемых водорослей и их значение в практике геологических исследований: Тез. II Всес. палеоальгологич. совещ. Киев: Наук. думка, 1981, с. 165-166.

6. Ищенко А.А., Коренчук Л.В. Литофациальная характеристика и флороносность нагорянской свиты верхнего докембрия бассейна р.Ушицы. - В кн.: Проблемы геологии и стратиграфии докембрия Украины. Киев, Наук. думка, 1979, с. 101-112.

7. Савельев А.А. О наземной органике докембрия. - В кн.: Палеонтология докембрия и раннего кембрия: Тез. докл. Всес. симпоз. Новосибирск: Б.и., 1976, с. 124-125.

8. Тимофеев Б.В., Герман Т.Н., Михайлова Н.С. Микрофитофоссилии докембрия, кембрия и ордовика. - Л.: Наука, 1976. - 106 с.

УДК [561.22(113.3):552.585] (477.8)

А.А.Ищенко

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ВОДОРОСЛИ В СИЛУРИЙСКИХ РИФОВЫХ ФАЦИЯХ ВОЛЫНО-ПОДОЛИИ

В последние годы позднесилурийские органогенные постройки, расположенные на югозападном склоне Восточно-Европейской платформы, стали объектами детального изучения. Они доступны для визуального наблюдения в береговых обрывах долины Днестра в его среднем течении и в долинах его притоков - Сурши, Мукши, Смотрича, Збруча. На Волыни и в Молдавии органогенные постройки вскрыты скважинами. Постройки входят в состав трех рифовых комплексов: баговицкого, коновского и рашковского, последовательно сменявших друг друга во времени и расположенных параллельными субмеридиональными полосами вдоль древней береговой линии силурийского бассейна. В состав рифовых комплексов, кроме органогенных построек, входят фации детритовых известняков рифовых шлейфов и доломитовых мергелей зарифовых лагун [1, 2].

Комплексы организмов, сформировавших органогенные постройки, весьма разнообразны по составу, но до сих пор слабо изучены. Общая характеристика комплексов была приведена для коновских биогермов В.А.Сытовой [7], для всех трех комплексов Р.С.Елтышевой, Н.Н.Предтеченским и В.А.Сытовой [3], кораллы детально были охарактеризованы В.П.Грищенко [1].

При описании комплексов организмов-биогермообразователей в этих работах отмечались известковые водоросли как один из важных компонентов сообществ, формирующих рифы. В рифовых системах водоросли были основными продуцентами органического вещества из неорганических соединений, находящихся в воде. В трофических связях локальных быстроразвивавшихся силурийских биоценозов водоросли играли роль поставщиков органического материала, благодаря высокой биологической продуктивности и значительной скорости роста слоевищ.

Остатки водорослей встречаются во всех рифовых фациях. Сохранность остатков в этих фациях различна. В органогенных постройках они сохранились в виде обызвествленных слоевищ и колоний, захороненных в прижизненном положении, в осадках

К статье Е. А. Асеевой «Ископаемые остатки грибов в венде Волыно-Подолии»

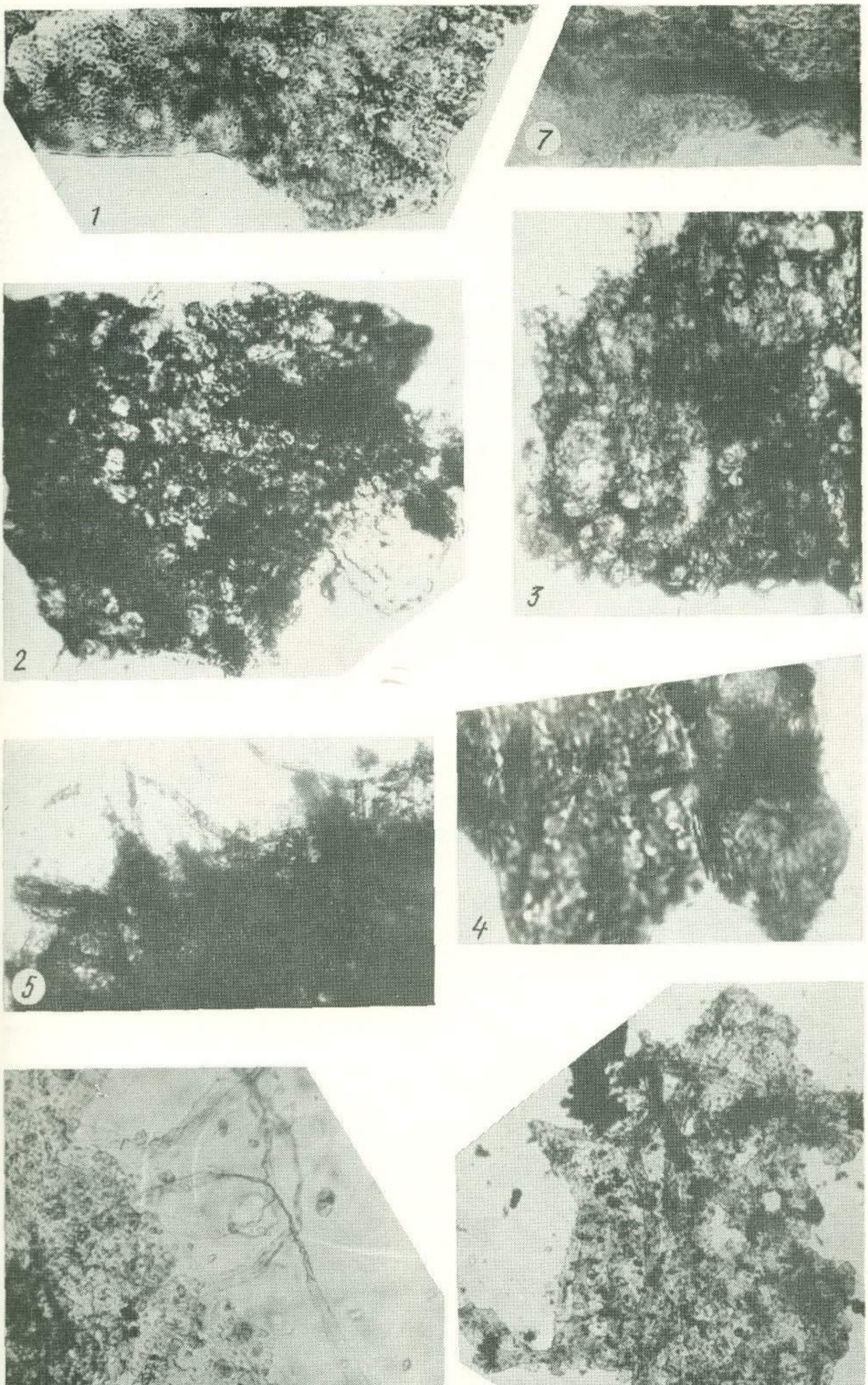
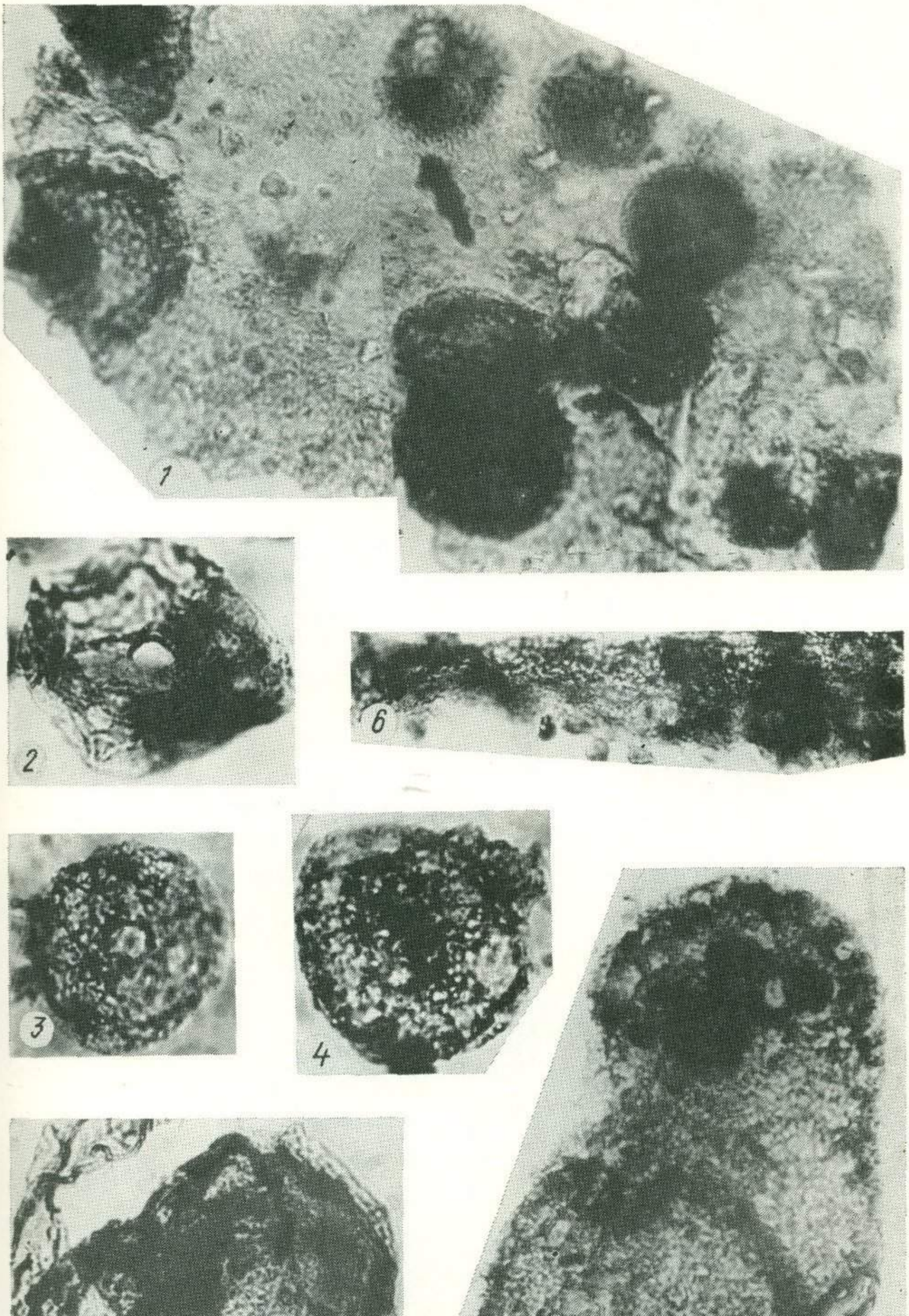


Таблица 1. Вендские органические пленки, относимые к остаткам грибов:

1 — пленка типа В, так называемая «ламинаритовая», правый берег р. Днестр, обнажение в с. Наславча, калюсские слои нагорянской свиты, ×350; *2,4* — фрагменты пленок типа Е с беспорядочным расположением гиф в начальной стадии формирования (*2* — Приднестровье, обнажение в с. Пилипы 5,9 м, могилев-подольская серия, нагорянская свита, калюсские слои, ×350; *4* — Подолия, скважина 1 Крушановка, глубина 216 м, каниловская серия, жарновская свита, кулешовские слои, ×700); *3* — пленки типа Е с преимущественно линейным расположением гиф в начальной стадии формирования; Подолия, скважина 1 Крушановка, глубина 243 м, каниловская серия, даниловская свита, ×100; *5* — многослойный мицелий; Смоленская обл., скважина Александрино, глубина 1164 м, редкинская подсерия, ×100; *6* — мицелий, образованный тонкостенными гифами Leiotrichoides typicus Hermann; Смоленская обл., скважина Александрино, глубина 1054 м, редкинская подсерия, ×100, *7, 8* — мицелий, образованный на пленке типа А нитями с утолщенной стенкой Leiotrichoides sp. 1; Волынь, скважина 2 г — Ровно, глубина 243 м, чарторыйская подсвита (7 — ×700; 8 — ×350).

Таблица 2. Вероятные репродуктивные органы ископаемых грибов из венда Подолии:

1 — образование спорангиев (?) на пленке типа А; скважина 1 Крушановка глубиной 216 м, каниловская серия, жарновская свита, кулешовские слои, ×350; *2, 3* — Trachysphaeridium partiale (Schepeleva) с округлым отверстием: обнажение в с. Пилипы, 11,6 м, каниловская серия, даниловская свита, пилиповские слои (2 — ×700, 3 — ×350); *4* — Trachysphaeridium partiale (Schepeleva) — спорангий (?) с обрывком спорангиеноса (?); обнажение в с. Пилипы, 4,7 м, могилев-подольская серия, нагорянская свита, калюсские слои, ×350; *5* — репродуктивный орган с приросшим обрывком гифы; скважина 14 671 Куражин, глубина 144,5 м, нагорянская свита, калюсские слои, ×700; *6* — фрагмент спорангиеноса (?); обнаружение в с. Пилипы, 11,6 м, даниловская свита, пилиповские слои; ×350; *7* — сращенные Trachysphaeridium bavlense (Schepeleva) с кольцевыми и сгустковыми утолщениями стенки, скважина 14 671 Куражин, глубина 133 м; нагорянская свита, калюсские слои; ×350.


1
2
3
4
5
6
7

К статье А. А. Ищенко «Водоросли в силурийских рифовых фациях Волыно-Подолии»

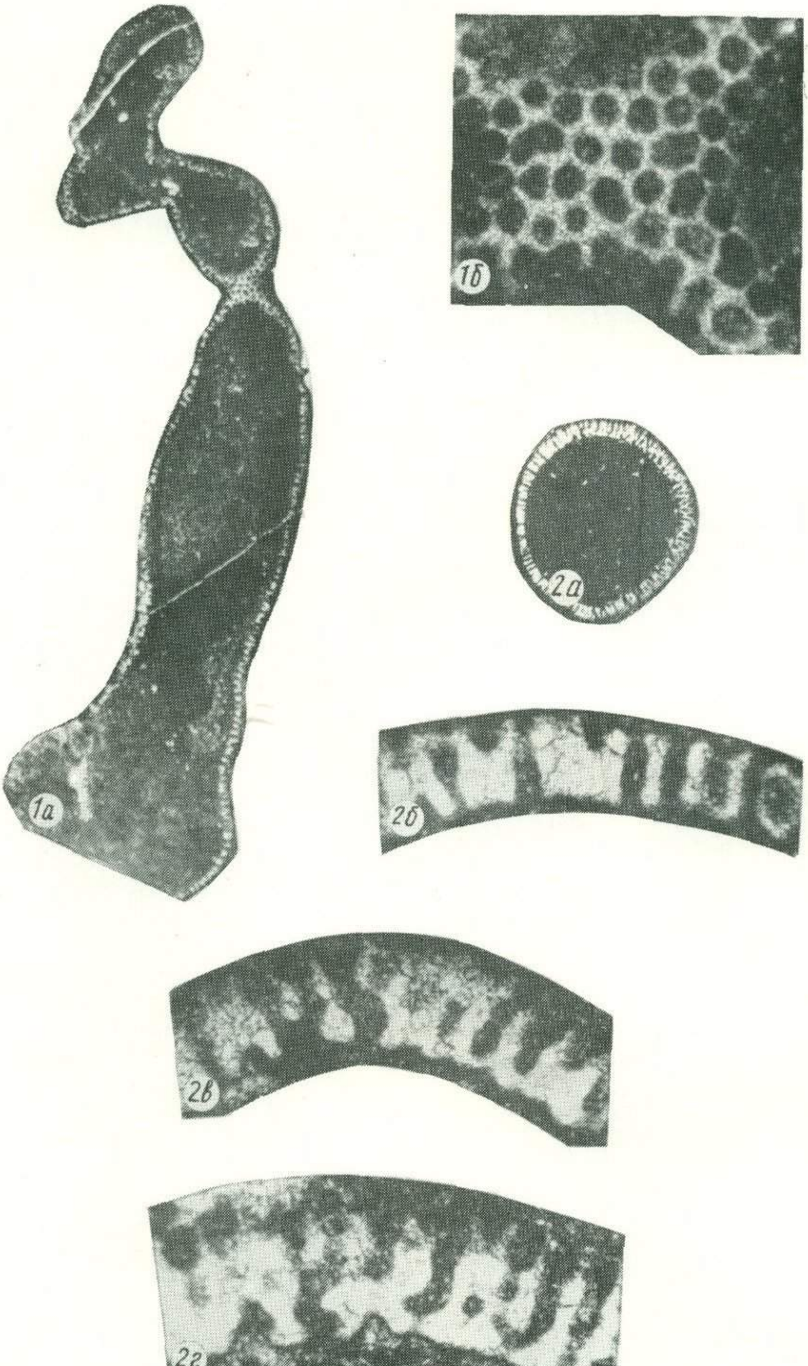


Таблица I. Sokolella polymorpha sp. nov.:
1а — голотип, экз. № 500/1, продольное сечение слоевища, ×8; *1б* — фрагмент тангенциального сечения известковой оболочки, ×50, левый берег р. Днестр, с. Сокол, лудловский ярус, малиновецкая свита; *2а*. Экз. 535/17, *поперечное сечение*, ×8; *2б—г* — фрагменты поперечного сечения известковой оболочки, ×70; местонахождение и возраст те же.

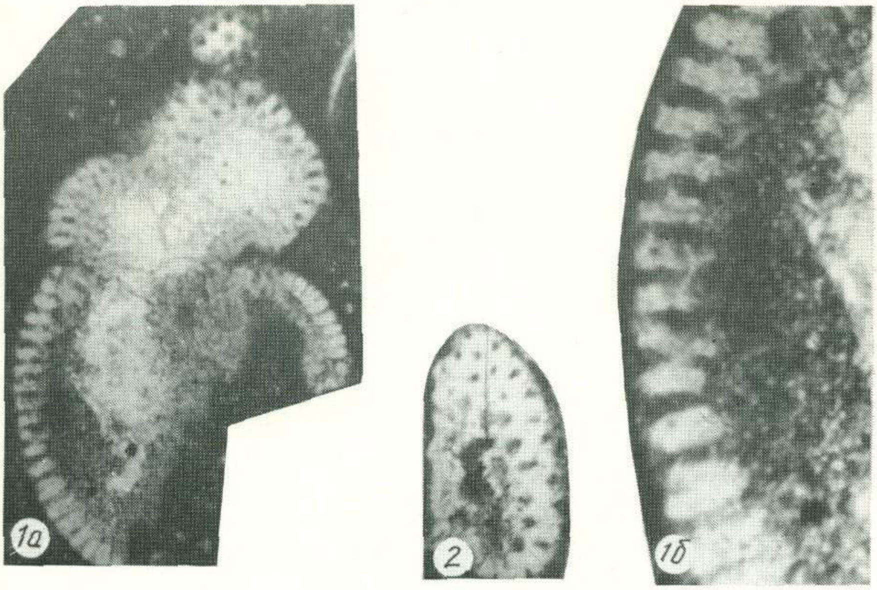
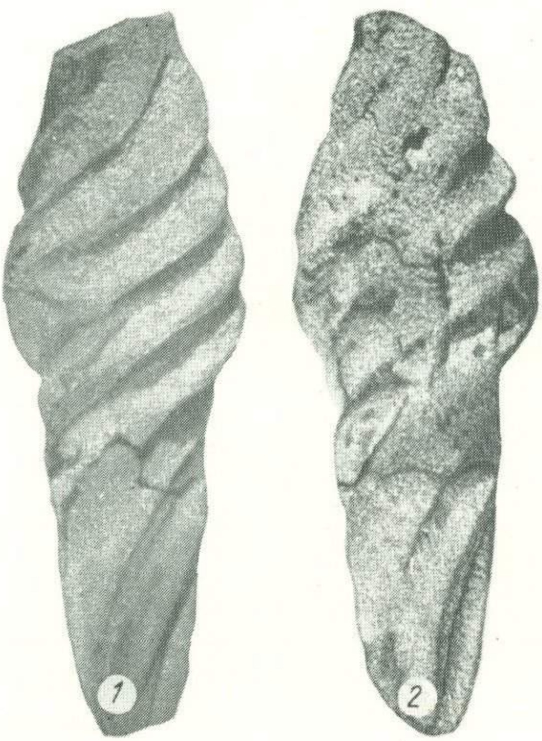


Таблица 2. Sokolella vesiculosa sp. nov.:
1а — голотип, экз. № 1465/1, продольное сечение слоевища, ×60; левый берег р. Днестр, с. Сокол, лудловский ярус, малиновецкая свита, *2б* — фрагмент известковой оболочки, ×130;
2. Экз. № 1455/1, тангенциальное сечение известковой оболочки, ×60; местонахождение и возраст те же.

К статье О. С. Вялова «Новая находка яйцевых капсул...»



К статье А. А. Михелис «Электронно-микроскопические исследования пыльцы...»

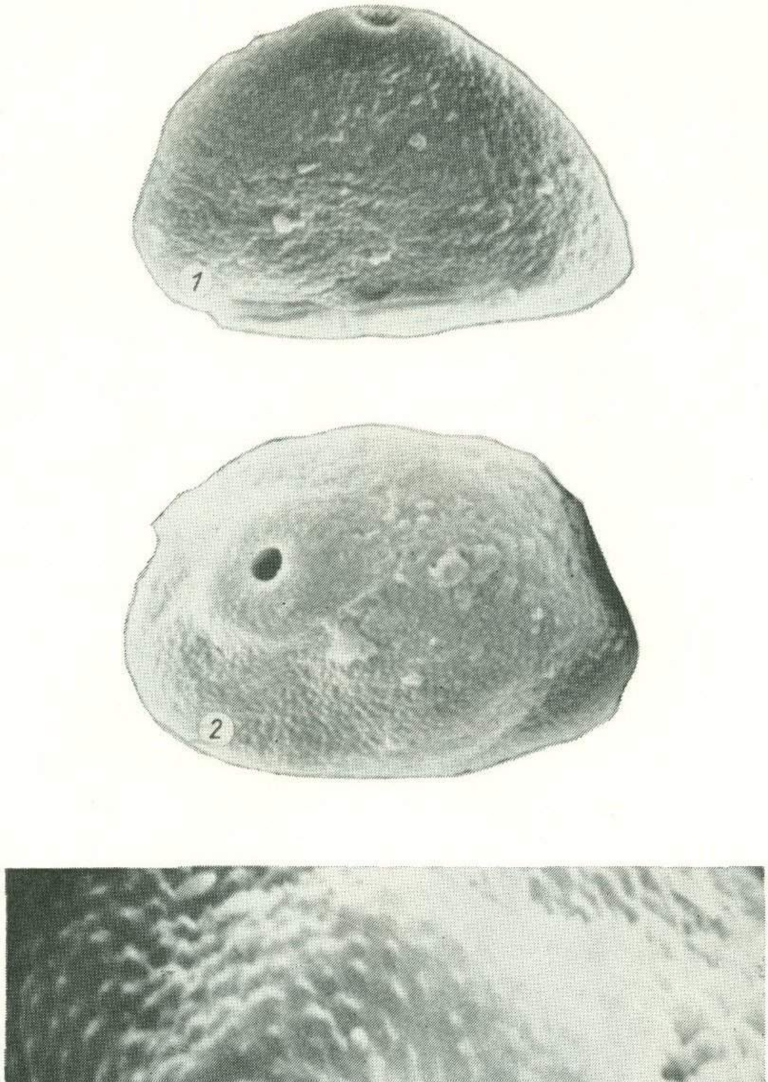


Рис. 1. Triporopollenites robustus Pf. Фотографии в сканирующем электронном микроскопе:
1—2— ×2500: *1* — экваториальное положение пыльцевого зерна; *2* — близкое к полярному положение; 3 — то же, ×10000.

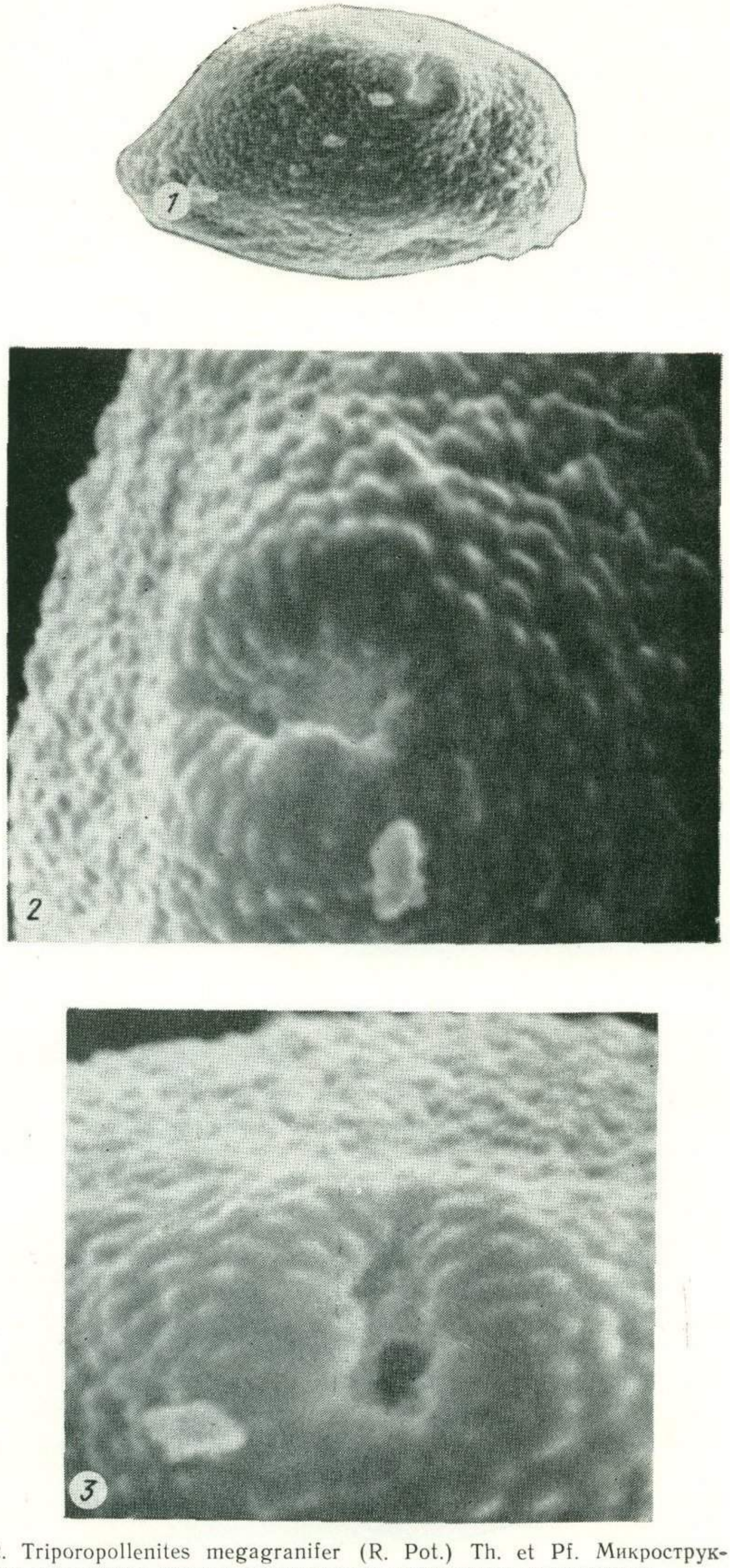


Рис. 2. Triporopollenites megagranifer (R. Pot.) Th. et Pf. Микроструктура пыльцевого зерна в сканирующем электронном микроскопе: *1*— ×2500; *2,3*— ×12000.

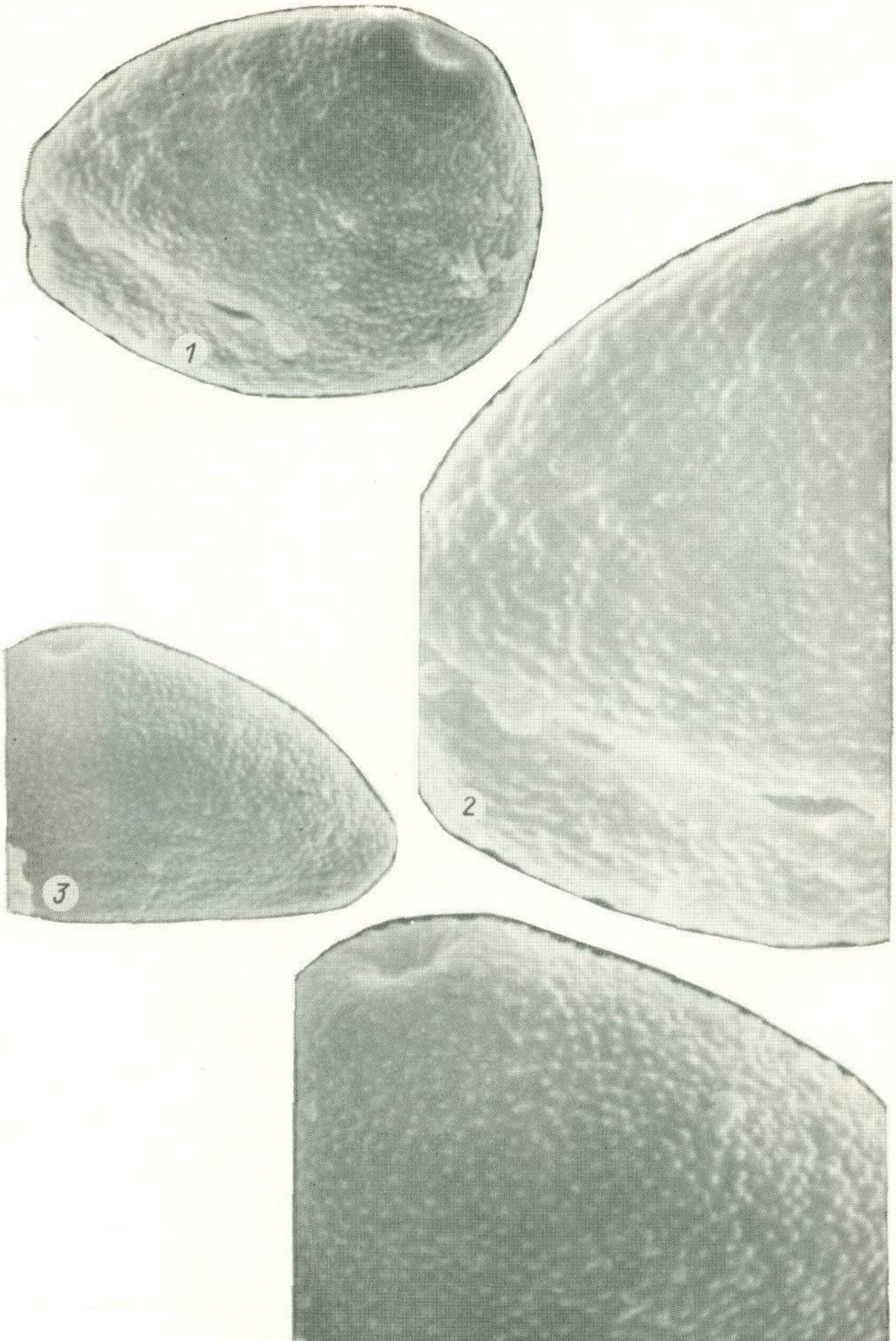


Рис. 3. Triporopollenites coryloides Pf. СЭМ — микрофотография: *1,3* — ×2500; *2,4* — ×5000.

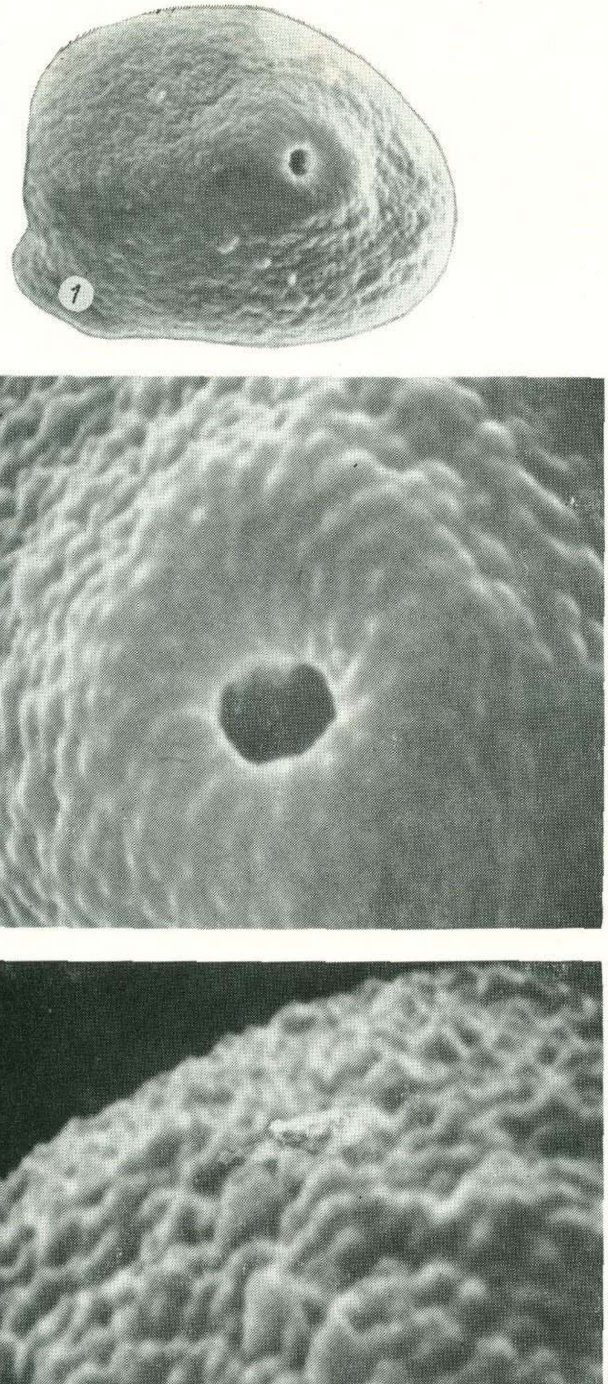
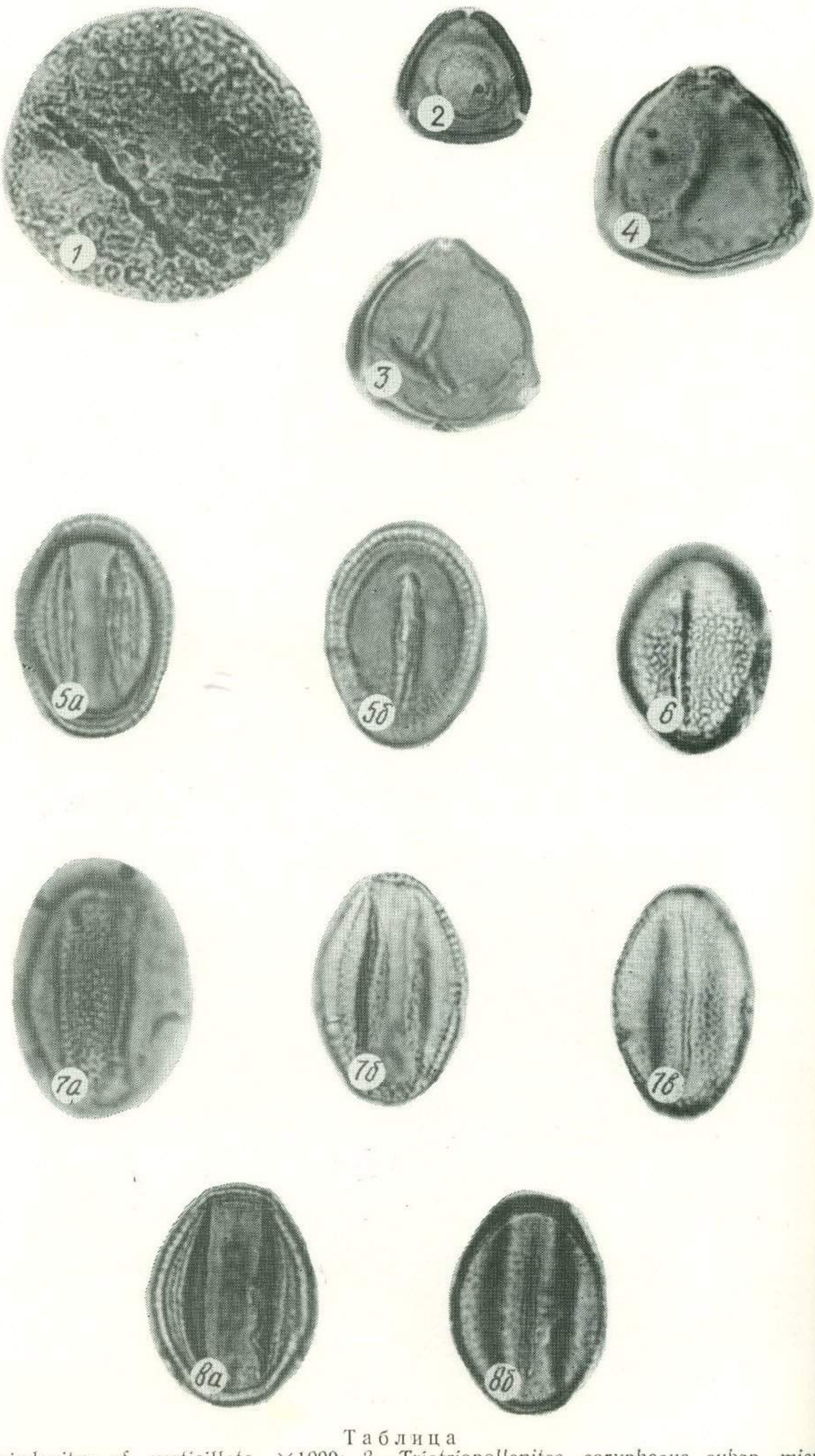


Рис. 4. Triporopollenites thenanus (Th.) Th. et Pf. Фотография в электронном сканирующем микроскопе:
1 — увеличение пыльцевого зерна (ПЗ) 25000; *2* — скульптура в области поры, ×12000; *3* — скульптура поверхности ПЗ, ×15000.

К статье А. Б. Стотланда «К вопросу о палинологической характеристике харьковской свиты в Киевском Приднепровье»



Таблица

1 — Sciadopitys cf. verticillata, ×1000; *2* — Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus, ×1000; **3,4** — Triatriopollenites rurensis, ×1000; *5, а, б, 6* — Tricolpopollenites retiformis, ×1000; *7, а—в; 8, а, б* — Tricolpopollenites foraminatus, ×1000.

К статье Д. Е. Макаренко «Геологические исследования *и беспозвоночные Индийского океана»*

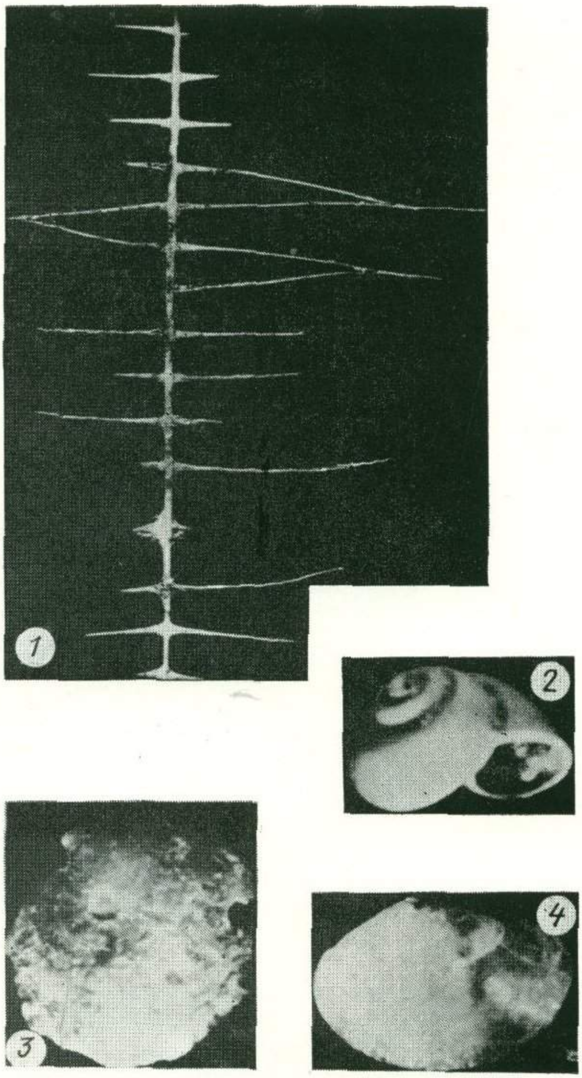


Таблица 1:
1 — глубоководная губка из семейства Cladorhizidae, род Cladorhiza (натуральная величина, глубина 5740 м), *2—4* — переотложенные раковины Natica, Ostrea и Nucula, обнаруженные на глубине 2853 м.

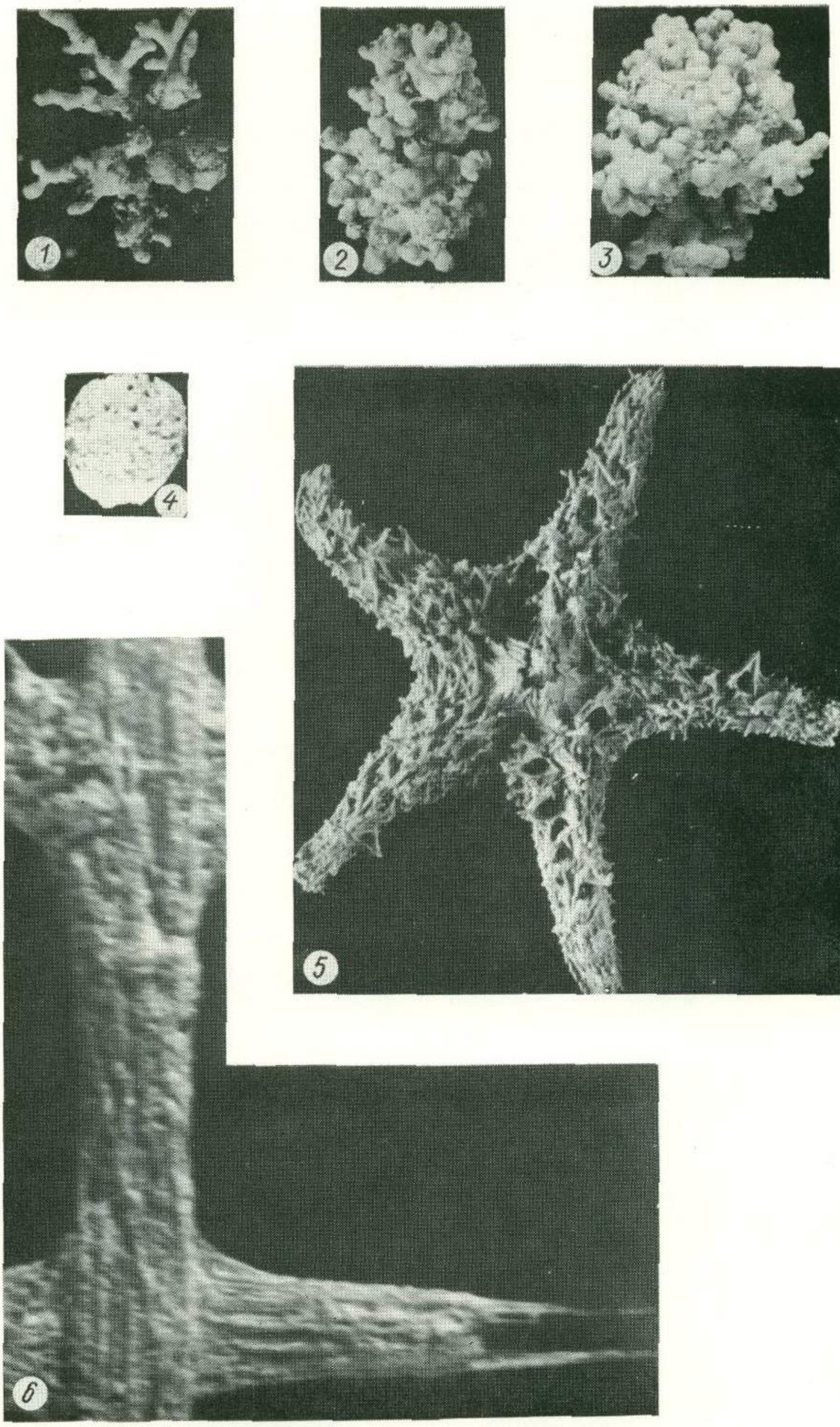


Таблица 2:
1—3 различные особи пурпурной водоросли Corallina sp.; *4 —известковая конкреция по водоросли; 5 — морская звезда* Acanthaster planci (увеличено); *6* — фрагмент глубоководной губки из семейства Cladorhizidae ×20).

шлейфов - в виде детрита известковых чехлов слоевищ, в лагунных карбонатно-терригенных отложениях - в виде углефицированных отпечатков неминерализованных водорослей.

В биогермах баговицкого комплекса остатки водорослей составляют не менее половины общего объема организмов-биогермообразователей. Интересна функциональная роль этих организмов в постройках. Они участвовали наряду с кораллами и строматопорами в образовании каркаса биогерма, а также выполняли роль цементаторов, скрепляя, обволакивая, обрастая известковые скелеты кораллов, мшанок и строматопор. При этом они часто выполняли и деструктивную функцию, разрушая, корродируя остатки кораллов и других организмов. Однако это не приводило к разрушению органогенной постройки в целом, а в некоторой степени способствовало даже ее укреплению за счет образования водорослями-деструкторами карбоната, заполнявшего мельчайшие поры в каркасообразующих организмах. Эта двоякая роль присуща некоторым водорослям, но особенно четко она проявилась у гирванелл и ротплетцелл, наиболее часто встречающихся в баговицких и малиновецких биогермах.

К каркасообразователям в баговицких биогермах следует отнести вишерии, хедстремии и ортонеллы, к цементаторам - кроме гирванелл и ротплетцелл, везеределлы и спонгиостромы. Среди зеленых водорослей каркасную роль выполняли, также вероятно, диморфосифоны, остатки которых весьма редки в биогермах, а из красных - соленопоры. Эти водоросли образовывали крупные свободнорастущие слоевища между кораллами и строматопорами, формируя каркас биогерма. В лагунных фациях их остатки не отмечаются, но встречаются небольшие куполообразные строматолиты. В шлейфовых фациях часто наблюдаются онколиты, состоящие преимущественно из спонгиостром, ротплетцелл и реже гирванелл. В центре онколитов и желваков содержится обломок раковины или коралла.

Лагунные фации баговицкого комплекса содержат остатки неминерализованных слоевищ бутотрефисов и хетокладусов. Для этих водорослей характерно наличие лопастьевидных ветвей или многочисленных длинных волосовидных боковых ответвлений, значительно увеличивающих фотосинтезирующую поверхность слоевища. В условиях пониженного гидродинамического режима лагун и осаждения тонкодисперсного карбонатноглинистого материала увеличение фотосинтезирующей поверхности слоевища было необходимым условием для существования водорослей.

Ассоциация водорослей-биогермообразователей коновского времени значительно отличается от охарактеризованной ранее. Здесь главную роль играли зеленые водоросли нового рода, описанного ниже, красные соленопоровые и лишь изредка встречались везеределлы и гирванеллы. Общее количество водорослей в постройках несколько сократилось, но возрос объем каркасообразующих форм. Количество и объем цементаторов резко уменьшился. Изредка встречаются гирванеллы и везеределлы, обволакивающие разрушенные фрагменты кораллов и строматопор. Уменьшение объема водорослей-цементаторов, вероятно, связано со значительным привносом в область развития органогенных построек коновского времени терригенного материала, быстро заполнявшего поры между организмами-каркасообразователями и препятствовавшего развитию известковых водорослей и всей постройки в целом. Поэтому продолжительность существования коновских биогермов была намного короче продолжительности формирования баговицких.

Ассоциация водорослей, участвовавших в образовании рашковских биогермов, очень своеобразна. Это преимущественно соленопоры, ортонеллы, редко хедстремии. Количество остатков водорослей в биогермах не превышает 5-10 % от общего количества организмов-рифообразователей. Отличительной чертой рашковских биогермов является большое количество чистого детритового материала, некорродированного и неокатанного. Детрит заполняет все поры между организмами-каркасообразователями: корковыми строматопорами, кораллами, криноидеями. Водорослей-цементаторов и деструкторов в этих биогермах не обнаружено. Соленопоры и ортонеллы образуют небольшие скопления или встречаются в виде изолированных обломков слоевищ среди детрита. Состав водорослевой флоры и характер сохранности остатков растений и кишечнополостных свидетельствует об образовании рашковских биогермов в условиях кратковременного повышения гидродинамической активности среды осадконакопления.

К лагунным фациям рашковского рифового комплекса, представленным мергельно-доломитовыми осадками, приурочены многочисленные остатки бутотрефисов, алгитесов, ликоподолик, марполий и высших растений (куксоний). Водоросли имеют крупные слоевища кустистой формы с многочисленными ответвлениями лентовидной и лопастьевидной формы (бутотрефисы) или нитевидными (ликоподолика, марполия), которые также как водоросли лагун баговицкого комплекса, обладали большой фотосинтезирующей поверхностью. Остатки высших растений встречаются в мергельных осадках в виде мелкого детрита совместно с шарообразными колониями строматопор, захороненными в переотложенном состоянии.

Наличие в осадке лагун переотложенного материала свидетельствует, вероятно, о существовании условий, способствовавших сносу растительного материала из прибрежных участков суши. Возможно, что снос этого материала осуществлялся во время функционирования на суше временных потоков. В керновом материале остатки неминерализованных водорослей встречаются крайне редко, и практически не могут быть использованы для диагностики рифогенных фаций. Находки остатков известковых водорослей, перечисленных выше, являются весьма надежным основанием для отнесения пород, их содержащих, к биогермным. Такие породы с остатками водорослей выявлены нами в керне ряда скважин на участке Локачи в Волынской области (скв. 10 в инт. 1380-1400, скв. 12 в инт. 1470-1480, скв. 14 в инт. 1377-1380, скв. 15 в инт. 1285-1268,5).

Ниже приводится описание нового рода зеленых водорослей, выявленного в коновских биогермах. Шлифы хранятся в отделе монографических коллекций Геологического музея Института геологических наук АН УССР.

Отдел Chlorophyta

Класс Chlorophyceae

Порядок Dasycladales

Семейство Seletonellaceae Korde, 1971

Триба Rhabdoporelleae Korde, 1973

Род Sokolella A. Istchenko gen. nov.

Название рода от с.Сокол, возле которого обнаружен типовой вид.

Типовой вид Sokolella polymorpha A.Istchenko sp. nov., лудловский ярус, малиновецкая свита, коновская подсвита; Подольское Приднестровье, левый берег Днестра у с.Сокол.

Диагноз. Слоевище изгибающееся неразветвленное, цилиндрическое с нерегулярными пережимами и расширениями. Расширенные участки слоевища удлиненно-овальные или округло-шарообразные, расположены последовательно под некоторым углом друг к другу. Размер расширений уменьшается от базальной части слоевища к его верхушке.

Осевая часть слоевища крупная, массивная. Известковая оболочка тонкая, объединяет боковые ответвления между собой.

Боковые ответвления короткие, различной формы на одном слоевище: прямые цилиндрические и изогнутые, разветвленные дихотомически с булавовидными расширениями на концах. Расположены в шахматном порядке. под различными углами к оси слоевища.

Видовой состав. Два вида из силура Подольского Приднестровья.

Сравнение. Новый род отличается от родов, входящих в трибу Rhabdoporelleae Korde наличием пузыревидных расширений и пережимов слоевища и формой боковых ответвлений.

Замечания. Семейство Seletonellaceae является одной из важных в эволюционном отношении групп дазикладиевых водорослей. К.Б.Корде [5, 6], установившая это семейство, включила в него двадцать пять родов, существовавших от верхнего протерозоя до верхнего мела, проследив на их примере эволюцию основных морфологических признаков слоевища дазикладиевых (становление формы слоевища, образование боковых ответвлений, изменение их формы и т.д.). Необходимость выделения семейства Seletonellaceae подтверждена французскими палеоальгологами [8, 9]. В составе семейства К.Б.Кордэ [6] выделила восемь триб, в том числе трибу Rhabdoporelleae, в которую объединила роды Rhabdoporella Stolley, 1893; Vermiporella Stolley, 1893; Uralella Korde, 1957; Kazakhstanelia Korde, 1957; Uraloporella Korde, 1957; Anthracoporella Pia, 1920.

Новый род обладает всеми основными морфологическими чертами, присущими представителям данной трибы. В то же время он имеет специфические признаки, которые можно рассматривать как новые элементы, возникшие в филогенетическом развитии трибы в силуре в результате эволюции формы слоевища и боковых ответвлений.

Ранее нами [4] отмечалось, что процесс изменения формы слоевищ рабдопорелл в венлокском веке шел в направлении образования на них редких расширений, пережимов, искривлений. В лудловском веке этот процесс привел к формированию крупных слоевищ, выделенных в новый род Sokolella A.Istchenko gen.nov., во много раз больших, чем слоевища рабдопорелл, состоящих из расширенных и суженных участков, расположенных последовательно. Одновременно шел процесс увеличения необызвествленной части слоевища и образования разветвленных боковых ответвлений. Количество таких боковых ответвлений на слоевище Sokolella было незначительным. Ветвление происходило в плоскости, перпендикулярной оси слоевища, поэтому разветвленные боковые ответвления наблюдаются только в поперечных сечениях слоевищ. Такая же форма ветвления боковых ответвлений свойственна роду Anthracoporella Pia из верхнего карбона Карнийских Альп. Род также входит в трибу Rhabdoporelleae Korde. У этого рода все боковые ответвления ветвятся дихотомически в плоскости, перпендикулярной к оси слоевища. Слоевище также разветвляется дихотомически. На примере нового рода и Anthracoporella Ria можно проследить основные тенденции в эволюции формы слоевища и боковых ответвлений у рабдопорелловых водорослей.

Необходимо также упомянуть о роде Arthroporella Stolley, описанном Штоллеем [11] из предположительно силурийских известняков Киля. Слоевище состоит из нескольких расширенных участков, два из которых расположены горизонтально, а три остальных - вертикально. Известковая оболочка пронизана тонкими порами. Описание, приведенное Штоллеем, не дает полного представления о строении слоевища, природа этого организма не ясна и его интерпретация как водоросли была подвергнута сомнению Ю.Пиа [10]. Новый род морфологически напоминает Arthroporella, но по строению боковых ответвлений они четко отличаются.

Все вышеизложенное дает нам основания для выделения нового рода, который мы рассматриваем как важное звено в филогенетическом развитии трибы Rhabdoporelleae.

<u>Распространение</u>. Лудловский ярус, Подольское Приднестровье.

S o k o l e l l a p o l y m o r p h a A. I s t c h e n k o s p. n o v.

Таблица I, фиг. I а-б, 2 а-г.

<u>Название вида</u> - Polymorphus (лат.) - многообразный.

<u>Голотип</u> - ИГН АН УССР, № 500/I; Подольское Приднестровье, лев. берег Днестра, с. Сокол; силур, лудловский ярус, малиновецкая свита, коновская подсвита.

<u>Описание</u>. Обызвествленная часть слоевища цилиндрическая с пережимами, обусловившими образование отдельных участков удлиненно-овальной формы, расположенных последовательно под некоторым углом друг к другу. В нашем материале имеется несколько экземпляров длиной до 8 мм, состоящих из двух пузыревидных участков и один экземпляр длиной I5 мм - из трех. Самый крупный участок (нижний) этого экземпляра имеет овально-вытянутую форму. Длина его I0,8 мм, наружный диаметр I,8-

2,5 мм. Следующий за ним участок овально-округлой формы длиной 2,5 мм, с наружным диаметром 2,2 мм. Последний участок удлиненно-овальный, длиной 4,8 мм, диаметром 2,2 мм, расположен перпендикулярно к предыдущему.

В поперечном сечении слоевище округлое или овально-округлое. Осевая часть крупная, массивная. Известковая оболочка тонкая, повторяет расширения слоевища. В местах перехода от одного расширенного участка к другому оболочка суживается, облекая суженную часть слоевища, затем снова расширяется, повторяя овально-округлую форму расширенной осевой части. Толщина известковой оболочки 0,12–0,20 мм. Она образована в результате обызвествления боковых ответвлений и пространства между ними.

Большинство боковых ответвлений прямые, цилиндрические с постоянным диаметром по всей длине, лишь в дистальной части слегка расширенные. Диаметр их 0,03–0,05 мм, в расширенной части 0,06 мм. В поперечном сечении они округлые. Некоторая часть боковых ответвлений имеет больший диаметр – 0,06 –0,08 мм. Эти ответвления иногда слабо изогнуты и в верхней части расширены до 0,09–0,13 мм. Поперечное сечение этих ответвлений в нижней их части округлое, в верхней – овальное. Кроме таких неразветвленных боковых ответвлений, на этом же слоевище есть ответвления, разветвленные дихотомически в верхней части. Они наблюдаются только в поперечных сечениях слоевища.

Диаметр этих ответвлений в базальной части – 0,10 мм. Приблизительно на половине длины они разветвляются на две ветви диаметром 0,05–0,06 мм. В верхней части каждая ветвь имеет булавовидное расширение диаметром до 0,07 мм. Верхушки булавовидных расширений сближены и в поперечном сечении они имеют вид соприкасающихся кругов.

Боковые ответвления расположены в шахматном порядке под различными углами к осевой части слоевища. Расстояние между ответвлениями 0,02–0,04 мм.

Местонахождение. Силур, ЛУДЛОВСКИЙ ярус, малиновецкая свита; коновская подсвита; Хмельницкая обл., с. Сокол.

Материал. Около 20 шлифов с многочисленными сечениями.

Sokolella vesiculosa A. Istchenko sp. nov.

Таблица 2, фиг. 1а-б, 2.

Название вида от vesiculosus (лат.) пузырчатый.

Голотип – ИГН АН УССР, № 1465; Подольское Приднестровье, лев. берег р.Днестр, с.Сокол; силур, лудловский ярус, малиновецкая свита, коновская подсвита.

Описание. Слоевище длиной до 1,3 мм состоит из нескольких округло-пузыревидных участков, расположенных последовательно. Размеры их уменьшаются снизу вверх. Самый крупный участок (нижний) имеет округлую форму, диаметр его 0,68 мм. Следующие два участка также округлой формы, но диаметр каждого из них почти в два раза меньше – 0,23–0,34 мм. Диаметр последнего округлого участка не превышает 0,11 мм. Участки расположены под небольшим углом друг к другу, переходы между ними постепенные.

Известковая оболочка тонкая, толщина ее не превышает 0,06 мм. Боковые ответвления прямые, цилиндрические, расположены в шахматном порядке. Диаметр их постоянен почти по всей длине – 0,013–0,015 мм, только в верхней части наблюдаются небольшие расширения до 0,018 мм. Расстояние между боковыми ответвлениями 0,026–0,039 мм.

Сравнение. От типового вида отличается меньшими размерами слоевища и формой расширеных участков слоевища. У типового вида расширенные участки удлиненно-овальные, у S. vesiculosa расширенные участки округлые, шаровидные. Пережимы слоевища между ними нечеткие в отличие от типового вида, у которого они хорошо выражены. Размеры боковых ответвлений в 3–5 раз меньше, чем у типового вида. Кроме того, у S. vesiculosa не наблюдались разветвленные боковые ответвления. Возможно, это связано с отсутствием в нашем материале поперечных сечений слоевищ.

Местонахождение. Силур, лудловский ярус, малиновецкая свита; коновская подсвита; Хмельницкая обл., с. Сокол.

Материал. Около 10 шлифов с экземплярами различной сохранности.

1. Гриценко В.П. Коралловые рифы силура Подолии. - В кн.: Материалы по геологии, гидрогеологии, геохимии и геофизике Украины и РСФСР. Киев: Изд. КГУ, 1977, с. 5-10.

2. Гриценко В.П. О силурийских коралловых рифах Подолии. - В кн.: Материалы IV научн. конф. аспирантов и молодых ученых. Серия палеонтология. М.: Изд. МГУ, 1977, с. 37-49.

3. Елтышева Р.С., Предтеченский Н.Н., Сытова В.А. Органогенные постройки в силурийских отложениях Подолии. - В кн.: Граница силура и девона и биостратиграфия силура: Тр. III Международного симпозиума. Л.: Наука, 1971, с. 89-94.

4. Ищенко А.А., Радионова Э.П. О морфологических особенностях и систематическом положении рода Wetheredella Wood, 1948. - Вопр. микропалеонтологии, 1981, вып. 24, с. 140-151.

5. Кордэ К.Б. К систематике и эволюции водорослей из порядка Dasycladales (Chlorophyta). - Бюлл. Моск. об-ва испытателей природы. Нов. сер., 1970, 46, вып. 2, с. 134-135.

6. Кордэ К.Б. Водоросли кембрия. - Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР, 1973, т. 139, с. 256.

7. Сытова В.А. Биогермы малиновецкого горизонта (силура) Подолии. - Бюлл. Моск. общ. испытателей природы. Отд. геол., 1966, 41, № 6, с. 130-131.

8. Bassoulet J.P., Bernier P., Deloffre R., Genot P., Jaffrezo M., Poignant A.-F., Segonzac G. Reflection sur la systematique des dasycladales fossiles. - Etude critique de la terminologie et importanse relative des criteres de classification.-Geobios, 1975, v.8, N 4, p. 259-290.

9. Bassoullet J.P., Bernier P., Deloffre R., Genot P., Jaffrezo M., Vachard D. Essai de classification des Dasycladales en tribus. (Attempt to calssify Dasycladales in tribes). - Bull. Cent. Rech. Explor.-Prod. Elf-Aquitaine. 1979, v.3, N 2. p. 429-442.

10. Pia J. Thallophyta. - In.: Hirmer M. Handbuch der Paläobotanik Munchen und Berlin, 1927, s. 56-104.

11. Stolley E. Ueber silurische Siphoneen. - Neues Jahrb. Min., Geol., Palaeont., 1893, B. 2, s. 135-146.

561:551.734.5 (477.51)

Л.П.Кононенко

Объединение "Черниговнефтегазгеология", Черниговв

О ПАЛИНОЗОНАХ МЕЖСОЛЕВЫХ ФАМЕНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

Поисково-разведочный процесс на нефть и газ в межсолевых отложениях Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ) находится на этапе, требующем детальной стратиграфической основы.

В региональной схеме стратиграфии северо-запада ДДВ [1] межсолевые отложения соответствуют колайдинцевскому надгоризонту. Корреляционными региональными стратиграфическими подразделениями являются задонский и елецкий горизонты. В качестве местных стратиграфических подразделений выделены осьмаковская и кинашевская свиты. Мощность осьмаковской свиты колеблется от 50 до 500 м, кинашевской - от 400 до 1700 м.

Осьмаковская свита в стратотипической местности на Борковской площади имеет довольно четкое выраженное ритмичное строение. По промыслово-геофизическим диаграммам и литологическому составу пород из кернов скважин она расчленяется на пять ритмопачек. Три нижние ритмопачки составляют нижнюю подсвиту, две верхние - верхнюю подсвиту. На других площадях количество пачек уменьшается до одной. А.Д.Бритченко выделяет четыре основных типа разрезов осьмаковской свиты: терригенно-карбонатный, карбонатный, карбонатно-рифогенный, карбонатно-глинистый.

Кинашевская свита в Максаковско-Кинашевской структурно-фациальной зоне расчленяется на три подсвиты. На Борковской, Малодевицкой, Дмитриевской, Строевской и других площадях она сложена переслаивающимися аргиллитами, алевролитами, песчаниками, вулкано-терригенными породами. На Лосиновской, Олишевской, Пакульской и других площадях эти разности пород преобладают в отдельных пачках мощностью до 30-40 м.

Более детальное стратиграфическое расчленение разреза и особенно его корреляция могут быть проведены только на биостратиграфической основе.

В межсолевых отложениях встречены брахиоподы (замковые и беззамковые), остракоды, двустворчатые моллюски, фораминиферы, редкие гониатиты, коникохи, обильные пленки ракообразных, водоросли, споры, акритархи. Фауна распределена неравномерно как по разрезу, так и по площади. Лингулы встречены в терригенно-карбонатном типе разреза осьмаковской свиты и по определениям Л.Н.Батруковой представлены в основном местными видами, сходными с раннефаменскими видами других регионов. Замковые брахиоподы преобладают в карбонатном и особенно в карбонатно-рифогенном типах разрезов. Монографически они не изучены и чаще всего определены в открытой номенклатуре через aff., ex gr., cf. По мнению А.И.Ляшенко и О.Е.Котляра, брахиоподы свидетельствуют о раннефаменском возрасте пород с уточнением в некоторых разрезах до принадлежности их задонскому или елецкому горизонтам. Остракоды встречаны по всему разрезу и дают возможность межсолевые отложения расчленить на задонский и елецкий горизонты. Гониатиты, двустворчатые моллюски, ракообразные приурочены к терригенным породам кинашевской свиты и определяют ее раннефаменский возраст.

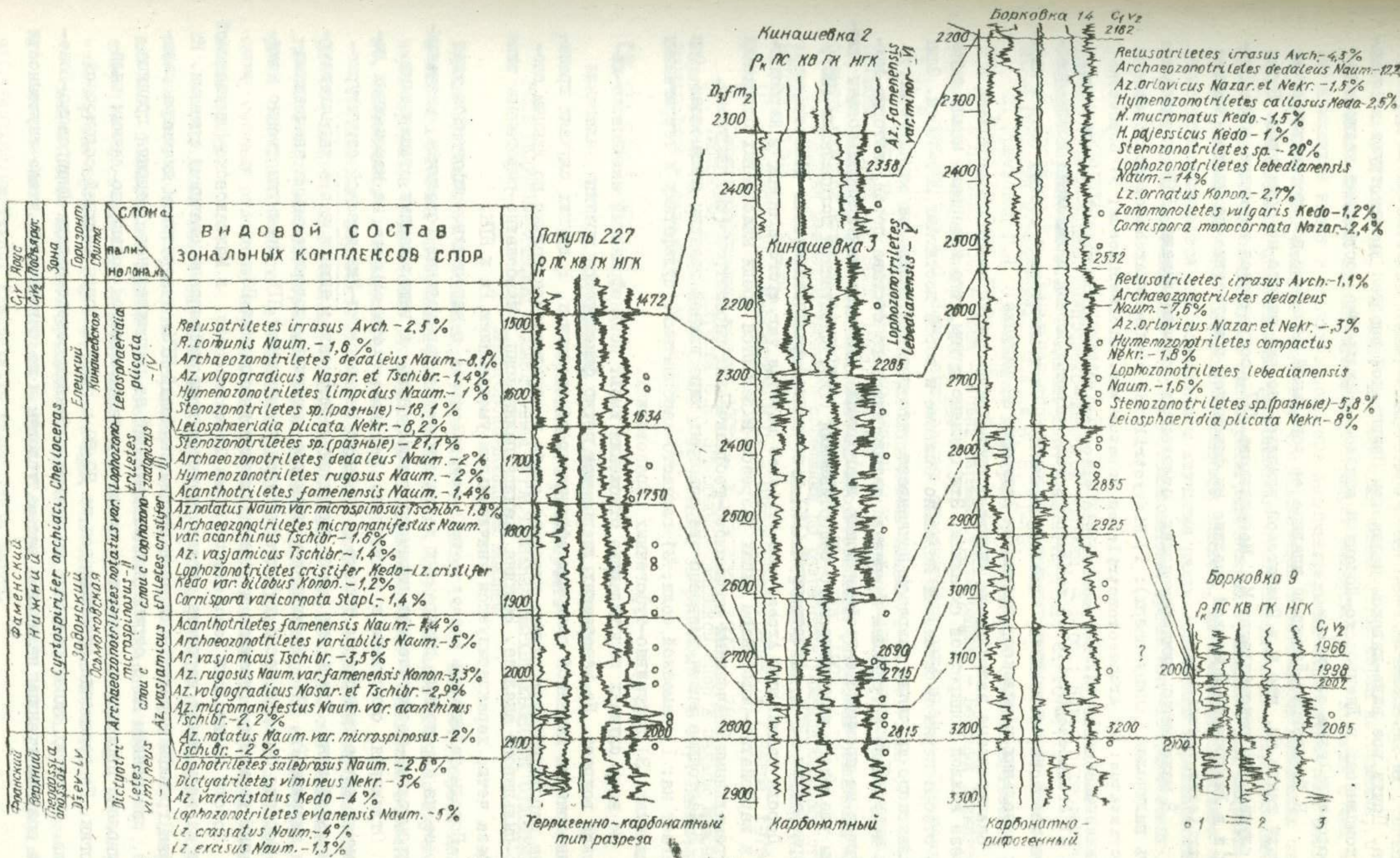
По фауне установлено, что межсолевые отложения принадлежат биостратиграфической зоне Cyrtospirifer archiaci, Cheiloceras [9], по флоре они синхронны восьмой фитостратиграфической зоне, установленной Е.В.Чибриковой и С.Н.Наумовой на Восточно-Европейской платформе [12].

Споры извлечены почти из всех литологических разностей пород осьмаковской и кинашевской свит. В большинстве случаев они имеют удовлетворительную и хорошую сохранность, достаточно и обильно насыщают вмещающие породы. Они представлены доминирующим количеством оболочек средних размеров, с трехлучевой щелью прорастания, разнообразной скульптурой. Кроме спор на некоторых стратиграфических уровнях встречаются акритархи от единичных экземпляров до скоплений. Изучение распространения по разрезу межсолевых отложений спор и акритарх и их количественных содержаний позволило расчленить разрез на шесть фитостратиграфических подразделений (рисунок). Эти подразделения являются таксономическими единицами, подчиненными по рангу горизонту, т.е. лонами согласно "Стратиграфическому кодексу СССР". Так как для выявления лон в нижнефаменском подъярусе послужили споры и акритархи, т.е. объекты, изучаемые палинологией, то установленные лоны предлагаем обозначить термином палинолона. По способу выделения эти палинолоны являются стратиграфическими подразделениями комплексного обоснования [10]. Так, при установлении палинолон нами анализировался систематический состав, вертикальное и горизонтальное распространение всех таксонов, входящих в комплекс спор и акритарх, принадлежащих к различным, чаще всего не связанным друг с другом группам представителей растительного царства.

Верхняя и нижняя границы этих палинолон условны. Они определяются существенными изменениями систематического состава палиноморф и часто приурочены к уровням изменения литологического состава пород в вертикальном разрезе. Можно считать, что эти границы отражают смену во времени господствующих растительных группировок суши, связанную с возникновением новых физико-геофизических условий их произрастания.

Палинолоны характеризуются устойчивыми по систематическому составу комплексами палиноморф и акритарх на определенных территориях. Латеральные границы таких палинолон определяются пределами распространения зонального комплекса. Как показали наши исследования, споровые комплексы палинолон нижнего фамена прослеживаются в пределах европейской части СССР, что совпадает с Европейской палеофлористической областью, согласно районированию, предложенному Петросян в 1967 г.

Виды-индексы палинолон нижнефаменских отложений Днепровско-Донецкой впадины аналогичны таковым одновозрастных палинолон в Припятской впадине [7]. Зональные



Спороодержащие образцы пород (1), границы палинозон (2) и литостратиграфические границы (3).

комплексы спор и акритарх этих двух регионов существенно не отличаются друг от друга. Почти все виды-индексы палинолон Припятской впадины присутствуют в зональных комплексах в Днепровско-Донецкой впадине. Исключение составляет палинолона Lophozonotriletes zadonicus.

В Днепровско-Донецкой впадине ее зональный комплекс по систематическому составу таков же, что и в Припятской впадине, но вид-индекс не обнаружен. В таком случае, по рекомендации М.С.Месежникова [5], сохраняется название лоны. Поэтому и в Днепровско-Донецкой впадине мы фиксируем присутствие палинолоны Lophozonotriletes zadonicus.

В межсолевых нижнефаменских отложениях северо-запада ДДВ установлено шесть палинолон (снизу-вверх): I) Dictyotriletes vimineus, Archaeozonotriletes varicristatus; 2) Archaeozonotriletes notatus var. microspinosus; 3) Lophozonotriletes zadonicus; 4) Leiosphaeridia plicata; 5) Lophozonotriletes lebedianensis; 6) Archaeozonotriletes famenensis var. minor. Первая палинолона позднефранского возраста, последняя - позднефаменского. Систематический состав спор и акритарх зональных комплексов палинолон приведен на рисунке.

Значительные затруднения вызывает проведение границ между палинолонами в разрезе каждой конкретной скважины. Это связано с тем, что интервалы между глубинами отбора керна в скважинах довольно большие и порой достигают 200-400 м. Опыт комплексного изучения разрезов показывает, что границы палинолон зачастую могут быть приурочены к границам изменения литологического состава пород, которые фиксируются на промыслово-геофизических диаграммах. Для этих целей использованы диаграммы удельного электрического сопротивления (Рк), спонтанной поляризации (ПС), кавернометрии (ВК), естественной (ГК) и вызванной радиоактивности (НГК).

Породы палинолоны Archaeozonotriletes notatus var.microspinosus в карбонатном и карбонатно-рифогенном типах разрезов выделяются среди межсолевых отложений экстремальными значениями промыслово-геофизических параметров (см. рисунок).

В настоящее время выявлено три основных типа нижней границы палинолоны. Она залегает на: I) каменной соли; 2) глинисто-карбонатных, сульфатных и терригенных отложениях; 3) эффузивно-туфогенных образованиях.

Во всех случаях подстилающие отложения имеют позднефранский евлановско-ливенский возраст. На каротажных диаграммах четко фиксируется граница залегания палинолоны на каменной соли или эффузивных образованиях. В других случаях граница на каротажных диаграммах выражена слабо и определяется только по данным спорово-пыльцевого анализа. Верхняя граница палинолоны в карбонатно-рифогенном типе разреза четко характеризуется значительным уменьшением Рк и НГК.

Породы палинолоны Lophozonotriletes zadonicus в карбонатно-рифогенном типе разреза на каротажных диаграммах характеризуется переходными (средними) значениями промыслово-геофизических параметров между ниже- и вышележащими отложениями.

Отложения, относимые к палинолоне Leiosphaeridia plicata, на каротажных диаграммах четко выделяются только в пределах Максаковско-Кинашевской структурно-фациальной зоны. Здесь они имеют двухчленное строение: нижняя часть характеризуется низкими Рк, НГК, увеличением диаметра скважины, положительными значениями ПС. Верхняя большая часть характеризуется увеличением НГК, преимущественно номинальным диаметром скважины и отрицательными значениями ПС.

Породы палинолоны Lophozonotriletes lebedianensis в Максаковско-Кинашевской зоне на всех видах каротажа характеризуются тонкодифференцированными кривыми. Их нижняя граница определяется уменьшением значений НГК, увеличением диаметра скважины, изменением ПС с отрицательных значений на положительные. Верхняя граница палинолоны проходит в однородной толще и устанавливается только по данным палинологии. Ее положение определяется на 30-50 м ниже подошвы верхней соленосной толщи. В других типах разрезов на других площадях северо-запада Днепровско-Донецкой впадины границы палинолон весьма условны и на современном этапе изученности обычно удается отмечать только присутствие палинолон без выявления их границ, так как, с одной стороны, недостаточен для этих целей отбор керна из скважин, с другой - часто имеется плохая насыщенность пород палиноморфами, в связи с чем зональные комплексы имеют в значительной мере невыразительный систематический состав.

В заключение следует отметить, что палинолоны в межсолевых фаменских отложениях - это реально существующие региональные стратиграфические подразделения. Их границы не всегда совпадают с литостратиграфическими границами. Для закрытых территорий, какой является Днепровско-Донецкая впадина, их положение наиболее достоверно устанавливается при комплексном изучении палинологической характеристики, литологических особенностей пород с использованием промыслово-геофизических диаграмм.

I. Вакарчук Г.И., Кононенко Л.П., Бритченко А.Д. Стратиграфия девонских отложений северо-запада Днепровско-Донецкой впадины. - В сб.: Новое о геологическом строении территории БССР. - Минск; Изд. БелНИГРИ, 1981, с. 107-117.

2. Красилов В.А. Зональная стратиграфия и принцип регионального параллелизма. - Геология и геофизика, 1974, № 8, с. II-I8.

3. Крымгольц Г.Я. О некоторых критериях установления стратиграфических границ. - Вест. Ленингр. ун-та, 1968, № 24, с. 175-176.

4. Крымгольц Г.Я. - Лона - новый термин стратиграфии. - Вестник Ленингр. ун-та,Сер. геол. и геогр., 1972, 18, с. 91.

5. Месежников М.С. Зоны региональных стратиграфических шкал. - Сов.геология, 1966, № 7, с. 3-16.

6. Методы интерпретации палинологических данных. - Л., 1977.- 80 с.

7. Некрята Н.С. Зональные комплексы спор межсолевых отложений Припятской впадины. - Докл. АН БССР, 1979, 23, № 6, с. 547-549.

8. Раскатова Л.Г. Палинологическая характеристика фаменских отложений центральных районов Русской платформы. - Воронеж, Изд. ВГУ, 1973. - 170 с.

9. Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем верхнего докембрия и палеозоя Русской платформы, 1962, Л.: ВСЕГЕИ - 1965, с. 31-36.

10. Степанов Д.Л., Месежников М.С. - Общая стратиграфия. Л.; Недра, 1979. - 400 с.

11. Стратиграфический кодекс СССР. - Л.: ВСЕГЕИ, 1977. - 78 с.

12. Чибрикова Е.В., Наумова С.Н. Зональные комплексы спор и пыльцы девона Европейской части Советского Союза и их аналоги за рубежом. - В кн.: Палинология протерофита и палеофита. М.; Наука, 1974, с. 39-46.

УДК 551.734.5 (477.6)

Л.Г.Раскатова, Р.С.Холмовая, Л.Н.Неберикутина
Воронежский госуниверситет

РОЛЬ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАСЧЛЕНЕНИИ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ

Группа палинологов Воронежского университета около 10 лет изучает разрезы девона и нижнего карбона Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ). Наиболее детально изучены верхнефранские и фаменские отложения. А из верхнефранских - отложения воронежского, евлановского и ливенского горизонтов.

Воронежский горизонт. В северо-западной части ДДВ отложения воронежского горизонта вскрыты значительным количеством скважин. Пердставлены они темноцветными глинисто-карбонатными породами. Среди этих отложений отмечаются пачки туфов, туффитов основного состава, в отдельных разрезах - отложения солей. По литологическому составу отложения воронежского горизонта типичны для глубоководных доманиковых фаций.

В отдельных разрезах (Грибова Рудня скв. 2 и др.) среди воронежских отложений имеется богатый комплекс остракод, который по данным Передерей Р.В., Погребняк М.К. представлен видами: Knoxiella minima Pol., K. bolchovitinovae Tg., Healdianella (Zirnovia) netchaevae Dem., Acratia ex gr. siratschoica Eg., A. ex gr. voronegiana Eg., A. ex gr. evlanensis Eg., Pursenkella insolita Dem.

Менее богат комплекс брахиопод: Schuchertella devonica d'Orb., Theodossia ex gr. tanaica Nal., T. cf. uchtensis Nal., T. aff. uchtensis Nal., Tenticospirifer aff. tenticulum Vern., Productella subaculeata March.

Палинологическая характеристика воронежских отложений северо-западной части ДДВ дается на примере скв. 2, 4, Грибова Рудня, 310, Седнев и 14, Борковка.

В скв. 2, Грибова Рудня в инт. 2280,6-2458,0 м, где разрез представлен карбонатно-глинистыми породами, встречен наиболее полный палинокомплекс, который представлен следующими видами: Lophotriletes grumosus Naum., Retusotriletes communis Naum., Archaeozonotriletes nalivkinii Naum., A. rugosus Naum., A. compactus Naum., A. notatus Naum., A. variabilis Naum., Hymenozonotriletes trivialis Naum., Stenozonotriletes conformis Naum., S. definitus Naum., Lophozonotriletes crassatus Naum., L. grumosus Naum., L. evlanensis Naum., Archaeoperisaccus mirus Naum., A. echinatus Rask., A. menneri Naum.

В скв. 4, Грибова Рудня в инт. 2215,8-2225,1 м, где разрез представлен аргиллитами с прослоями туффоаргиллитов и туффопесчаников, встречен несколько обедненный комплекс спор и пыльцы, но близкий к вышеперечисленному комплексу. В составе комплекса скв. 4 доминируют: Archaeozonotriletes nalivkinii Naum., A. rugosus Naum., A. basilaris Naum., A. compactus Naum., Lophozonotriletes grumosus Naum., Stenozonotriletes conformis Naum., S. definitus Naum., Archaeoperisaccus menneri Naum.

В скв. 310, Седнев в инт. 3104,7-3263,6 м разрез представлен чередованием песчаников, глинистых известняков, мергелей, туффопесчаников, туффоаргиллитов с прослоями ангидритов и солей, комплекс спор обедненный и представлен видами: Lophotriletes grumosus Naum., Retusotriletes communis Naum., Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. basilaris Naum., A. variabilis Naum., Stenozonotriletes conformis Naum., Lophozonotriletes grumosus Naum., L. evlanensis Naum.

В скв. 14 Борковка в инт. 3855,4-3882,6 м разрез представлен чередованием засоленных пород: мергелей, известняков, аргиллитов. Здесь встречен обедненный комплекс спор воронежского облика Retusotriletes communis Naum., Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. basilaris Naum., A. compactus Naum., A. notatus Naum., A. nalivkinii Naum., Stenozonotriletes conformis Naum., Lophozonotriletes grumosus Naum., L. crassatus Naum., L. evlanensis Naum.

Уменьшение количественного и видового разнообразия спор связано с засоленностью пород.

На всех площадях северо-западной части ДДВ в воронежских отложениях установлен близкий комплекс спор и пыльцы. Кроме вышеперечисленных видов здесь характерно присутствие спор из подгруппы Archaeotriletes Naum. и, кроме того, в воронежских отложениях отмечено появление единичных Hymenozonotriletes deliquescens Naum., H. rugosus Naum., H. varius Naum., H. speciosus Naum.

Выделенный комплекс спор и пыльцы из северо-западной части ДДВ по своему составу близок комплексу спор и пыльцы из воронежских отложений Центрального девонского поля [2, 4], общими доминирующими видами здесь являются: Retusotriletes communis Naum., Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. nalivkinii Naum., A. compactus Naum., A. variabilis Naum., Stenozonotriletes definitus Naum., Lophozonotriletes grumosus Naum., L. crassatus Naum., L. evlanensis Naum., Archaeoperisaccus menneri Naum., A. mirus Naum, A. echinatus Bask. Данный комплекс пор и пыльцы соответствует палинозоне Archaeoperisaccus menneri, A. mirus.

<u>Евлановский горизонт</u>. Отложения евлановского горизонта в пределах северо-западной части ДДВ представлены карбонатно-глинистой толщей и сульфатно-карбонатными породами (доломитоангидритами), ангидритами и солью. Здесь присутствуют вулканогенные образования: туфы и туффиты. По литологическому составу нижняя часть евлановских отложений сходна с воронежскими. Евлановские отложения содержат комплекс остракод Cavellina brajiuskiensis Pol., C. prolofera Dem., Famenella misera Pol., Knoxiella aff. inaxpressa Dem. и немногочисленную фауну брахиопод Theodossia ex gr. tanaica Nal., T. evlanensis Nal., Streptorhynchus donicus Nal.

Палинологическая характеристика дается на примере скв. 14, Борковка. В инт. 3522,0-3848,0 м отложения евлановского горизонта представлены каменной солью с прослоями засоленных глинистых известняков, мергелей, алевролитов и доломитов. В данных отложениях встречено большое количество спор из подгруппы Archaeotriletes Naum., не определенных до вида и, кроме того, много: Archaeotriletes hamulus Naum., Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. basilaris Naum., A. nalivkinii Naum., Hymenozonotriletes deliquescens Naum., H. speciosus Naum., H. speciosus Naum. var. ornatus Nazar., H. angulosus Naum., Stenozonotriletes definitus Naum., Lophozonotriletes evlanensis Naum. Постоянно присутствуют в большом количестве Leiotriletes microrugosus (Ibr.) Naum., Lophotriletes rugosus Naum., Retusotriletes communis Naum., Archaeozonotriletes volgogradicus Nazar., Hymenozonotriletes rugosus Naum., H. varius Naum. Данный споровый комплекс по своему составу близок споровому комплексу из евлановских отложений Центрального девонского поля [2, 3]. Общими доминирующими видами являются: Hymenozonotriletes speciosus Naum. с варьететами, H. deliquescens Naum., H. angulosus Naum., Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. nalivkinii Naum., Stenozonotriletes conformis Naum. и др.

Ливенские отложения. Ливенские отложения северо-западной части ДДВ в изученных разрезах представлены переслаиваниями каменной соли, карбонатных и терригенных пород.

Палинологическая характеристика ливенских отложений дается по разрезам скв. 310, Седнев, 12, 14, Борковка.

В скв. 310, Седнев в инт. 2707,75-2905,9 м, где разрез представлен переслаиванием засоленных мергелей, алевролитов, ангидритов, доломитов, аргиллитов, туфов, глинистых известняков, установлен следующий комплекс спор: Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. compactus Naum., Hymenozonotriletes livnensis Naum., H.hopericus Nazar.,Stenozonotriletes definitus Naum.,S.conformis Naum.,S.laevigatus Naum.,S.simplex Naum.,Lophozonotriletes evlanensis Naum., L. curvatus Naum.

В скв. 12, Борковка в инт. 2859,0-2873,9 м споры выделены из верхней части разреза, представленной переслаиванием сильно засоленных аргиллитов и мергелей. Здесь встречен следующий комплекс спор: Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. compactus Naum., Hymenozonotriletes angulosus Naum., H. livnensis Naum., Stenozonotriletes calamites Naum., S. conformis Naum., S. definitus Naum., Lophozonotriletes curvatus Naum., L. evlanensis Naum.

В скв. 14, Борковка в инт. 3276,8-3453,0 м разрез представлен чередованием сильно засоленных глин, алевролитов, мергелей, ангидритов. Комплекс спор из данных отложений представлен следующими видами: Archaeozonotriletes rugosus Naum., A. basilaris Naum., Hymenozonotriletes Livnensis Naum., Syenozonotriletes definitus Naum., S. pumilus (Waltz) Naum., S. conformis Naum., S. recognitus Naum., S. laevigatus Naum., Lophozonotriletes evlanensis Naum., L. curvatus Naum.

Наряду с вышеперечисленными видами постоянно присутствуют споры из подгрупп Archaeotriletes Naum., Leiotriletes Naum., Trachytriletes Naum., Lophotriletes Naum., Hymenozonotriletes Naum. (H. rugosus Naum., H. deliquescens Naum., H.varius Naum.).

Палинокомплекс, установленный в ливенских отложениях северо-западной части ДДВ, аналогичен палинокомплексу из ливенских отложений Центрального девонского поля, общими видами для которых являются: Archaeozonotriletes rugosus Naum., Hymenozonotriletes hopericus Nazar., H. livnensis Naum., H. rugosus Naum., H.varius Naum., Stenozonotriletes definitus Naum., S. conformis Naum., Lophozonotriletes curvatus Naum. [2, 3].

Палинологические исследования, проведенные в северо-западной части ДДВ, позволили уточнить возраст верхнефранских отложений ДДВ и произвести сопоставления с разрезами Центрального девонского поля. Результаты сопоставления подтверждают выводы о возрасте нижней соли, сделанные ранее геологами [1], изучающими разрезы девона ДДВ. Эти выводы сводятся к тому, что нижняя соленосная толща имеет поздневоронежско-евлановско-ливенский возраст. Причем соленакопление на разных участках и даже в пределах одной площади начиналось неодновременно и неодновременно оканчивалось.

1. Кононенко Л.П. Корреляция региональных евлановско-ливенских отложений северо-западной части Днепровско-Донецкой впадины по палинологическим данным. - В кн.: Палинология протерофита и палеофита. М.: "Наука", 1974, с. 76-78.
2. Наумова С.Н. Спорово-пыльцевые комплексы верхнего девона Русской платформы и их значение для стратиграфии. - Тр. ИГН АН СССР. Серия геол., 1953, вып. 143, № 60.-202 с.
3. Раскатова Л.Г. Детальное стратиграфическое подразделение девона Центрального девонского поля по палинологическим данным. - В кн.: Палинология протерофита и палеофита. М., "Наука", 1974, с. 67-71.
4. Раскатова Л.Г. Палинологическая характеристика воронежских отложений центральных районов Русской платформы. - В кн.: Некоторые вопросы стратиграфии осадочного чехла Воронежской антеклизы. Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1975, с. 25-59.

УДК 563.6:551.73 (477)

Н.П.Василюк, В.Е.Полякова
Донецкий политехнический институт

ИЗУЧЕННОСТЬ ВЕРХНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ КИШЕЧНОПОЛОСТНЫХ УКРАИНЫ

Верхнепалеозойские отложения с кораллами на территории Украины известны из Донецкого бассейна, его западного продолжения и Днепровско-Донецкой впадины, северной окраины Донецкого бассейна (южное крыло Воронежской антеклизы), а также из Львовско-Волынского бассейна.

Донецкий бассейн. В девонских отложениях Донбасса найдены обломки колониальных кораллов в известняковой брекчии николаевской свиты.

Нижний карбон. Первое упоминание о кораллах нижнего карбона Донбасса содержится в работе Э.И.Эйхвальда "Древний мир России" (1840 - Syringopora conferta Keys.). Н.Н.Лебедев, профессор Екатеринославского горного института, занимавшийся геологией нижнего карбона в двадцатых годах текущего столетия, привел определения органических остатков. Остатки кораллов, указанные им, очень немногочисленны - это несколько видов Syringopora и Lithostrotion.

В эти же годы исследованием нижнего карбона Донбасса занимался профессор Донского (Новочеркасского) института К.И.Лисицын [37, 38]. Для установления стратиграфической схемы нижнего карбона К.И.Лисицын использовал данные по кораллам, изучением которых он занимался специально. К сожалению, палеонтологический материал К.И.Лисицына не был опубликован. В работе 1925 г. имеются две таблицы с изображением видов и родов кораллов. В объяснениях к таблицам не указано, откуда происходит материал. В работе 1929 г. на таблицах VIII - XXVIII помещены брахиоподы и кораллы нижнего карбона Донбасса по зонам, но нет ни объяснений к таблицам, ни описания. Таблицы сделаны на плохой бумаге, изображения нечеткие и только немногие из них удалось идентифицировать. Коллекции К.И.Лисицына почти полностью утеряны. Небольшая часть форм, установленных К.И.Лисицыным, переописана Н.П.Василюк и М.С.Жижиной, но большинство новых видов и даже родов, как например Protodibunophyllum остались невыясненными.

В 1940 г. к обработке огромного палеонтологического материала по кораллам, накопившегося во ВСЕГЕИ за многие годы, приступил известнейший советский палеонтолог-кораллист И.И.Горский совместно с М.С.Жижиной. Работа эта продолжалась несколько месяцев и была прервана начавшейся Великой Отечественной войной. Позднее колониальные ругозы были описаны М.С.Жижиной (описан 31 вид, из которых 15 видов новые, а также установлен новый подрод Eolithostrotionella) [18, 19, 25, 26]. Несколько определений кораллов из нижнего карбона Донбасса приведено В.Д.Фомичевым в его обширной монографии по средне- и верхнекаменноугольным кораллам Донбасса [46]. Начиная с 1948 г. изучением кораллов верхнепалеозойских отложений Украины занимается Н.П.Василюк. В ее диссертационной работе "Нижнекаменноугольные кораллы

Донецкого бассейна" описаны хететиды, табуляты и ругозы нижнего карбона Донбасса [1, 2, 3, 5].

Позже Н.П.Василюк описала строматопороидеи и табуляты из отложений зоны этрень Донбасса [11, 14], хететиды, табуляты и ругозы из отложений пограничных между визейским и серпуховским ярусами [9], выделила биостратиграфические зоны по кораллам [17] и некоторые новые виды ругоз [18, 19].

С 1979 г. к изучению серпуховских кораллов Донбасса приступила В.Е.Полякова [39, 40, 41].

Один новый род табулят установлен из визейского яруса Донбасса Кузиной и описан в работе Б.С.Соколова [44].

Представители класса сцифоидных - два вида Paraconularia описаны В.И.Полетаевым [42].

Средний и верхний карбон. Весь огромный материал по ругозам среднего и верхнего карбона Донбасса, собранный с 1892 по 1928 г., хранящийся во ВСЕГЕИ, с 1928 г. начал изучать В.Д.Фомичев. Работа по изучению донецких ругоз среднего и верхнего карбона была завершена в 1947 г., а в 1953 г. опубликована монография, где очень тщательно описана уникальная фауна, состоящая из 46 родов и подродов и 166 видов, из которых подавляющее большинство новых (19 родов и подродов и 146 видов). Выделено семь биостратиграфических зон по кораллам и произведено сравнение коралловой фауны Донбасса с другими бассейнами [45, 46, 47]. Некоторые виды ругоз из среднего и верхнего карбона Донбасса описывались Н.Н.Яковлевым в 1935 г., но работа эта не была опубликована [51].

Материал по хететидам и табулятам, собранный во время геологической съемки Донецкого бассейна до революции и в предвоенные годы, не был обработан и не сохранился. Н.Х.Дампелем был описан лишь новый, очень своеобразный род табулят Donetzites из свиты C_2^6 [23]. Кроме того четыре вида хететид и один вид табулят из верхов среднего и низов верхнего карбона Восточного Донбасса (материалы А.П.Ротая) описаны Б.С.Соколовым [43].

В начале пятидесятых годов трест "Артемгеология" производил детальную геологическую съемку западной части Донецкого бассейна. Палеонтологический материал был передан в отдел палеозоя Института геологических наук АН УССР. Хететиды и табуляты верхнего карбона из этой коллекции, дополненные собственными сборами, описаны Н.П.Василюк [4, 6, 8, 21].

В начале семидесятых годов кораллы из нижнебашкирских отложений изучались Н.П.Василюк. Опубликовано описание хететид и табулят [15]. Ею же описан биогерм в верхнекаменноугольных отложениях Донбасса, сложенный палеоаплизинами (гидроидные) [16]. Сцифоидные полипы из башкирского и московского яруса описаны В.И.Полетаевым [42].

Пермь Донбасса. Районы распространения пермских отложений Донбасса впервые были засняты Н.Н.Яковлевым, им же была составлена стратиграфическая схема этих отложений. Н.Н.Яковлев, профессор палеонтологии Петербургского горного института, сам произвел описание большинства палеонтологических находок. Описание кораллов (один вид ругоз и два вида табулят) опубликовано в 1903 г. [48]. Позже Н.Н.Яковлевым была описана еще одна форма кораллов из этих отложений, попеременно относимая им то к новому роду табулят *Monotubella* [49], то к роду *Seleucites*, то к примитивным ругозам - Amplexus [50]. Наиболее распространенная форма из нижнепермских отложений Донбасса - мелкие одиночные кораллы были названы Н.Н.Яковлевым Lophophyllum proliferum, в 1953 г. [46] В.Д.Фомичев описывает эти кораллы под другим родовым названием Lophocarinophyllum yakovlevi Fom., выделяя две формы вида. В этой же работе он описал еще два вида ругоз из нижнепермских отложений Донбасса. В течение многих лет исследованием нижней перми Донбасса занимается Л.П.Нестеренко. Его сборы кораллов с точной послойной привязкой были переданы им Н.П.Василюк. После обработки этой фауны выяснилось, что формы, выделенные

В.Д.Фомичевым, имеют фациальную приуроченность [13]. Ею были переописаны виды Michelinia, определенные Н.Н.Яковлевым, и описаны кораллы дроновской свиты, образующие смешанный комплекс, в котором преобладают кораллы позднего карбона [12].

Западное продолжение Донецкого бассейна. Эта площадь интенсивно разведывалась в пятидесятые годы в связи с открытием угленосности в нижнем карбоне этого района. Кораллы для определения были переданы Н.П.Василюк. Описание фауны не опубликовано (4 вида хететид, 7 табулят и 24 вида ругоз), а краткие результаты изложены в небольшой статье [7].

Кораллы Днепровско-Донецкой впадины не определялись. Небольшая коллекция каменноугольных кораллов находится у Н.П.Василюк. Также найдена колония массивных ругоз в предположительно франских отложениях Шкурупиевской площади и строматопорат в фаменских отложениях (скв. Горобцы, 7).

Южный склон Воронежской антеклизы. Каменноугольные отложения этого района были вскрыты в предвоенные годы. Табуляты и хететиды были обработаны Б.С.Соколовым [43]. Ругозы определялись Т.А.Добролюбовой. Позже часть этих материалов (а именно колониальные ругозы) ею были описаны и опубликованы [24]. В конце пятидесятых - начале шестидесятых годов возобновились разведочные работы на этой территории, в основном, в районе Старобельско-Миллеровской моноклинали. Палеонтологический материал обрабатывался в отделе палеозоя Института геологических наук АН УССР. При составлении стратиграфической схемы были использованы и данные по кораллам, определенным Н.П.Василюк. Позже Н.П.Василюк обрабатывала хететиды и табуляты, но материалы эти остались неопубликованными. Материал по ругозам был передан Т.А.Козыревой, которой были осуществлены и значительные самостоятельные сборы фауны кораллов из скважин Старобельско-Миллеровской моноклинали. Результаты ее исследований изложены в статьях [20, 27-36].

Львовско-Волынская впадина. Незадолго до войны и сразу же после войны велась разведка Львовско-Волынского угленосного бассейна. Материал по кораллам обрабатывался Н.П.Василюк. Ею были описаны 4 вида табулят и 19 видов ругоз. Была отмечена необычная фациальная приуроченность колониальных ругоз к известково-глинистым и глинистым осадкам. Описание кораллов не опубликовано, а опубликованы лишь краткие результаты работы [10]. Несколько видов ругоз описано сотрудниками Львовского ИГГГИ АН УССР Гиндой В.Д. и Стасивом В.П. [22].

Ниже приведена таблица изученности верхнепалеозойских кораллов Украины с указанием места хранения коллекций.

Изученность верхнепалеозойских целентерат Украины

Район	Возраст	Группы организмов	Описание	Публикации	Наличие дополнительного неопублик. материала	Место хранения коллекций (№ коллекции)
Донецкий бассейн		Строматопороидеи	Описаны	Василюк, 1966, 1971	Есть	Киев, ГМ, № Донецк, ГМ, № 12
		Хететиды	Описаны	Василюк, 1952, 1960, 1964	Есть	Киев, ГМ, № 1405 Донецк, ГМ, № 11
	C_1	Табуляты	Описаны	Василюк, 1950, 1960, 1964, 1966, 1971	Есть	Киев, ГМ, № 1405 Донецк, ГМ, № 11, 12
		Ругозы	Описаны	Василюк, 1959, 1960, 1964, 1966, 1971; Жижина, 1956; Василюк и Жижина, 1978, 1979	Есть	Киев, ГМ, № 1405 Ленинград, ЦГМ, № 6579 Донецк, ГМ, № 11, 12, 17

Продолжение таблицы

Район	Возраст	Группы организмов	Описание	Публикации	Наличие дополнительного неопублик. материала	Место хранения коллекций (№ коллекции)
Донецкий бассейн	$C_2^б$	Хететиды	Описаны	Василюк, 1960 1974	Нет	Донецк, ГМ, № 15 Киев, ГМ, № 1405
		Табуляты	Описаны	Василюк, 1960 1974	Нет	Донецк, ГМ, № 15 Киев, ГМ, № 1405
		Ругозы	Описаны	Частично: Фомичев, 1953; Василюк, 1960	Есть	Ленинград, ЦГМ, № 5030 Донецк, ГМ, № 16 Киев, ГМ, № 1405
	C_2^m	Хететиды	Не описаны	Один вид. Соколов, 1955	Есть	Донецк, ГМ Ленинград, музей палеонт., лаб. ЛГУ
		Табуляты	Частично	Два вида. Дампель, 1940	Есть	Ленинград, ЦГМ, № 5646 Донецк, ГМ
		Ругозы	Описаны	Фомичев, 1953	Есть	Ленинград, ЦГМ, № 5030 Донецк, ГМ
	C_3	Хететиды	Описаны	Василюк, 1959, 1960; Соколов, 1959	Нет	Донецк, ГМ, № 7 Ленинград, музей палеонт. лаб. ЛГУ
		Табуляты	Описаны	Василюк, 1960, 1963	Нет	Донецк, ГМ, № 7
		Ругозы	Описаны	Фомичев, 1953	Есть	Ленинград, ЦГМ, № 5030 Донецк, ГМ
	P_1	Табуляты	Частично	Частично. Яковлев, 1903, 1939	Есть	Ленинград, ЦГМ, № 915 Донецк, ГМ, № 10
		Ругозы	Описаны	Яковлев, 1903; Фомичев, 1941, 1953	Есть	Ленинград, ЦГМ, № 915, № 5030 Донецк, ГМ, № 10
Западное продолжение Донецкого бассейна	C_1-C_2	Хететиды	Описаны	Не опубликованы	Нет	Донецк, ГМ, № 8
		Табуляты	Описаны	Не опубликованы	Нет	Донецк, ГМ, № 8
		Ругозы	Описаны	Не опубликованы	Нет	Донецк, ГМ, № 8
Днепровско-Донецкая впадина	C_1-C_2	Строматопороидеи	Не описаны	Не опубликованы	Нет	Полтава, КГП
		Ругозы	Не описаны	Не опубликованы	Нет	Донецк, ГМ
Южный склон Воронежской антеклизы	$C_1-C_2^б$	Строматопороидеи	Не описаны	Не опубликованы	Есть	Донецк, ГМ
		Хететиды	Описаны	Соколов, 1950	Есть	Ленинград, музей палеонтологической лаборатории ЛГУ Донецк, ГМ, № 13
		Табуляты	Описаны	Соколов, 1950	Есть	"
		Ругозы	Описаны частично	Частично; Добролюбова, 1958; Козырева, 1973, 1974, 1976, 1978; Василюк и Козырева, 1974	Есть	Москва, ПИН, кол. № 704 Донецк, ГМ, № 14

Окончание таблицы

Район	Возраст	Группы организмов	Описание	Публикации	Наличие дополнительного неопубликованного материала	Место хранения коллекций (№ коллекции)
Львовско-Волынская впадина	$C_1-C_2^б$	Табуляты	Описаны	Не опубликованы	Есть	Донецк, ГМ, № 9
		Ругозы	Описаны	Частично, Гинда и Стасив, 1970	Есть	Донецк, ГМ, № 9 Львов, научно-природоведческий музей

Принятые в таблице сокращения: ЦГМ - Центральный научно-исследовательский геолого-разведочный музей, Ленинград, Киев, ПМ - Центральный научно-природоведческий музей АН УССР, Киев, Донецк, ГМ - Геологический музей при кафедре геологии Донецкого политехнического института, г. Донецк.

1. Василюк Н.П. К фауне сирингопор нижнего карбона Донецкого бассейна. - В кн.: Материалы по стратиграфии и палеонтологии Донецкого бассейна. М.; Харьков: Углетехиздат, 1950, с. 142-153.
2. Василюк Н.П. Хететиди нижньокам"яновугільних відкладів Донецького басейну. - Геол. журн., 1952, 12 (4), с. 41-51.
3. Василюк Н.П. Этапы развития кораллов в нижнем карбоне Донецкого бассейна. - Геол. журн., 1955, 15 (2), с. 55-60.
4. Василюк Н.П. Хететиды верхнекаменноугольных отложений Донецкого бассейна. - Тр. Донецк. индустр. ин-та, 1959, 37, с. 29-44.
5. Василюк Н.П. Нижнекаменноугольные кораллы Донецкого бассейна. - Тр. Ин-та геол. наук АН УССР. Сер. стратиграфия и палеонтология, 1960, вып. 13, с. 1-179.
6. Василюк Н.П. Новый представитель каменноугольных хететид Донбасса. - В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. - М.: Госгеолтехиздат, 1960, с. 172-173.
7. Василюк Н.П. Каменноугольные кораллы западного продолжения Донецкого бассейна. - Геол. журн., 1961, 21 (2), с. 91-97.
8. Василюк Н.П. Табуляты из верхнекаменноугольных отложений Донецкого бассейна. - Бюлл. МОИП, отд. геол., 1963, 38 (5), с. 75-85.
9. Василюк Н.П. Кораллы зон $C_1^v g$ - $C_1^n a$ Донецкого бассейна. - Труды Ин-та геол. наук АН УССР. Сер. стратиграфия и палеонтология, 1964, вып. 48, с. 60-103.
10. Василюк Н.П. Нижньокам"яновугільні корали Львівської мульди. - Геол.журн., 1964, 24 (5), с. 74-76.
11. Василюк Н.П. Кораллы и строматопороидеи. - В кн.: Фауна низов турне ($C_1^t a$) Донецкого бассейна. - Киев: Наук. думка, 1966, с. 43-56.
12. Василюк Н.П. Остатки фауны кораллов в конгломератах дроновской свиты Донецкого бассейна. - Геол. журн., 1969, 29 (1), с. 79-81.
13. Василюк Н.П. Раннепермские кораллы Донецкого бассейна. - Геол.журн., 1970, 30 (3), с. 133-135.
14. Василюк Н.П. Описание новых видов Anthozoa. - В кн.: Атлас фауны турнейских отложений Донецкого бассейна. Киев: Наук. думка, 1971, с. 65.
15. Василюк Н.П. Башкирські хететиди і табуляти Донецького басейну та огляд цієї фауни з одновікових відкладів світу. - В кн.: Викопні фауна і флора України. Киев: Наук. думка, 1974, с. 52-65.
16. Василюк Н.П. Про знахідку палеоаплізин у Донецькому басейні. - В кн.: Викопні фауна і флора України, Киев: Наук. думка, 1974, с. 66-68.
17. Василюк Н.П. Роль кораллов в биостратиграфии карбона Донецкого бассейна. - В кн.: Стратиграфия и биогеография морей и суши каменноугольного периода на территории СССР. Киев: Вища школа, 1975, с. 7-15.
18. Василюк Н.П., Жижина М.С. Новые данные о нижнекаменноугольных ругозах Донецкого бассейна (семейства Lonsdaleiidae и Clisiophyllidae). - Палеонтол. сб., № 15, 1978, с. 27-33.
19. Василюк Н.П., Жижина М.С. Новые данные о нижнекаменноугольных ругозах Донецкого бассейна (семейства Palaeosmiliidae и Lithostrotionidae). - Палеонтол. сб., № 16, 1979, с. 35-41.
20. Василюк Н.П., Козырева Т.А. Новый род кораллов Copia из нижнего карбона Воронежской антеклизы. - Палеонтол. сб., № 11, вып. 1, 1974, с. 31-34.
21. Василюк Н.П. и др. Подкласс Tabulata. - В кн.: Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. М.: Госгеолтехиздат, 1960, с. 201-202, 207-208, 210-211.
22. Гинда В.Л. и Стасив В.П. Новые находки кораллов в нижнем карбоне Львовско-Волынского угольного бассейна. - Палеонтол. сб., № 7, в. 1, 1970.
23. Дампель Н.Х. О новом роде Coelenterata из каменноугольных отложений Донецкого каменноугольного бассейна. - Докл. АН СССР, 1940, 26 (3), с. 317-319.
24. Добролюбова Т.А. Нижнекаменноугольные колониальные четырехлучевые кораллы Русской платформы. - Тр. ПИН, 1958, 70, с. 1-226.
25. Жижина М.С. Колониальные кораллы нижнего карбона Донецкого бассейна и их стратиграфическое значение. - Дис. ... канд.геол. мин. наук. - Ленинград, 1948. - 157 с.

26. Жижина М.С. Eolithostrotionella gen. nov. - В кн.: Мат. по палеонтологии. Новые семейства и роды. М.: Госгеолтехиздат, 1956, с. 36-41.
27. Козырева Т.А. Этапы и фазы развития каменноугольных кораллов южного склона Воронежской антеклизы. - Тез. докладов ХУШ сессии ВПО, 1972, с. 40-42.
28. Козырева Т.А. Новый род Opiphyllum (Rugosa) из башкирского яруса Воронежской антеклизы. - Палеонтол. журн., 1973, № 3, с. 129-132.
29. Козырева Т.А. Новый род кораллов Tatjanophyllum (Rugosa) из нижнекаменноугольных отложений Воронежской антеклизы. - Бюлл. МОИП, отд. геол., 1974, 49 (3), с. 93-96.
30. Козырева Т.А. Новые кораллы рода Petalaxis (Rugosa) из башкирского яруса Воронежской антеклизы. - Палеонтол. журн., 1974, № 3, с. 23-31.
31. Козырева Т.А. Этапы развития каменноугольных кораллов южного склона Воронежской антеклизы. - Палеонтол. сб., вып. 2, № 10, 1974, с. 40-43.
32. Козырева Т.А. О колониальных ругозах башкирского яруса Воронежской антеклизы. - Бюлл. МОИП, отд. геологии, 1974, 49 (2), с. 145-146.
33. Козырева Т.А. О каменноугольных колониальных ругозах южного склона Воронежской антеклизы. - В кн.: Древние Cnidaria, т. II, Новосибирск: Наука, 1975, с. 167-170.
34. Козырева Т.А. Первая находка Pseudodorlodotia (Rugosa) из башкирского яруса среднего карбона. - Бюлл. МОИП, отд. геол., 1976, II (I), с. 124-126.
35. Козырева Т.А. Новый каменноугольный род Protodurhamina (Rugosa) и его роль в филогении дураминид. - Палеонтол. журн., 1978, № I, с. 20-25.
36. Козырева Т.А. Новые виды среднекаменноугольных кораллов и филогения рода Lonsdaleia (Rugosa) - Бюлл. МОИП, отд. геол., 1978, 53 (4), с. 73-81.
37. Лисицын К.И. Подразделения нижнего карбона и их коралловобрахиоподовая фауна. - Изв. Донского политехн. ин-та, 1925, 9, с. 54-58.
38. Лисицын К.И. Подразделения нижнего карбона и их коралловобрахиоподовая фауна. - Изв. Донского политехн. ин-та, 1929, 13, с. 5-117.
39. Полякова В.Е. О находке представителей рода Palaeacis (Tabulata) в нижнекаменноугольных отложениях Донецкого бассейна. - В кн.: Проблемы палеонтологии и стратиграфии докембрия и палеозоя Украины.Киев, Ин-т геологических наук, 1982, с. 21.
40. Полякова В.Е. Строматопораты из верхнесерпуховских отложений Донецкого бассейна. - В кн.: Проблемы палеонтологии и стратиграфии докембрия и палеозоя Украины. Киев, Ин-т геологических наук, 1982, с. 24-25.
41. Полякова В.Е. Новый вид табулят из нижнего карбона Донецкого бассейна. - Палеонт. журн., 1983, № 4, с. 86-88.
42. Полєтаєв В.І. Про деякі кам"яновугільні Paraconularia Великого Донбасу. - В кн.: Викопні фауна і флора України, Київ: Вища школа, 1974, с. 68-75.
43. Соколов Б.С. Хететиды карбона северо-восточной Украины и сопредельных областей. - Тр. ВНИГРИ, 1950, вып. 27, с. 3-144.
44. Соколов Б.С. Табуляты палеозоя Европейской части СССР. Введение. - Тр. ВНИГРИ, 1955, вып. 85, с. 3-527.
45. Фомичев В.Д. Кораллы Rugosa среднего и верхнего карбона Донецкого бассейна. - Докл. АН СССР, 1938, 20 (2-3), с.219-221.
46. Фомичев В.Д. Кораллы Rugosa и стратиграфия средне-, верхнекаменноугольных и пермских отложений Донецкого бассейна. - М.: Госгеолтехиздат, 1953. - 622 с.
47. Фомичев В.Д. Характерные комплексы средне- и позднекаменноугольных ругоз северной окраины Тетиса. - Тр. 10-го симп. по иск. кораллам, М.: Наука, 1965, с. 51-67.
48. Яковлев Н.Н. Фауна верхней части палеозойских отложений в Донецком бассейне. 2. Кораллы. - Тр. геол. Ком., 1903, вып. 12, с. 1-8.
49. Яковлев Н.Н. Новые рода кораллов Tabulata из нижней перми Урала и Донецкого бассейна. - Докл. АН СССР, 1939, 24 (6), с. 623-625.
50. Яковлев Н.Н. О последних представителях рода Amplexus в русской перми и о распространении нижнепермских кораллов в Донбассе. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия. М.: Госгеолиздат, 1953, с. 38-40.
51. Яковлев Н.Н. Интересные случаи почкования одиночных каменноугольных кораллов Rugosa из Донбасса. - Палеонтол. журн., 1965, № I, с.147-148.

УДК [564.1:735] (47+57)

М.Т.Сергеева

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ МОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В КАМЕННОУГОЛЬНЫХ БАССЕЙНАХ СССР

Двустворчатые моллюски были широко распространены как в морских, так и в неморских каменноугольных бассейнах. Начало изучения их из каменноугольных отложений нашей страны относится к концу первой половины XIX века [16]. Несмотря на столь длительный срок изучения, двустворчатые моллюски карбона еще недостаточно изучены. Узкая фациальная приуроченность, нечеткость диагностических признаков и недостаточная сохранность каменноугольных двустворчатых моллюсков часто не позволяют проследить эволюционное развитие отдельных таксонов или их групп. В морских и неморских бассейнах процесс эволюционного развития каменноугольных двустворок происходил с различной скоростью. Из-за ограниченности бассейнов, создавшихся в них определенных экологических условий обитания и способности приспособления к этим условиям наиболее эволюционирующей группой были неморские двустворки. Последние пригодны для зонального подразделения вмещающих их каменноугольных отложений. Морские же двустворки легко могут быть использованы для подъярусного расчленения отложений карбона, а поэтому история развития морских и неморских каменноугольных двустворок должна рассматриваться отдельно*.

Морские двустворчатые моллюски достаточно широко распространены в переходных слоях от девона к карбону в Донецком бассейне, Центральном Казахстане [5] и на Рудном Алтае [5, 6]. Богатая и разнообразная фауна (свыше 70 видов и подвидов) в указанных регионах представлена различными экологическими группировками.

В Донбассе из отложений подзоны $C_1^t a_2$ изучены 26 видов двустворок: Clinopistha parvula Koninck (сем. Ctenodontidae), Parallelodon modestus (Winchell non Koninck), P. argutus (Phillips) (Parallelodontidae), Modiolus fusiformis Koninck (Mytilidae), Pteronites angustatus McCoy (Pinnidae), Leptodesma (Leptodesma) aviculoides var. depressa B.Nalivkin, L.(L.) koscharensis B.Nalivkin, L.(Leiopteria) divisa (McCoy), L.(L.) emaciata Koninck, L. (L.) hirundo Koninck, L.(L.) stylensis Sergeeva (Pterineidae), Dunbarella radiata (Phillips) (Pterinopectinidae), Aviculopecten concentricostriatus (McCoy), Annuliconcha deornata (Phillips), (Aviculopectininae), Streblochondria planoclathrata (McCoy), Streblopteria laevigata (McCoy) (Streblochondrinae, Aviculopectinidae), Palaeolima simplex (Phillips) (Limidae), *Schizodus sp.* A (*Myophoridae*), *Paracyclas cf. antiquus* (*Goldfuss*), *P. cf. rotunda* Hall (Mactromyidae), Cypricardella cribrostomata Armstrong, C. parallela (Phillips), (Crassatellidae), Cypricardinita subcuneata Weller (Cardinidae), Sanguinolites angulatus Koninck, S. parvulus Koninck, Solenomorpha sp. (Grammysiidae).

Анализ данного комплекса двустворок показывает, что на указанном рубеже, в переходных от девона к карбону осадках отмечаются значительные изменения в составе этой экологической группировки двустворок. Совершенно исчезают широко распространенные в верхах девона представители родов Buchiola (сем. Praecardiidae, подсем. *Praecardiinae*), *Opistocoelus* (сем. *Praecardiidae*, подсем. *Cardiolinae*), *Actinodesma* (Actinodesma), Ptychopteria (сем. Pterineidae), Kochia (сем. ?Kochidae) и др. Присутствующие здесь представители девонского рода Paracyclas (сем. Mactromyidae) и девонские виды Leptodesma (Leptodesma) aviculoides var. depressa B.Nalivkin и L.(L.) koscharensis B.Nalivkin (сем. Pterineidae) редки и малочисленны. Clinopistha parvula Koninck, Parallelodon modestus (Winchell non Koninck), Cypricardinia subcuneata Weller, Sanguinolites parvulus Koninck являются характерными для нижнетурнейских отложений. Появившиеся на данном рубеже указанные выше каменноугольные роды и виды встречены в больших количествах, иногда скоплениями (Mytilidae p. Modiolus), Pinnidae (p. Pteronites), Pterineidae (подрод Leoipteria) и др.; многие из них продолжали существовать на протяжении турнейского и даже визейского веков. В связи с большим разнообразием систематического состава раннетурнейского комплекса двустворок Донбасса и отсутствием признаков преемственности у отдельных таксонов, проследить эволюционное развитие последних на изученном материале не удалось.

Раннетурнейский комплекс двустворчатых моллюсков Центрального Казахстана (посидониевые и кассинские слои по Садыкову [3] представлены видами Polidevcia levistriata (Meek et Worthen), Posidonia (Karadjalia) venusta Munster, P. (K.) venustiformis Sadykov, P. (K.) venustiformis var. globosa Sadykov, P. (K.) mariannae Tschernyschev, P.(*Posidonia*) *protobecheri* Sadykov, P. (P.) *protobecheri* var. djalmensis Sadykov, P.(P.) protobecheri var. nuraensis Sadykov, P.(P.) striata Sadykov,

---

* В статье рассматриваются только морские двустворчатые моллюски.

Aviculopecten lyelli Dawson, Modiomorpha aff. sublta (Conrad), Cypricardinia bistriata (Portlock), C. bistriata var. ovaloides Sadykov. Этот комплекс содержит в основном псевдопланктонные виды (р. Posidonia), которые, как правило, встречаются скоплениями совместно с гониатитами. А.М.Садыкову /3/ удалось проследить эволюционное развитие р. Posidonia. Им установлено, что среди представителей р. Posidonia различаются две группы видов, выделенных им в два подрода Karadjalia и Posidonia. Представители подрода Karadjalia стояли на более низкой ступени специализации и существовали от силура до среднеюрской эпохи. Раковина караджалий изменялась в процессе эволюции от равносторонней (в силуре) через скошенную в различной степени (в девоне и начале карбона) до снова равносторонней (в визе). Наибольшая скошенность их наблюдалась на границе девона и карбона. Соответственно скошенности автор отмечает и изменения степени удлиненности раковины (от высокой, через удлиненную к высокой) и укорачивание замочного края, не имевшего возвратного развития. Представители подрода Posidonia отличились более высокой специализацией, появившись в начале карбона, дали пышный расцвет, образовав в карбоне около десятка самостоятельных видов и исчезли в конце карбона, образуя слепую ветвь. Подрод Posidonia уже в раннетурнейское время получил массовое развитие. Первые представители подрода Posidonia (P. protobecheri) имели высокую умеренно скошенную раковину и сравнительно длинный замочный край. Визейские представители подрода (P. becheri) отличались удлиненной, сильно скошенной раковиной и укороченным замочным краем. Последние (P. becheri) в своем онтогенетическом развитии проходили стадию P. protobecheri, что указывает на более низкий уровень развития P. protobecheri.

Отложения кассинского горизонта нижнего турне, содержащие указанный комплекс двустворок, выделены Садыковым /3/ в зону Posidonia venustiformis с видом-индексом Posidonia (Karadjalia) venustiformis Sadykov.

Раннетурнейский комплекс тарханской свиты Рудного Алтая составляют виды Parallelodon chemungensis (Meek et Worthen), Leptodesma (Leptodesma) undulata (Meek et Worthen), L. (L.) ulba B.Nalivkin et Muromzeva, L. (L.) magnoplicata B.Nalivkin et Muromzeva, Schelonia sibrica B.Nalivkin et Muromzeva, Posidonia (Karadjalia) venustiformis Sadykov, Pterinopecten strictus Hall, Pt. nechoroschevi Muromzeva, Pterinopectinella plana Muromzeva et Turbanov, Pt. granosa (Sowerby), Aviculopecten pungens Muromzeva et Turbanov, Av. pecularis Muromzeva et Turbanov, Av. (?) speciosus Muromzeva et Turbanov, Av. parvus Muromzeva et Turbanov, Acanthopecten latiplicatus Muromzeva et Turbanov, Ac. tarchanensis Muromzeva et Turbanov, Crenipecten altaica Muromzeva et Turbanov, Cr. flabelliformis Muromzeva, Steblopteria pullus Koninck, Pernopecten concentricum Hind(?), Palaeolima tuberculata Muromzeva, Modiolus macadamii Portlock, Edmondia transversa Hind, Edm. quadrata Muromzeva, Allorisma acuticostata Muromzeva, Wilkingia (?) rimmae Muromzeva, Sanguinolites clavatus (Etheridge), S. costatoregularis Muromzeva. По обитанию в определенных экологических условиях этот комплекс очень близок к раннетурнейскому комплексу Донецкого бассейна. Присутствие Posidonia (Karadjalia) venustiformis Sadykov сближает его также с раннетурнейским комплексом Центрального Казахстана. Характерным для него является наличие большого числа эндемических видов, в основном пектинид, существовавших только в раннетурнейское время. Из ранее известных видов только три вида и род Schelonia, представленный новым (эндемическим) видом, переходят в отложения нижнего турнея из верхнедевонских отложений (Parallelodon chemungensis (Meek et Worthen), Pterinopecten strictus Hall и Modiolus macadamii (Portlock) четыре вида встречены только в нижнетурнейских отложениях (Leptodesma (Leptodesma) undulata (Meek et Worthen), Posidonia (Karadjalia) venustiformis Sadykov, Steblopteria pullus Koninck, Modiolus latus Portlock) и четыре вида переходят в вышележащие отложения турне и визе, а иногда и выше, вплоть до среднего карбона (Pterinopectinella granosa (Sowerby), Pernopecten concentricum (Hind), Edmondia transversa Hind и Sanguinolites clavatus (Etheridge).

Позднетурнейский комплекс двустворчатых моллюсков Донецкого бассейна в пределах зон $C_1^t c$ и $C_1^t d$ представлен 9 видами – Parallelodon subcarinatus (McCoy), P. amoenus Koninck, P. haimeanus Koninck, Streblochondria speciosa Sergeeva, Modiolus fusiformis (Koninck), Lithophaga carbonaria (Hind), Schizodus impressus (Koninck), Cypricardella parallela (Phillips), Allorisma arcuata (Phillips). Этот комплекс характеризуется отсутствием элементов девонской фауны, доживанием отдельных раннетурнейских видов Modiolus fusiformis (Koninck) и Cypricardella parallela (Phillips), развитием двух узких по стратиграфическому распространению видов (Parallelodon amoenus Koninck и Streblochondria speciosa Sergeeva) и пяти видов, появляющихся в верхнетурнейских отложениях и продолжающих существовать в визейском веке. В отличие от раннетурнейского, для данного комплекса характерно появление представителей семейства Allorismidae, а также родов Lithophaga и Allorisma. Самостоятельность позднетурнейского комплекса двустворок, одинакового с раннетурнейским по фациальному облику, свидетельствует о том, что этот комплекс отражает собою следующий этап в развитии каменноугольных двустворок Донбасса.

В Центральном Казахстане в посидониевых фациях позднетурнейский комплекс двустворок (кассинские и теректинские слои) составляют виды Polidevcia levistriata (Meek et Worthen), Posidonia (Karadjalia) venustiformis Sadykov, P. (K.) marianae Tschernyschev, P. (K.) mariannae var. hemicyclia Sadykov, P. (Posidonia) protobecheri Sadykov, P.(P.)? kavuni Sadykov, Conocardium cf. alatum Koninck, Aviculopecten lyellii Dawson, Cypricardella bistriata (Portlock). Этот комплекс двустворок характерен для выделенной А.М.Садыковым [3] зоны Posidonia mariannae с видом-индексом Posidonia (Karadjalia) mariannae Tschernyschev.

В отложениях верхнего турне (русаковский горизонт) западной части Центрального Казахстана, в фациях, аналогичных донецким В.А.Муромцева [2] констатирует комплекс двустворок, состоящий из видов Anthraconeilo litwinovitschae Muromzeva, Polidevcia attenuata (Fleming), Parallelodon reticulatus (McCoy), Lithophaga patula (McCoy), Posidonia (Posidonia) protobecheri Sadykov*; Pterinopecten tesselatus (Phillips), Pt. concellatus Muromzeva, Schizodus axiniformis (Phillips), Cypricardella bistriata (Portlock), Edmondia lowickensis Hind, Grammysioidea welleroides Tschernyschev.

Этот комплекс двустворок, как и донецкий, характеризует собой позднетурнейский этап развития фауны двустворчатых моллюсков. Для него характерно появление представителей рода Grammysioidea, развитие представителей родов Anthraconeilo и Polidevcia, остатки которых в Донбассе встречались единично и в очень плохой сохранности (неопределимы до вида). Два вида (Anthraconeilo litwinovitschae Muromzeva и Parallelodon reticulatus (McCoy)) появились в нижнетурнейское время, остальные виды, появившиеся в верхнем турне, продолжали существовать в визейском веке. Для этого этапа характерно наличие вида-индекса позднетурнейской зоны Posidonia mariannae – Posidonia (Karadjalia) marriannae Tschernyschev.

Ранневизейский этап развития двустворчатых моллюсков в карбоне СССР слабо выражен. В карбонатных фациях Донбасса в отложениях нижнего визе (зон $C_1^v a$ – $C_1^v d$ / подзона $C_1^v d_1$ /) встречены виды Streblochondria planoclathrata (McCoy), Pernopecten sowerbyi (McCoy), Edmondia lyellii Hind, Allorisma cf. variabilis (McCoy), All. pentonensis (Hind), Solenomorpha minor (McCoy), Conocardium cf. tenue Koninck. Здесь встречены редкие обломки неопределимых Poledevcia из группы attanuata. Данный комплекс содержит два вида, переходящих из турнейских отложений Streblochondria planoclathrata (McCoy) и Solenomorpha minor (McCoy), остальные виды появляются в раннем визе и продолжают существовать в среднем и позднем визе.

В гониатитово-посидониевых фациях Центрального Казахстана [1–3] в отложениях нижнего визе (ашилинская свита или ишимский горизонт) встречена лишь Poli-

---

* В.А.Муромцевой определен как Posidonia becheri Bronn.

devcia levistriata (Meek et Worthen), появившаяся в турне и имеющая широкое распространение в визейских отложениях.

Немногочисленный состав двустворок ранневизейского комплекса, для которого характерно появление визейских и доживания немногих турнейских видов, отражает собой самостоятельность этого комплекса и представляет определенный этап в развитии этой фауны.

Средневизейский этап в развитии фауны двустворчатых моллюсков наиболее ярко выражен в Донбассе. Особенно богатый комплекс двустворок встречен в так называемых кремнистых мергелях зоны $C_1^v e$: Parallelodon tenuis Koninck, P. cf. elongatus Hind (non Yanischewsky), P. walciodorensis Koninck, P. cf. obtusus (Phillips), P. sp. A, Pteronites lata McCoy, Posidoniella venusta (Sowerby), Pterinopecten tesselatus (Phillips), Aviculopecten concentricostriatus (McCoy), Av. cf. intermedius McCoy, Av. subconoideus Etheridge, Av.(?) cf. inequalis Hind, Annuliconcha sedgwicki (McCoy), Ann. deornatus (Phillips), Streblochondria planoclathrata (McCoy), Euchondria clathrata (McCoy), Euch. businovensis Sergeeva, Pernopecten concentricum (Hind), P. sowerbyi (McCoy), Limatulina heberti Koninck L. desquamata (McCoy), Cypricardella bistriata (Portlock), Edmondia rudis (McCoy). Этот этап в развитии двустворок характеризуется доживанием 8 видов, появившихся в турне и раннем визе, возникновением 13 видов, характерных только для среднего визе, а также появлением еще 2 видов, продолжавших существовать в серпуховском веке включительно.

В Подмосковном бассейне в близких донецким карбонатных фациях тульского горизонта встречены Pernopecten heckeri Astafieva-Urbajtis, P. ohioensis Newell, P. witryi Koninck, Edmondia praelata (?) Koninck. Все перечисленные виды появляются в визе, некоторые из них продолжают существовать и в серпуховском веке, а P. ohioensis в низах Pennsilvanian.

В Центральном Казахстане в гониатитово-посидониевых фациях в пределах среднего и верхнего визе (яговкинский и дальненский горизонты) А.М.Садыковым [3] выделена зона Posidonia (Posidonia) becheri Bronn с соответствующим комплексом двустворок, состоящим из видов Posidonia (Karadjalia) ovata Sadykov, P. (Posidonia) becheri Bronn, P. (P.) orbicularis Sadykov, P. (P.) striata var. longa Sadykov, Posidoniella sp. А.М.Садыков указывает [3], что вид-индекс данной зоны Posidonia (Posidonia) becheri Bronn, а также P. (P.) orbicularis распространены и в вышележащих отложениях серпуховского яруса (в нижнебелеутинском горизонте).

В качестве эталонного разреза для характеристики развития морских двустворчатых моллюсков принят разрез верхнего визе-гжельского яруса Донбасса.

Хорошо выражен раннекаменноугольный поздневизейско-серпуховский этап в развитии фауны двустворчатых моллюсков (окский надгоризонт - серпуховский ярус) [7, 9]. Этот этап характеризуется прежде всего широким развитием в основных каменноугольных бассейнах СССР и Западной Европы представителей отряда нукулид: Anthraconeilo группы undulata (Anthraconeilo undulata (Phillips), Anthr. inflata Sergeeva, Anthr. olegieformis Schulga, Anthr. laevirostris (Portlock), Anthr. donetziana Sergeeva и др.; Nuculavus группы luciniformis (Nuculavus luciniformis (Phillips), N. lvovkensis Schulga, N. scotica (Hind) и др.; Polidevcia группы attenuata (Polidevcia attenuata (Fleming), P. attenuatiformis Sergeeva, P. karagandensis Tschernyschev, P. mariannae (Smirnova), P. sharmani (R.Etheridge, jun.), P. rostrata Sergeeva, P. longa Sergeeva и др. Широкое распространение получили здесь Pinna flabelliformis (Martin), разнообразные пектиниды, посидонии, эдмондии, граммизиды, соленоморфы и другие. Однако наличие отдельных видов, ограниченно распространенных в различных частях разреза, позволяет выделить комплексы фауны, характеризующие верхневизейские, нижнесерпуховские и верхнесерпуховские отложения. Для верхневизейских отложений (окский надгоризонт - алексинский, михайловский и веневский горизонты, подзоны $C_1^v e_2 - C_1^v g_1$) такими видами служат Parallelodon geinitzi Koninck, P. lacordaireanus Koninck, Leptodesma (Leiopteria) parva Yanischewsky, Pterinopectinella granosa (Sowerby), Pt. cf. bosquetianus Koninck, Aviculopecten nobilis Koninck, Av. carroli Hind, Av. macrotis (McCoy), Yaneia mosquensis Tschernyschev, Edmondia lyellii var. mosquensis Astafieva-Urbajtis, Sedgwickia ovata Hind, Allorisma braevis (Tschernyschev), Wilkingia regulariformis Astafieva-Urbajtis, Sanguinolites plicatus (Portlock), S. angustatus (Philips), S. sinuatus Yanischewsky, Conocardium trigonale (Phillips), C. subrostratum Koninck, C. aliforme Sowerby.

Нижнесерпуховские отложения отличаются присутствием Anthraconeilo petropavlovkiensis Sergeeva, *Anthr. ivanitschi* Schulga, *Posidonia (Posidonia) poritzkensis* Schulga, P. (P.) radiata (Hind), Schizodus giganteus Yanischewsky, Edmondia lidiae Tschernyschev, Edm. rovnensis Astafieva-Urbajtis, Allorisma dimetra (Tschernyschev), All. ansticei (Sowerby), Wilkingia arcuata (Tschernyschev), Grammysiopsis variabilis (McCoy), *Sanguinolites tricostatus* (Portlock), S. *striatogranulatus* Hind, Solenomorpha cf. siliquoides (Eichwald), S. ensiformis Yanischewsky и другими.

Особенно богат и разнообразен позднесерпуховский комплекс двустворок. В дополнение к раннесерпуховским видам здесь появляются характерные исключительно для верхнего серпухова *Nuculopsis gibbosus* (Fleming), *Nuculavus mutabiliformis* Sergeeva, N. posidonomyiformis Sergeeva, N. scotica Hind, Phestia petriformis Sergeeva, Polidevcia attenuatoides Tschernyschev, Parallelodon scalaris (McCoy), P. clathratus (McCoy), Pteronites peracutus Demanet, Leptodesma (Leiopteria) longirostris Hind, Selenimyalina laevis (Brown), S. minor (Brown), Posidonia (Posidonia) aff. wapanuckensis (Girty), P. (P.) elongata Hind, P. (P.) corrugata (R. Etheridge, jun.), P. (P.) lischnjanskiensis Schulga, Pterinopectinella spinosa Fedotov, Aviculopecten decussatus (McCoy), Av. losseni (Koenen), Av. dorlodoti Delepine, Av. cf. undosus Koninck, Limipecten meleagrinoides (McCoy), Streblochondria purvesi (Demanet), Str. condustinse (Demanet), Str. ellipticum (Phillips), Streblopteria cf. ornithocephala (Koninck), Str. cf. hemisphaerica (Phillips), Str. ovalis (Koninck), Str. concentricolineata (Hind), Modiolus whrightii (Hind), M. cf. radiatus Koninck, M. meeki Koninck, Cypricardella acuticarinata Armstrong, Schizodus deltoideus (Portlock), Sch. nuculoides (McCoy), Edmondia arcuata Demanet (non Phillips), Edm. jacksoni Demanet, Edm. scalaria McCoy, Sanguinolites angustatus Demanet (non Hind), S. vexillum Koninck.

В позднесерпуховское время исчезают почти все раннекаменноугольные виды и в отложения среднего карбона переходят лишь немногочисленные виды широкого стратиграфического распространения.

Следует отметить, что в раннем карбоне Северное полушарие занимал единый средиземный тропический бассейн (Тетис) и двустворчатые моллюски, населявшие его, были теплолюбивыми. На рубеже раннего и среднего карбона, в связи со значительными перемещениями полюсов, произошло перераспределение участков суши и моря [6]. На территории СССР в это время от Тетиса обособляется Бореальная область (Восточный Казахстан и Сибирь) с умеренным климатом на континентальных участках. Поэтому, наряду с некоторыми теплолюбивыми видами, приспособившимися к существованию в условиях умеренных температур бореальных бассейнов, здесь существуют виды, обитающие исключительно при пониженной температуре водоема по сравнению с Тетисом. К ним относятся представители родов Vacunella, Pyramus, Myonia, Astartila. Представители родов Vacunella и Pyramus появились в среднем карбоне и продолжали существовать до перми включительно, представители рода Myonia появились в московское время среднего карбона и существовали до ранней перми, представители рода Astartila появились в позднем карбоне и продолжали существовать вплоть до поздней перми.

Раннебашкирский этап развития двустворчатых моллюсков характеризуется почти полным отсутствием раннекаменноугольных видов, за исключением видов широкого стратиграфического распространения, а также появлением значительного числа среднекаменноугольных видов [4, 15]. Среди господствующей здесь фауны нукулид исчезают Anthraconeilo группы undulata, Nuculavus группы luciniformis, Polidevcia - крупные, группы attenuata. Им на смену появляются Anthraconeilo групп anthraconeloides и vita (Anthr. anthraconeloides Chao, Anthr. anthraconeloides var. sewastjankensis Sergeeva, Anthr. vita Tschernyschev и др.; Nuculavus группы scoticiformis (Nuculavus scoticiformis Tschernyschev, N. globosa Tschernyschev), Phestia групп fedotovi и inflatiformis (Phestia petri Tschernyschev, Ph. petri var. gigantea Sergeeva, Ph. fedotovi Tschernyschev, Ph. inflatiformis (Tschernyschev) и др. Кроме того, здесь появляются Clihopistha tanaica Tschernyschev, Parallelodon sangamonensis (Worthen), Aviculopinna carbonaria Demanet, Av. subspatulata (Worthen), Aviculopecten flabellum (Price), Av. winchelli Meek, Streblochondria hertzeri (Meek), Streblopteria fibrillosa (Salter), Euchondria levicula Newell, Palaeolima retifera (Schumard), Yaneia excisa (Koninck), Edmondia minuta Tschernyschev, Grammysiopsis (?) donaica Tschernyschev, Polinia isogrammaeformis Sergeeva, Solenomorpha solenoides (Geinitz) и др. Указанные весьма значительные изменения в составе ассоциаций двустворчатых моллюсков на рубеже серпухова и башкира отвечают достаточно высокому рангу - границе между нижним и средним отделами каменноугольной системы.

Позднебашкирский этап развития двустворчатых моллюсков характеризуется появлением Olegia krynkensis Tschernyschev, Anthraconeilo donaica Tschernyschev, Selenimyalina monroensis (Worthen), Posidoniella sulcata Hind, Aviculopinna sulcata Hind, Pterinopectinella cf. dumontiana (Koninck), Dunbarella papyracea (Sowerby), Pernopecten attenuatum (Herrick), Schizodus gepeevi Fedotov, Sch. magnus Worthen, Yaneia paucicostata Tschernyschev, Edmondia removskensis Tschernyschev, Grammysioidea nitida Tschernyschev, а также исчезновением типичных раннебашкирских видов Anthraconeilo anthraconeloides var. sewastjankensis Sergeeva, Nuculavus scoticiformis Tschernyschev, Phestia petri Tschernyschev, Ph. petri var. gigantea Sergeeva, Clinopistha tanaica Tschernyschev, Septimyalina flemingi (McCoy), Aviculopinna carbonaria Demanet, Pterinopectinella cf. spinuliferis (Meek et Worthen), Aviculopecten flabellum (Price), Av. cf. winchelli Meek, Streblopteria fibrillosa (Salter), Yaneia excisa (Koninck), Yan. pseudocostellata Tschernyschev, Edmondia laminatiformis Sergeeva, Edm. minuta Tschernyschev, Grammysiopsis (?) donaica Tschernyschev.

Для раннемосковского этапа характерно исчезновение большого числа башкирских видов как среди господствующих нукулид, так и среди других видов двустворчатых моллюсков. Среди исчезнувших следует отметить виды Olegija krynkensis Tschernyschev, Anthraconeilo anthraconeiloides (Chao), Anthr. vita Tschernyschev, Anthr. rotundata Tschernyschev, Nuculavus globosus Tschernyschev, N. donecianus Tschernyschev, Phestia fedotovi Tschernyschev, Ph. snjatkovi (Fedotov), Ph. inflatiformis (Tschernyschev), Parallelodon sangamonensis (Worthen), Selenimyalina monroensis (Worthen), Aviculopinna sulcata Hind, Av. illinoiensis (Worthen), Pterinopectinella cf. dumontianus (Koninck), Dunbarella papyracea (Sowerby), Aviculopecten basilicus Newell, Limipecten cf. concavus (McCoy), Streblochondria fibrillosa (Salter), Euchondria levicula Newell и др. Характерным является появление типичных московских видов *Olegija eugenii Tschernyschev, Anthraconeilo elegantula* Tschernyschev, Anthr. planula Tschernyschev, Nuculavus minuta Tschernyschev, Phestia kumpani (Fedotov), Ph. ninae Tschernyschev, Polidevcia donaica Tschernyschev (мелкие), Dunbarella subpapyracea (Verneuil), Aviculopecten verbeeki Fliegel, Permophorus occidentalis (Meek et Hayden), Yaneia laticostata Tschernyschev, Edmondia gibbosioides Tschernyschev, Grammysioidea anastasiae Tschernyschev и др. Здесь же продолжают существовать ряд видов, появившихся в башкирском веке. Среди них Anthraconeilo carbonaria Eichwald, Nuculopsis ventricosa (Hall), N. lisitschanekensis Tschernyschev, Clinopistha radiata (Hall), Septimyalina orthonota (Mather), Conocardium snjatkovi Fedotov, Euchondria levicula Newell, Pernopecten aviculatum (Swallow), Palaeolima krotovi Stuckenberg, Astartella lutugini Fedotov, Aviculopinna subspatulata Worthen, Posidonia sulcata Hind, Dunbarella latiauriculata Tschernyschev,Aviculopecten basilicus Newell,Streblochondria foerstii(Herrick),Pseudomonotis mutabilis Fedotov,Edmondia aspinwalensis Meek,Solenomorpha cf. solenoides (Geinitz) и др.

В отличие от предшествующего позднемосковский этап развития двустворок характеризуется появлением ряда позднемосковских видов Anthraconeilo longa Schulga, Polidevcia curka (Ivanov), Clinopistha elongata Tschernyschev, Dunbarella alta Tschernyschev, D.calva Tschernyschev, D. laticostata Tschernyschev, D. paucicostata Tschernyschev, Aviculopecten batesvillensis Weller, Pernopecten prosseri(Mark), Schizodus curtus Meek et Worthen, Sch. depressus var. obruptus Girty, Sch.perelegans Meek et Worthen, Edmondia antoninae Tschernyschev, Allorisma sirbena(Tschernyschev),Tellinomorpha donaica Tschernyschev, Solenomorpha solenoides var. alta Tschernyschev и др. Исчезают типичные раннемосковские виды и виды более широкого стратиграфического распространения Olegija eugenii Tschernyschev, Anthraconeilo elegantula Tschernyschev, Nuculavus minuta Tschernyschev, N. canditi Tschernyschev, N. mutabilis Tschernyschev, Phestia kumpani (Fedotov), Ph. ninae Tschernyschev,Myalina glossoidea Newell, Aviculopecten lutugini Fedotov, Av. verbeeki Fliegel,Acanthopecten cf.carboniferus (Stevens), Ac.stellaris (Phillips),Schizodus prolongatus Herrick, Yaneia plana Tschernyschev, Yan. curta Tschernyschev, Edmondia meekana (Herrick),Edm.ovata Meek et Worthen, Allorisma accipiens (Sowerby), Sedgwickia cf. scotica (Hind),S.donaica Tschernyschev и другие.

Позднекаменноугольный этап развития двустворчатых моллюсков характеризуется исчезновением в первую очередь большого числа нукулид, широко распространенных в отложениях от верхнего визе до верхнемосковских отложений включительно (в отложениях нижней части касимовского яруса встречены лишь Anthraconeilo olegi Tschernyschev и мелкие полиденкии Polidevcia meekana var. donaica Tschernyschev, P.stuckenbergi Tschernyschev, P. avilovskiensis Tschernyschev). В верхнекаменноугольных отложениях отсутствуют представители рода Grammysioidea и большинство среднекаменноугольных видов других каменноугольных родов. В верхнекаменноугольные отложения переходит лишь незначительная часть видов, появившихся в московском веке Anthraconeilo olegi Tschernyschev, Orthomyalina ampla Meek et Hayden, Aviculoppina peracuta (Schumard), Av. subspatulata Worthen, Aviculopecten occidentalis Schumard, Acanthopecten stellaris (Phillips),Ac.elegantulus Stuckenberg,Annuliconcha interlineata Meek et Worthen, Pseudomonotis kumpani Fedotov, Palaeolima retifera Schumard, P. retiferiformis Netschaev, Schizodus depressus var. abruptus Girty, Sch. meekanus Girty, Sch.wheeleri Swallow, Edmondia aspinwallensis Meek, Astartella vera Hall, Permophorus subcostatus (Meek et Worthen), Allorisma aff.granosus Schumard,Wilkingia subcuneata(Meek et Hayden). В касимовском веке появляются Polidevcia avilovskiensis Tschernyschev, Septomyalina perattenuata Meek et Hayden,Myalinella meeki Dunbar,Aviculopinna illinoiensis Worthen,Dunbarella obscura Tschernyschev,Schizodus yakowlewi Fedotov,Astartella adenticulata Yakowlew, Allorisma illinoensis Worthen, Sanguinolites cf.senelis Herrick. Кроме того, в отложениях гжельского яруса появляются Promytilus swallowi (McChesney), Posidonia girtyi Morningstar, Edmondia oblonga Tschernyschev,Allorisma alta Tschernyschev. Несмотря на появление в гжельских отложениях указанного ряда двустворок, отличающих гжельские отложения от касимовских и составляющих гжельский комплекс двустворок, последний вместе с касимовским комплексом представляет собой единый этап в развитии фауны морских двустворчатых моллюсков.

1. Александри-Садова Т.А. Пластинчатожаберные из каменноугольных отложений Карагандинского бассейна. - М. -Л.: Наука, 1965, 50 с.
2. Муромцева В.А. Двустворчатые моллюски карбона Казахстана и Сибири. - Тр. ВНИГРИ, вып. 336. - Л.: Недра, 1974, 126 с.

3. Садыков А.М. Среднепалеозойские двустворчатые моллюски Атасу. - Алма-Ата: изд-во АН КазССР, 1962, 114 с.
4. Сергєєва М.Т. Про фауну пелеципод з нижнього та нижньої частини середнього карбону Донецького басейну. - Геол. журн., 1958, 18, вип. 3, с. 56-70.
5. Сергеева М.Т. Двустворчатые моллюски верхневизейских, намюрских и башкирских отложений Большого Донбасса. - Киев: Наукова думка, 1969, 134 с.
6. Сергеева М.Т. Фаунистическая характеристика пограничных отложений нижнего и среднего карбона Донбасса по двустворчатым моллюскам. - В кн.: Стратиграфия и биогеография морей и суши каменноугольного периода на территории СССР. - Киев: Вища школа, 1975, с. 32-39.
7. Федотов Д.М. Каменноугольные пластинчатожаберные моллюски Донецкого бассейна. - Тр. Всес. геол.-развед. объединения НКТП СССР, 1932, вып. 103, 241 с.
8. Федотов Д.М. Пластинчатожаберные моллюски угленосных отложений Кузнецкого бассейна. - Тр. ЦНИГРИ, 1937, вып. 97, с. 5-99.
9. Чернишев Б.І. Деякі Nuculidae Донецького басейну. - Зб. праць з палеонтології та стратиграфії ІГН АН УРСР, 1947, 1, с. 3-14.
10. Чернишев Б.І. Представники родини Anthraconeilo Girty з верхньопалеозойських відкладів в СРСР. - Зб. праць з палеонтології та стратиграфії ІГН АН УРСР, 1947, 1, с.21-45.
11. Чернишев Б.І. Новий рід Taxodonta з кам"яновугільних відкладів Донецького басейну. - Зб. праць з палеонтології та стратиграфії ІГН АН УРСР, 1948, 1, вип. 2, с. 3-6.
12. Чернышев Б.И. Семейство Grammysiidae из верхнепалеозойских отложений СССР. - Тр. ИГН АН УССР, сер. Стратиграфия и палеонтология, 1950, вып. 1, 91 с.
13. Чернышев Б.И. Dunbarella Newell из Донецкого бассейна. - В кн.: Геолого-исследовательские работы. Материалы по стратиграфии и палеонтологии Донецкого бассейна. - М. - Харьков: Углетехиздат, 1950, с. 3-15.
14. Чернышев Б.И. Представители семейств Solenomyidae и Solenopsidae (pars) из верхнепалеозойских отложений СССР. - В кн.: Геолого-исследовательские работы. Материалы по стратиграфии и палеонтологии Донецкого бассейна. М. - Харьков: Углетехиздат, 1950, с. 19-48.
15. Чернышев Б.И. Семейство Ledidae из каменноугольных отложений СССР. - Тр. ИГН АН УССР, сер. стратиграфия и палеонтология, 1951, вып. 2, 40 с.
16. Verneuil E., Muchison R., Keyserling S. Geology de la Rusia d'Europe et das montagnes de l'Oural., vol.2, pt.3, Paleontology. - Paris: 1845, p. 294.

УДК 564.1:735(47+57)

М.Т.Сергеева

Институт геологических наук АН УССР, Киев

К ЭВОЛЮЦИИ НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В КАРБОНЕ СССР

Неморские двустворчатые моллюски, приуроченные к отложениям угленосных фаций, были характерными обитателями своеобразной экосистемы. Известно, что каменноугольные бассейны Западной Европы, включая Донецкий бассейн на востоке, составляли в карбоне единую Вестфальскую биогеографическую область, для которой характерен определенный состав флоры тропического климата и своеобразная ассоциация неморских двустворок,названная Б.И.Чернышевым [3]"фауна Carbonicola". Обширная площадь развития угленосных отложений позднего палеозоя Сибири и Восточного Казахстана объединена по типу флоры в Ангарскую (или Тунгусскую) биогеографическую область. Неморские двустворки, обитавшие здесь в позднем палеозое, названы Л.Л.Халфиным "фауна М" по наиболее распространенным местным родам Mrassiella и Microdontella.

Широкое и быстрое расселение в связи с наличием свободных ниш в новой экосистеме, сравнительно быстрая эволюция отдельных пластичных форм во времени, отчетливая этапность в развитии комплексов, связанная с эволюцией обстановок угленакопления послужили основанием к использованию этой группы фауны для зонального расчленения и корреляции отложений в Западной Европе [6,7], а позднее в Донецком бассейне [3, 4, 1] и Сибири и Восточном Казахстане [2].

В Донецком карбоне представители неморских двустворок эпизодически появляются, начиная с верхнего визе. Это представители семейства Myalinidae, относящиеся к родам Naiadites и Curvirimula. В связи с относительно редкими находками этой фауны в нижнем карбоне для биостратиграфических целей она не пригодна. Массовое появление неморских двустворок в Донбассе приурочено к кровле угля g_3. Данный временной рубеж характеризуется присутствием Carbonicola pseudorobusta Trueman.

C.aff. communis Davies et Trueman, C. cf. acuta (Sowerby). Это так называемая фауна "pseudorobusta " Западной Европы, появление которой отмечено приблизительно в середине зоны "communis" /5/. В настоящее время в Донбассе по неморским двустворчатым моллюскам в разрезе среднего и верхнего карбона прослежены слои с фауной и 8 зон; из них слои с фауной и 6 зон – в среднем карбоне и 2 – в верхнем /1/. Критериями для выделения этих региональных зон послужили распространение одного или двух видов-индексов, а также распространение в разрезе родов и отдельных генетически связанных групп видов неморских двустворчатых моллюсков.

I. Слои с Carbonicola pseudorobusta выделяются в интервале между кровлями углей g_3 и h_6^1 включительно. Для нее характерны Carbonicola pseudorobusta Trueman, C. aff. communis Davies et Trueman, C. tumida Tschernyschev, C. aff. bipennis (Brown), C. venusta Davies et Trueman, C. mutila Tschernyschev, Anthracosphaerium aff. fuscum (Davies et Trueman), Antr. bellum (Davies et Trueman), Anthr. yanischewskii (Tschernyschev), Anthraconaia curtata (Brown), Antr. smolaninovskiensis (Tschernyschev), Anthr. attenuata (Tschernyschev), Anthr. potoriba Pastiels, Naiadites excavatus Tschernyschev и др. Эта часть разреза хорошо сопоставляется со слоями pseudorobusta зоны upper communis Западной Европы.

2. Зона Anthracosia aquilinoides выделена в пределах кровли угля h_6^1 – кровли известняка I_I и характеризуется присутствием Carbonicola rhomboidalis Hind, C.(?) angulata Hind (non Ryckholt) var. gigantea Tschernyschev, Anthracosia aquilinoides (Tschernyschev), Anthr. sagitata (Tschernyschev), Anthr. elliptica (Tschernyschev non Wright), Anthr. cf. modiolaris (Sowerby), Naiadites ex gr. hindi Trueman et Weir и др. Кровля известняка I_I является верхней границей распространения представителей рода Carbonicola в Донбассе и по уровню соответствует в Западной Европе морским слоям "Katharina". Зона Anthracosia aquilinoides соответствует западноевропейской зоне lower modiolaris.

3. Зона Anthraconaia parallela соответствует интервалу между кровлей известняка I_I и кровлей угля i_3^1. Для нее характерно присутствие Anthracosia donbassica Sergeeva, sp.n., Anthr. kholodnensis Sergeeva, sp.n., Anthraconaia parallela (Tschernyschev), Anthr. aff. pulchra (Hind), Naiadites subtruncatus (Brown) и др. Эта зона сопоставляется с зоной upper modiolaris Западной Европы.

4. Зона Naiadites triangularis соответствует интервалу разреза между кровлями углей i_3^1 и k_2^1 и характеризуется видами Naiadites triangularis (Sowerby), Anthracosia similis (Tschernyschev non Brown), Anthr. lanceolata (Hind), Anthr. nitida Trueman et Weir, Anthracosphaerium ex gr. dawsoni (Brown), Anthraconaia aff. pulchra (Hind), Anthr. ex gr. adamsi (Salter), Naiadites productus (Brown), N. aff. subtruncatus (Brown) и др. Данная зона сопоставляется с западно-европейской зоной lower similis - pulchra. Уровень угля k_2^I соответствует уровню морского горизонта Aegir, отвечающего границе вестфала В и С. В Донбассе этот рубеж является верхней границей распространения представителей родов Anthracosia и Anthracosphaerium и соответствует границе башкирского и московского ярусов среднего карбона.

5. Зона Anthraconauta eophillipsi выделена в пределах кровли угля k_2^I – кровли известняка M_I и характеризуется широким развитием видов Anthraconaia pruvosti Tschernyschev, Anthr. aff. pulchra (Hind), Anthr. stobbsi (Dix et Tureman), Anthr. oblonga (Wright), Anthraconauta eophillipsi Schulga, Naiadites daviesi (Dix et Trueman), N. obliquus Dix et Trueman, N. aff. carbonarius Dawson, N. aff. subtruncatus (Brown). Эта зона сопоставляется с зоной upper similis pulchra Западной Европы.

6. Зона Anthraconauta phillipsi выделена в интервале между кровлями известняков M_I и M_{10}. Для нее характерно развитие видов – *Anthraconauta phillipsi* (Williamson). Anthr. calciferus (Hind non Pruvost), Anthraconaia weissiana (Geinitz), Naiadites obliquus Dix et Trueman. Данная зона полностью отвечает зоне phillipsi Западной Европы.

7. Зона Anthraconauta tenuis выделяется в интервале от кровли известняка M_{10} до кровли угля n_3. Эта часть разреза характеризуется широким развитием Anthraconauta tenuis (Davies et Trueman). В свою очередь зона Anthraconauta tenuis подразделяется на две подзоны: нижняя А - Anthraconauta tenuis - Anthraconaia longa, выделенная в пределах от известняка M_{10} до угля n_1 и характеризующаяся присутствием Anthraconauta tenuis (Davies et Trueman), Anthr. calciferus (Hind non Pruvost), Anthraconaia longa Schulga, Anthr. weissiana (Geinitz), Naiadites obliquus et Trueman и верхняя В - Anthraconauta tenuis, выделенная в интервале от кровли угля n_1 до кровли угля n_3, в пределах которой присутствует лишь Anthraconauta cf. tenuis (Davies et Trueman). Вся зона полностью отвечает зоне tenuis Западной Европы. В Донбассе этой зоной заканчивается разрез московского яруса (средний карбон).

8. Зона Anthraconaia yakowlewi выделена в пределах от кровли угля n_3 до кровли угля o_3. Для нее характерно развитие Anthraconaia из группы prolifera: Anthraconaia yakowlewi (Tschernyschew), Anthr. ovata (Tschernyschew), а также Anthraconaia saravana (Smidt), Anthraconauta wrighti (Dix et Trueman), Naiadites stefaniensis (Pruvost). Эта зона сопоставляется с зоной prolifera Западной Европы.

9. Зона Donetziella araucaritica выделяется в интервале от кровли угля o_3 до кровли известняка P_3 (выше в разрезе материал по неморским двустворкам отсутствует). Данная зона характеризуется развитием мелких Donetziella araucaritica (Schulga), D. convexa (Schulga) и других форм, представляющих собой предковые, переходные формы к пермским Palaeomutella. Эта зона может быть предположительно сопоставлена лишь по объему со стефаном С Западной Европы, так как в западноевропейских разрезах выше зоны prolifera неморские двустворки неизвестны.

В качестве эталонного разреза для зонального расчленения Ангарской биогеографической области (Сибирь и Восточный Казахстан) Бетехтиной О.А. выбран разрез Кузнецкого бассейна [1].

Неморские двустворки Ангарской биогеографической области появляются в отложениях евсеевской свиты острогской подсерии (басандайский комплекс). Здесь выделена наиболее древняя I зона Anthraconaia subquadrata - Proanthraconauta multa, соответствующая I флористическому горизонту. Характерной особенностью этой зоны является преобладание в составе комплекса родов Вестфальской биогеографической области (Curvirimula, Anthraconaia, Naiadites (?) над местными (Angea?)). Кроме того, здесь присутствуют многочисленные формы, отнесенные О.А.Бетехтиной [1] к новому роду Proanthraconauta. Этот комплекс характерен для отложений верхов серпуховского - низов башкирского ярусов.

II зона Curvirimula pseudobelgica составляет верхнюю часть каезовской свиты и характеризуется присутствием небольших раковин родов Curvirimula и Anthraconaia. По уровню эволюционного развития формы, составляющие данный комплекс, по-видимому, должны сопоставляться с комплексом фауны верхней части зоны lenisulcata Западной Европы. В самой верхней части разреза, вмещающего комплекс фауны II зоны, прослежены скопления Curvirimula trapeziforma (Dewar), характерного вида для зоны communis Западной Европы.

III зона Anthraconaia vulgaris, отвечающая нижней части мазуровской свиты и характеризуется достаточно богатым но сравнительно однообразным комплексом двустворок, названным О.А.Бетехтиной [2] камешковским. В составе данного комплекса преобладают разнообразные Anthraconaia (местные и европейские виды). В камешковской ассоциации встречены виды, отнесенные к роду Anthracosia ?. Присутствие Anthracosia cf. lanceolata Hind, Anthraconaia cf. hindi (Wright), Anthr. cf. ellipsoides Weir, а также близкое морфологическое сходство Anthraconaia vulgaris Betekhtina с вестфальским видом Anthr. curtata (Brown) позволяет сопоставить зону Anthraconaia vulgaris с верхней частью зоны modiolaris и нижней частью зоны similis-pulchra Западной Европы.

IУ зона Abakaniella prima соответствует верхней части мазуровской свиты. Фауна этой зоны характеризуется крупными размерами раковин, однообразием таксономического состава (виды местного рода Abakaniella), а также отсутствием элементов вестфальской фауны "Carbonicola". Следовательно, конец мазуровского времени можно считать уровнем, на котором начали нарушаться связи между Вестфальской и Ангарской биогеографическими областями.

Ассоциация двустворчатых моллюсков алыкаевской свиты, венчающей разрез карбона Кузбасса, состоит из представителей фауны "М", основных обитателей Ангарской биогеографической области (роды Amnigeniella, Mrasiella, Kinerkaella, Angarodon). В разрезе алыкаевской свиты выделяются три зоны:

Нижняя зона (зона Kinerkaella balakhonskiensis) выделяется в основании алыкаевской свиты и характеризуется массовым распространением рода Kinerkaella.

Средняя зона (Amnigeniella kumsassiana) отвечает средней части алыкаевской свиты и характеризуется появлением, наряду с разнообразными представителями "фауны М", некоторых миалинид (Orthomyalina?, Myalina), имеющих большое сходство с североамериканскими и, по-видимому, являются иммигрантами североамериканской фауны, а не реликтами фауны "Carbonicola". Это свидетельствует об изменении гидрохимического режима во время отложения осадков средней части алыкаевской свиты в сторону "осолонения".

Верхняя зона (Mrasiella rhomboidea) составляет верхнюю часть алыкаевской свиты и отличается массовым развитием разнообразных видов характерного для Ангарской биогеографической области рода Mrasiella и появлением нового рода Mrasiellina, отдельные представители которого переходят в пермские отложения.

В последнее время появилась возможность провести предварительное зональное деление по неморским двустворкам угленосной толщи Карагандинского бассейна. Толща карагандинской свиты Бетехтиной О.А. подразделяется на 6 зон [1].

I зона Curvirimula triangulus выделена в основании карагандинской свиты (уголь $к_I$). Для нее характерно присутствие Curvirimula triangulus Sergeev и C. belgica (Hind). По своему эволюционному уровню эти мелкие двустворки отвечают таковым из нижней половины зоны lenisulcata западной Европы (намюр А).

II зона Curvirimula(?) dgilendensis выделяется в интервале углей $к_2$-$к_3$. По уровню эволюционного развития присутствующих здесь видов рода Curvirimula эта зона может быть сопоставлена со средней частью зоны lenisulcata Западной Европы.

III зона выделена в интервале углей $к_4$-$к_9$ и характеризуется исчезновением в пределах углей $к_4$-$к_5$ горизонтов с морской фауной и развитием отдельных видов Carbonicola, разнообразных Anthraconaia и многочисленных Anthraconauta (?), представленных местными видами. Вероятнее всего эта зона отвечает зоне communis Западной Европы.

IУ зона (Anthraconauta smirnovae) приурочена к средней части карагандинской свиты, пласту $к_{I2}$. Для нее характерны послойные скопления и одиночные захоронения раковин, относящиеся к местным видам рода Anthraconauta(?) - Anthraconauta(?) smirnovae Miroschnitschenko, Anthr.(?) karagandensis Miroschnitchenko и др. Вероятнее всего [1] эта зона отвечает части западноевропейской зоны modiolaris.

У зона расположена выше угля $к_{I2}$. Здесь наряду с развитием Anthraconauta(?) smirnovae появляется Naiadites productus (Brown). Данная зона может быть сопоставлена с нижней частью зоны similis-pulchra Западной Европы.

УI зона составляет самую верхнюю часть разреза карагандинской свиты (уголь $к_{I3}$). Здесь установлена типичная Anthraconauta phillipsi (Williamson), поэтому эту зону можно сопоставить с зоной phillipsi Западной Европы.

Из приведенного следует, что разрез карбона Карагандинского бассейна достаточно сложный. По-видимому, здесь имеют место перерывы в осадконакоплении или размывы и выпадение из разреза некоторых зон или их частей, а возможно здесь были иные, чем в других каменноугольных бассейнах, экологические ниши.

1. Александри-Садова Т.А., Бетехтина О.А., Сергеева М.Т. Зональное расчленение и корреляция угленосного карбона Ангарской и Вестфальской биогеографических областей по неморским двустворкам. - В кн.: Новое о фауне и стратиграфии среднего и позднего палеозоя СССР. - Труды Ин-та геологии и геофизики Сибирского отделения АН СССР, вып. 345, М.: Наука, 1977, с. 71-83.
2. Бетехтина О.А. Верхнепалеозойские неморские пелециподы Сибири и Восточного Казахстана. - М.: Наука, 1966, 220 с.
3. Чернышев Б.И. Carbonicola, Anthracomya, Naiadites Донецкого бассейна. - Тр. геол.-развед. упр. ВСНХ СССР, 1931, вып. 72, 125 с.
4. Шульга П.Л. Прісноводні пелециподи кам"яновугільних відкладів західної частини Донецького басейну. - Київ: Вид-во АН УРСР, 1948, 59 с.
5. Calver M.A. Faunal Succession in the Coal Measures of Britain. - Proc. Meet. Subcommission Carbon. Strat., Sheffield, Sept., 1965. Sheffield University, 1967, p. 27-33.
6. Pruvost P. La faune continentale du Terrain houiller de la Belgique.- Mem. Mus. roy. Hist. nat. Belg.- Bruxelles: 1930, N 44, p. 105-283.
7. Trueman A.E., Weir J. Monograph of British Carboniferous Non-Marine Lamellibranchia, pt. I-IX. - Palaeontograph. Soc.- London: 1946-1954, p.I-XXXIV, I-271.

УДК (551.73.02:552.4): /561:581.33/:56.016/ (477.8 + 497.2)

Л.А.Сергеева

Институт геологических наук АН УССР, Киев

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ МЕТАМОРФИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ПАЛЕОЗОЯ ВОСТОЧНЫХ КАРПАТ И БАЛКАНИД ПО ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Многолетнее изучение видового и родового состава растительных и других микрофоссилий (споры, пыльца, акритархи, растительные ткани, хитинозоа, проблеметические остатки), установление их ассоциаций, корреляция палинологических комплексов на основании идентификации последних, тафономические наблюдения позволили автору выявить среди метаморфических образований Карпато-Балканской складчатой зоны породы нижнего, среднего и верхнего палеозоя.

Благодаря находкам микрофитофоссилий в Раховском массиве, нами установлены образования кембрия, девона в деловецком и берлебашском литологических комплексах; определен каменноугольный возраст толщ, слагающих кваснинскую и мунцелульскую свиты; отнесены к перми породы красноплесненской свиты. На северо-восточном склоне Украинских Восточных Карпат обнаружены обломки углей карбона среди меловых песчаников стрыйской серии. В Западных Балканидах по микрофлористическим остаткам отмечено распространение метаморфических образований палеозоя, которые в ряде структурно-фациальных зон этих горных массивов (в частности в Страндже) относились ранее к протерозою или мезозою /1-7, 31/.

Изучаемые породы, подвергнувшиеся действию метаморфизма различной степени и интенсивности, чрезвычайно неблагоприятны для палинологических исследований. Имея в виду это обстоятельство и учитывая результаты, полученные нами на основании применения комплексных технических и микроскопических методик, еще раз можно судить о той значительной роли, которую играет палеопалинологический анализ при стратиграфии и корреляции метаморфических толщ.

Докембрий. Наиболее древние органические остатки обнаружены нами в метаморфических образованиях Мармарошского массива, условно относимых к докембрию (нижнему палеозою), а также в глинисто-алевритовых отложениях Раховской зоны черного флиша. Так, в сланцах близ с. Квасы автор очерка встретил смешанный комплекс форм, напоминающих оболочки позднего докембрия (Trachysphaeridium laminaritum Tim., Bavlinella faveolata Schep., Protosphaeridium planum Tim., Stictosphaeridium implexum Tim., Leiosphaeridia sp., L. pelucida (Shep.), Kildinella sp., Symplassosphaeridium sp., Podoliella irregulare Tim., Asperatopsophosphaera bavlensis Shep., Stictosphaeridium sp., лентовидные водоросли Vendotaenia sp.), и мезозоя (Gleichenia stellata Bolch., Danaeopsis angustipinnata Brick., Monoptycha rotunda Naum., Phlebopteris exornatum Bolch., Protopinus latebrosa Bolch., Coniopteris sp., Matonia sp.). Такое совместное присутствие микрофитофоссилий докембрийского и мезозойского (преимущественно мелового) облика отмечено и в выходах алевропелитовых пород по ручью Квасному, в сланцах участков Красный Плес, Кобылецкая Поляна и др.

Встреченные нами во флише Раховской зоны редкие оболочки докембрийского возраста характеризуются большей частью недостаточной сохранностью, затрудняющей видовые, а подчас и родовые определения, и носят переотложенный характер.

Переотложенность органических остатков отмечалась и Б.В.Тимофеевым. В темно-серых аргиллитах, отобранных на левом берегу ручья Озерол [10], им был найден смешанный комплекс микрофоссилий, где вместе с верхневендскими формами находились меловые Hystrichosphaeridium Defl. Хвойные меловых отложений и еще более молодые элементы микрофлоры наблюдались этим исследователем вместе с вендскими оболочками и на других участках.

Характерная докембрийская микрофлора (представленная Margominuscula verrucosa Naum., Protosphaeridium sarediformae Tim., P. nervatum Tim., P. legumiformae Andr., P. minutissimus Tim., P. infriatus Andr., Protomycterosphaeridium marmoratum Tim., Trematosphaeridium sp. и др.) встречена в зеленосланцевых породах серии Ребра-Барнар Румынских Восточных Карпат [19-21].

Отмечены микрофоссилии докембрийского возраста и в Чешском массиве, где они представлены оболочками Leiosphaeridia sp. и остатками нитей водорослей [17].

В 1966 г. Б.В.Тимофеев обнаружил в песчаниках, залегающих под нижнекембрийскими образованиями в юго-восточной части Свентокшиских гор микрофоссилии Gloeocapsomorpha macrocysta Eis., Protosphaeridium densum Tim., P. tuberculiferum Tim., P. gibberosum Tim., Stictosphaeridium implexum Tim. и др. Акритархи, содержащиеся в этом комплексе растительных остатков, он сравнивает с позднекембрийскими оболочками из филлитовых сланцев Прикарпатья и Закарпатья [9].

Кембрий. *О возможном присутствии кембрийских образований в Украинских Восточных Карпатах на основании палинологических исследований зеленосланцевых терригенно-карбонатных пород фундамента массива – деловецкий комплекс (с.Деловое, правый берег р.Тиссы)* – упоминалось нами ранее [5].

Несмотря на достаточное количество обнаруженных микрофитофоссилий, принадлежащих родам Leiosphaeridia sp., Baltisphaeridium sp., Verihachium sp., Kildinella sp., их углефицированность и бактериальная разрушенность не позволили произвести видовые определения. К видам Baltisphaeridium varium Volk. и B. brevispinosum (Eis.) Eis. были отнесены лишь мятые округлые оболочки с неоднородной стенкой и выростами разнообразной формы. Акритархам сопутствовали нити и пленки органического вещества шагреневой, либо мелкозернистой структуры. Присутствие отложений кембрия на Раховском массиве отмечено в последнее время на участках Полонский, Белый Поток, Ясенив и др., где отмечены Baltisphaeridium, Nerkomorphitae и др.

Микрофлористические остатки кембрия установлены в хлоритальбитовых сланцах серии Тульгеш района Бэлан Восточных Карпат [20] и других областях этого горного сооружения, расположенного на территории Румынии. На основании находок микрофитофоссилий в метаморфизованных образованиях гор Ретезат Южных Карпат был установлен возраст отложений серии Дрэгшань. О.Висарион [36] определила здесь кембрийские Protosphaeridium sp., P. flexuosum Tim., Leiosphaeridia sp., Acanthodiacrodium sp., Trachyzonodiacrodium sp., Polyedrosphaeridium sp., P. bullatum Tim., Gloeocapsomorpha sp., Symplassosphaeridium sp.

Примечательны также находки во влаховских слоях гельницкой серии Западных Карпат комплекса форм микрофитофоссилий кембро-ордовикского возраста [32].

Обнаружены кембрийские микрофоссилии и в фаунистически охарактеризованных песчано-глинистых отложениях нижнего кембрия Свентокшиских гор [9]. Это многочисленные Kildinella sinica Tim., Stictosphaeridium implexus Tim., S. sinapticuliferum Tim., Turuchanica sp., Archaeohystrihosphaeridium acanthaceum Tim. Отмечен здесь фитопланктон среднего и верхнего кембрия в песчано-глинистых и кварцитовых сланцах Порцовых гор и горы Вишневка.

Кембрийские микрофитофоссилии обнаружены нами [31] и в Странджe, Болгария (участок Дядо Костов дол).

Ордовик. Палинологическими исследованиями отложения ордовика в Украинской части Восточных Карпат не доказаны.

В Южных Карпатах из слабо метаморфизованных образований Данубского автохтона выделен богатый комплекс акритарх, позволяющий уверенно относить вмещающие их отложения к нижнему, а возможно, и среднему ордовику [13]. Это микрофоссилии Protosphaeridium sp., P. tuberculiferum Tim., Protoleiosphaeridium leguminiformae Andr., Leiosphaeridia sp., Zonosphaeridium sp., Trachysphaeridium sp., Orygmatosphaeridium sp., Gloecapsomorpha sp., Nucellosphaeridium medianus Tim., Lophosphaeridium rarus Tim., Leiofusa sp., Leiorachnitum vittatum Andr.

Чрезвычайно интересна находка О.Чорной [15] в темных сланцах из кремнистых конкреций шарских слоев лланвирнского возраста Чешского массива трехлучевых спор Punctatisporites sp. и многочисленных тканей сосудистых растений. Следует отметить, что из подобных конкреций описано наземное растение [29]. По этому поводу Х.Бенкс [12] замечает, что не исключены случаи более древних, чем Cooksonia (силур Уэльса) находок наземных сосудистых растений. Все же не следует отодвигать время появления последних в ордовик или кембрий.

Образования ордовика выявлены в Центральной Богемии М.Ваврдовой [33-35]. На основании многочисленных и разнообразных микрофитофоссилий в его объеме этим исследователем установлены арениг и лланвирн. Это мелкие Acanthodiacrodium lineatum (Defl.) Defl., A. petrovii Tim., A. selectum Tim., A. tasselii Martin, Baltisphaeridium brevispinosum Eis., B. longispinosum var. klabavense Vavrd., Cymatiosphaera sp., представители родов Sphaeromorphitae, Acanthomorphitae, Polygonomorphitae (Verihachium), Netromorphitae, Diacromorphitae и др.

Систематическим палинологическим изучением древнего палеозоя Боргарии занимается Р.Калвачева [23, 27, 28]. Исследуя породы диабазово-филлитового комплекса Искырского ущелья, она обнаружила в них акритархи родов Baltisphaeridium, Micrahystridium, Leiosphaeridia, Acanthodiacrodium, Verihachium и др. Эти находки позволили установить ордовикский (лланвирнский) возраст кварцитовой свиты диабазово-филлитоидной серии.

Автором очерка акритархи ордовика были обнаружены в терригенных породах диабазово-филлитового комплекса, отобранных им также в Искырском ущелье во время геологической экскурсии по Болгарии в 1976 г. [31]. Они представлены мелкими оболочками родов Verihachium, Mirhystridium и др. Интересны здесь редкие оболочки спор наземных растений (группа Triletes), характерных для ордовика Прибалтики, некоторых других районов Восточно-Европейской платформы, Марокко, Алжира.

Силур. Микрофитофоссилии силура в метаморфических породах Украинских Восточных Карпат нами не встречались. Известны они из метаморфизированных, относившихся ранее к протерозою, породах восточной части Низких Татр, где Е.Пландерова [24] установила силурийские комплексы спор (Leiotriletes sp., Calamospora sp., Dictyotriletes paululus Tchibr., Azonomonoletes sigatiformis Tchibr., Retusotriletes sp., Punctatisporites sp., Apiculatisporites sp. и другие) и акритархи родов Cymatiosphaera sp., Verihachium sp., Hystricosphaeridium sp., Leiofusa sp., Protosphaeridium sp.

В черных графитовых сланцах бетлярских слоев гельницкой серии Спишско-Гемерских Рудных гор [16] найдены многочисленные растительные ткани сосудистых растений (возможно, папоротников и прогимноспермов) и акритархи, которые в комплексе позволили подтвердить силурийский возраст этих слоев.

В нижнепалеозойских отложениях Свентокшиских гор Б.В.Тимофеев [9] встретил микрофоссилии силура, принадлежащие к родам Leiosphaeridia, Trachysphaeridium, Favosophaeridium, Orygmatosphaeridium, Nucellosphaeridium, Baltisphaeridium, Hystrichosphaeridium.

Силурийская микрофлора также была установлена нами в аргиллитах Искырского ущелья (Болгария). Она представлена миоспорами высших растений и акритархами [31].

Девон. При палинологическом изучении метаморфизованных разностей терригенно-карбонатных пород, распространенных в пределах северо-западного окончания Мармарошского массива, были выявлены споры девона [3,5,6] (Leiotriletes minutissimus Naum., Trachytriletes minor Naum., Retusotriletes cf. devonicus Naum., R. subgibberosus Naum., R. punctatus Tchibr., Acanthotriletes cf. serratus Naum., Camarozonotriletes sp., Emphanisporites sp., Archaeozonotriletes sp., Azonomonoletes laevis Tschibr. и др.), многочисленные ткани растений. Отмечены отдельные акритархи родов Verihachium sp. и Baltisphaeridium sp. Хотя местонахождения этих микрофоссилий единичны, а некоторые споры порой имеют нечеткую скульптуру, их присутствие в терригенно-карбонатной толще пород деловецкого (берлебашского) комплекса позволяет судить о возможном присутствии среди метаморфитов Украинских Восточных Карпат и отложений девона - скорее врего, нижнего.

У с.Кобылецкая Поляна девонские формы отмечены в графитизированных сланцах как в виде самостоятельных групп, так и совместно со спорами каменноугольного возраста (Hymenozonotriletes sp., Trilobozonotriletes inciso-trilobus Naum., Tripartites trifoliolatis (Horst) Dyb. et Jach.). Последние, вероятно, вмыты, так как приурочены к трещинам, заполненным кальцитовым материалом. Встречены девонские микрофитофоссилии и в графитизированных сланцах участка Красное Плесо. На современном этапе исследований споры девона в метаморфитах нами не встречены.

Споры высших растений и акритархи нижнего, среднего и верхнего девона присутствуют в метаморфизованных отложениях Западных Карпат [17], восточной части Низких Татр [30], гор Пояна-Руска [26], в известковистых конкрециях Свентокшиских гор [18] и других территорий. Наш материал по Балканам [31] пополнился в настоящее время находками раннедевонских микрофитофоссилий из обнажений филлитов участка Катун и по рекам Младежка и Стренница.

Карбон. Обстоятельный обзор микрофлористического изучения метаморфизованных пород верхнего палеозоя Украинских Восточных Карпат приведен в нашей публикации 1980 г. Здесь изложен палеопалинологический материал, свидетельствующий о присутствии среди исследуемых отложений образований карбона - преимущественно, его верхнего отдела; упомянуто о каменноугольном возрасте углистых включений, встреченных в верхнемеловых песчаниках Скибовой зоны Карпат; проведен сравнительный анализ микроформ с таковыми из аналогичных образований польской части Карпат, южной части гор Бихор (район Арьяшени), Малых Карпат (окрестности Ламача), Восточной Чехии и Балканид [6].

Пермь. В Раховском районе, Чивчинах и бассейне р.Угольки на отложениях, содержащих микрофитофоссилии каменноугольного возраста, несогласно залегает толща пестроцветных пород, относившихся ранее к триасу [11] и др. В настоящее время в пределах Раховского массива эта толща выделяется в качестве самостоятельной краснолпесненской свиты [8], которая на основании находок нами спор и пыльцы [2, 4] отнесена к перми (оболочки Perisaccus pumicosus (Ibr.) Isch., Rhytisaccus subnotatus Naum., Pemphygaletes auritus Lub., Florinites sp., Trilobozonotriletes inciso-trilobus (Waltz) Naum., T. trivialis (Waltz) Isch., Hymenozonotriletes granulatus (Naum.) Isch. - Красный Плес, стратотипический разрез свиты).

Единичные пермские формы отмечены в графитизированных кварцитах участка Кобылецкая Поляна и др. районах массива (Vittatina striata Lub., Pemphygaletes auritus Lub.). Присутствуют они и в алевролитовых породах, обнажающихся по рр.Большой Угольке и Перкалаб. Необходимо отметить, что в терригенных образованиях междуречья Генaлдон-Фиагдон (Северная Осетия), проблематично относимых к карбону и залегающих под фаунистически охарактеризованными верхнепермскими известняками, автором в 1972 г. *были обнаружены микрофитофоссилии сходного состава*, представленные Floronites sp., F. schopfi Medv., F. cf. tener Medv., Cordaitina uralensis (Lub.) Samoil., Striatopodocarpites sp., Punctatisporites punctulatus Ibr., Convolutispora sp., Vittatina sp. [1].

Сравнительный анализ микрофитофоссилий, выделенных из перми Украинских Восточных Карпат, Северной Осетии и аналогичных образований г.Сливена Восточных Балканид, показал следующее.

Для проб, отобранных у г.Сливена, также как для Восточных Карпат и Северной Осетии, характерна одномешковая *пыльца* Florinites sp. (F. luberae Samoil., F. pumicosus Sch., Will. et Ben., F. ovalis Bhardw.), занимающая в палинологическом спектре господствующее положение. Отмечаются здесь пыльцевые оболочки кордаитовых (Cordaitina cf. spongiosa (Lub.) Samoil.) и виттатин (Vittatina striata Lub.), имеющие также распространение в пермских отложениях Северной Осетии.

Наряду с пыльцой в исследуемых породах Восточных Балканид развиты оболочки Sporonites sp., Inderites compacta (Lub.) Abram. et March., акритархи родов Verihachium sp., Leiosphaeridia sp., ? Tasmanites sp.

Пермский возраст пород г.Сливена, в свою очередь, подтверждают споры ископаемых грибов типа Sporonites (Potonie) Ibr., характерные для отложений цехштейна.

Оболочки турмы Saccites известны и в метаморфизированных отложениях перми Малых Карпат [14]. Комплекс пермских спороморф выделен в метаморфитах Чешского массива близ г.Чески-Брод. Он состоит преимущественно из пыльцы с участием рода Vittatina [25]. Пермская микрофлора, найденная в восточной части Низких Татр, характеризуется обилием форм родов Vittatina, Striatosaccites, Protohaploxypinus, Ginkgocycadophites, Punctatisporites, Apiculatisporites, Aulisporites и многих других. Смешанные комплексы, состоящие из верхнепермских и триасовых форм, выделены Е.Пландеровой [30] и из пелито-псаммитовых отложений мелафировой серии единицы Хог в северо-восточной части Низких Татр.

В заключение необходимо указать, что микропалеофитологические данные являются порой единственным критерием при стратиграфическом расчленении и корреляции метаморфических пород такого сложного в тектоническом отношении горного сооружения, каким является Карпато-Балканская складчатая область. Это подтверждает далеко не полный перечень находок микрофитофоссилий, сделанных в метаморфических *образованиях различных структурно-фациальных зон Карпато-Балканской складчатой* зоны палинологами Болгарии, Польши, Румынии, СССР и Чехословакии.

1. Ачеев Б.И., Жуков Ф.И., Газданов А.У. и др. Стратиформный тип оруднения в палеозойских породах Северной Осетии. - Изв. АН СССР, 1976, № 4, с. 122-124.

2. Жуков Ф.И., Сергеева Л.А., Пасечник Я.В. Некоторые характерные черты карпатского палеозоя на Раховском массиве. - Геол. журн., 1964, 24, вып.6, с. 31-37.

3. Сергеева Л.А. О возможном присутствии девонских отложений на Раховском массиве. - В кн.: Полезные ископаемые Украины. Киев: Наук. думка, 1966, с. 101-102.

4. Сергеева Л.А., Жуков Ф.И. К палинологической характеристике пестроцветов Раховского массива. - В кн.: Полезные ископаемые Украины. Киев: Наук. думка, 1966, с. 102-105.

5. Сергеева Л.А. Возможность расчленения метаморфизованных пород палеозоя ядра Восточных Карпат по палинологическим данным. - В кн.: Стратиграфия и палеонтология: Материалы X Конгресса КБГА. Братислава: Б.и., 1974, с. 199-205.

6. Сергеева Л.А. Девонские и каменноугольные микрофитофоссилии в метаморфизованных отложениях Карпато-Балканской складчатой зоны. - В кн.: Палеонтологические исследования на Украине: Материалы I годичной сессии Укр. палеонтол. о-ва. Киев: Наук. думка, 1980, с. 257-264.

7. Сергеева Л.А., Калвачева Р. Микропалеофитологические исследования метаморфических образований Карпато-Балканской складчатой зоны. - В кн.: Биостратиграфические аспекты в палинологии. Тюмень: Зап.Сиб.НИГНИ, 1981, с. 124.

8. Славин В.И., Жуков Ф.И. О пермских отложениях в советской части Восточных Карпат. - В кн.: Очерки по геологии Советских Карпат. М.: Изд-во МГУ, 1966, с. 36-44.

9. Тимофеев Б.В. Микропалеофитологические исследования древних свит. - Л.: Наука, 1966. - 240 с.

10. Тимофеев Б.В., Герман Т.Н., Михайлова Н.С. Микрофитофоссилии докембрия, кембрия, ордовика. - Л.: Наука, 1976. - 136 с.

11. Ткачук Л.Г., Гуржий Д.В. Раховский кристаллический массив (Карпаты). - Киев: Изд-во АН УССР, 1957. - 193 с.
12. Banks H. The oldest vascular land plants: a note of caution. - Rev. Paleobot. and Palynol., 1975, 20, 1-2, p. 13-25.
13. Boldor C., Visarion A. Asupra prezentei Ordovicianului in regiunea Fenec (Carpati Meridionali - Banatue de est). - Dari de seama ale Sedint., 1971, N 48, p. 5-20.
14. Čorna O., Ilavska Ž. Nalez permskych sporonorf v Malych Karpatach. - Geol. zb. SAV, 1962, 13, 2, p. 187-196.
15. Čorna O. Plant remains in the Ordovician of the Bohemian Massif. - Geol. zb. SAV, 1970, 21, 1, p. 113-186.
16. Čorna O. O nachodke organočeskich ostatkov v betljarskych slojach (Spišsko-gemerskije rudnyji gory, Slovakia, nižnyi palaeozoj). - Geol. zb. SAV, 1972, 23, 2, p. 379-386.
17. Čorna O. Kratkoje obobščenije palynologičeskich issladovanij nemych tolšč v Zapadnych Karpatach. - Geol. zb. SAV, 1974, 25, N 1, p. 177-182.
18. Gorka H. Акритархи из верхнефаменских известковых конкреций местности Лагув (Свентокшинские горы, Польша). - Acta paleontol., 1974, 19, N 2, p. 225-250.
19. Iliescu V., Codarcea M. Contributiuni la cunoasterea continutului mikrofloristic al complexelor de sisturi cristaline din Carpatii orientali. - Dari de seama ale sedint., 1965, 51/2, p. 63-81.
20. Iliescu V., Mureşan M. Sur la présence du Camcrien inférieur dans les Carpates Orientales-Série epimétamorphique de Tulgheş. - Dari de seama ale sedint., 1972, 58, p. 24-39.
21. Iliescu V., Muresn M. Sur la présence de quelques associations microfloristiques dans la formation paléozoique des brèches de Haghimaş- implications stratigraphiques et tectoniques concernant la zone cristallino-mésozoique des Carpates Orientalis. - Dari de seama ale sedint., 1972, 58 p.
22. Iliescu V. Resultate prelimikare in studiul palinoprotistologic al depozitelor presilurienne din Fundamental podisului Moldovenese. - Dari de seama ale sedint., 1974, 60, p.
23. Kalvacheva R. Correlation of the metamorphosed and nonmetamorphosed palaeozoic sediments in the Western Balkan (Bulgaria) based on acritarchs. - Proceed. of the XI Congr. of CBGA. Kiev: Naukova Dumka, 1977, p. 46-47.
24. Klinec A., Planderová E. Staropaleozoický vek hronského komplexu Veporid. - Geol. prace, 1975, s. 63, s. 95-103.
25. Konzalova M. Vysledky mikropaleontologickeho studia nekterych sedimentarnich utvaru Ceskeho masivu. - Geoindustria, 1970, N 2, s. 41-63.
26. Krąutner H.G., Mureşan M., Iliescu V., Minzatu S., Vijdea E., Tanascu A., Ioncica M., Andar A., Anastase S. Devonian - carboniferous inferior epimetamorphic din Poiana-Rusca. - Dari seama sedint., 1972 (1973), p. 5-63.
27. Кълвачева Р. Акритархи от Церецелската задруга (ордовик). - Сп. Бълг. геол. д-во, 1969, 30, 1, с. 34.
28. Кълвачева Р. Предварителни резултати от палиноложкото изследване на стария палеозой в Искърския пролом. - Сп. Бълг. геол. д-во, 1972, 33, 2, с. 242-250.
29. Oberhel J. Die Silur und Devonflora des Barrandiums. - Palaeontographica B, 1968, Bd. 24, p. 663-701.
30. Planderova E.P. Palynological research in the melaphyre series of the Choc unit in the NE part of Nizke Tatry between spišsky Štavnik and Vikartovce. - Geol. pr. SAV, 1973, N 60, p. 143-168.
31. Сергеева Л.А., Начев И.К., Маляков Й.Т. Върху палеозойската возраст на метаморфитите в Странджа. - Сп. Бълг. геол. д-во, 1979, 40, № 1, с. 10-17.
32. Planderova E. Palynological investigation in the region of the West Carpathians in Slovakia. - Proceed. of the X Congr. of CBGA, Stratigraphy and Paleontology. Bratislava, 1974, p. 178-189.
33. Vavrdova M. Acritarchs from Klabava Shales (Arenig.). - Vestn. Ustred. Ustavu Geol., 1972, 47, 2, p. 79-86.
34. Vavrdova M. New acritarchs from Bohemian Arening (ordovician). - Vestn. Ustred. Ustavu geol., 1973, 48, N 5, p. 285-290.
35. Vavrdova M. Acritarchs from the Šarka Formation (Llanvirnian). - Vestn. Ustered. Ustavu geol., 1977, 52, N 2, p. 109-118.
36. Visarion A., Solomon I. Sur la présence de Cambrien épimetamorphique des Monts Retezat (Carpates Meridionales). - Dari de seama ale sedint., 1974, v. 60, p. 103-117.

УДК 551.735 (477.6)

В.К.Тетерюк

Днепропетровское отделение института минеральных ресурсов

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ ЗОНЫ НИЖНЕГО КАРБОНА ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Исследование микроспор терригенного нижнего карбона Донбасса проводилось в связи с разработкой местных стратиграфических схем и в основном для его западного продолжения, микроспоры нижней его части, толщи сплошных известняков - лишь попутно [6, 8]. Присутствие массовых фаунистических остатков в известняках турнейского и визейского ярусов (зоны $C_1^t a-d$, $C_1^v a-f$) Донбасса, казалось, исключает необходимость изучения спорадически встречающихся здесь микроспор плохой сохранности. Однако постоянное увеличение объемов глубокого бурения в Днепровско-Донецкой впадине (ДДВ) с редким подъёмом керна, наличие терригенных (продуктивных на нефть и газ) толщ, как правило лишенных фауны, вызвало необходимость разработки детальной стратиграфической схемы нижнего карбона Донбасса и ДДВ, но уже с привлечением спорово-пыльцевого анализа - палеонтологического метода прямой корреляции разнофациальных отложений.

Работам по детальному расчленению нижнего карбона Донбасса предшествовало многолетнее изучение палинологами нашей страны микроспор нижнего карбона Донбасса, ДДВ и других регионов Восточно-Европейской платформы. Для определения видового состава и уточнения стратиграфического распространения микроспор нижнего карбона Донбасса и ДДВ использовались рукописные и опубликованные работы А.М.Ищенко и автора, а также публикации А.А.Любер, И.Э.Вальц, Г.И.Кедо, Т.В.Бывшевой, А.А.Юшко, Н.И.Умновой, Е.К.Вандерфлит и др. Привлечены многочисленные работы зарубежных исследователей по угольным бассейнам Западной Европы и Северной Америки таких, как А.Ибрагим, Р.Потонье, Г.Кремп, М.Баттеруорт, Р.Уильямс, Р.Акоар, В.Гоффмейстер, Ф.Стаплин, Р.Маллой, Р.Нивс, К.Гуинн, Ж.Клайтрон, М.Стрил, Г.Сулливан, Д.Плайфорд, В.Овенс и др.

Исследования охватывают обширную территорию - Южный, Юго-Западный, Западный, Северный Донбасс и Центральную часть ДДВ, т.е. угле- и нефтегазоносные районы значительной части Большого Донбасса, где нижний карбон сложен породами различного генезиса и метаморфизма и вскрыт многочисленными скважинами. На спорово-пыльцевой анализ отбирались образцы углей, терригенных пород (алевролиты, аргиллиты, песчаники), реже известняков, по разрезам, датированным микро-, макрофауной и флорой, собранные автором за последние 25 лет, а также переданные коллегами-палинологами производственных организаций (А.М.Лаптевой, К.И.Иносовой, В.Т.Целебеевой). Изучено свыше пяти тысяч образцов горных пород.

Стратиграфической основой послужили: для Донбасса - схема расчленения нижнего карбона, разработанная Геологическим комитетом и детализированная по фауне А.П.Ротаем [3], для ДДВ - схема киевских стратиграфов [4].

В отличие от известных работ по палинологии нижнего карбона Восточно-Европейской платформы, - кроме работы А.М.Ищенко [2], - палинологические исследования выполнялись по непрерывному разрезу нижнего карбона, что контролировалось палеофаунистическими комплексами [3 и др.]. Достоверность трактуемого возраста споровых комплексов по ДДВ подтверждалась данными микрофаунистических исследований палеонтологов Тематической экспедиции объединения "Полтавнефтегазгеология" (Л.В.Винниченко, О.А.Мазепа). Установленные по микроспорам зоны охарактеризованы спорово-пыльцевыми комплексами, которые могут служить эталонами для определения геологического возраста и корреляции разрезов не только в Донбассе и Центральной части ДДВ, но и за их пределами - во всей зоне развития палеоэкваториальной флоры нижнего карбона.

В Донбассе установлено: четыре палинологические зоны в турнейском, пять зон в визейском и три зоны в серпуховском ярусах. Микрофлора каждой зоны отличается от смежных с ней зон неповторимым составом видов спор, что позволяет использовать *палеонтологические принципы их стратиграфической интерпретации*. Установление палинологических зон по доминирующим видам спор, особенно для свиты C_1^t Донбасса, невозможно из-за редкой встречаемости их в известняках. Исследование морфологических и генетических признаков, изображение микроспор в фотографиях повысило достоверность их видовых определений и определений геологического возраста пород.

Все установленные в нижнем карбоне Донбасса виды спор и пыльцы, за редким исключением, нашли свое место в единой наиболее совершенной классификации [10].

В результате проведенных исследований впервые палинологически обоснован возраст вулканогенно-терригенных пород базальных горизонтов толщи сплошных известняков (зона $C_1^t a$) Донбасса. Установлена их принадлежность к переходным отложениям девона-карбона в объеме заволжского горизонта Восточно-Европейской платформы или кудеяровских озерско-хованских слоев центральных ее районов. Сопоставлены по микроспорам турнейские и визейские отложения Донбасса, ДДВ, других регионов Восточно-Европейской платформы, а также отложения серпуховского яруса (намюр А Западной Европы, верхняя часть честера Северной Америки). Более детально расчленены ранее выделенные палинозоны нижнего карбона Донбасса [5], внесены уточнения в схему межрегиональной и межконтинентальной корреляции палеоэкваториального нижнего карбона.

В турнейских отложениях Донбасса и Центральной части ДДВ установлено четыре зоны: зона SL (Spelaeotriletes lepidophytus) – $C_1^t a_1 - C_1^t a_2$ (без верхней части с фораминиферами Bisphaera); зона HE (Hymenozonotriletes explanatus) – $C_1^t a_2$ (верхняя часть с фораминиферами Bisphaera) – $C_1^t b_1$; зона AU (Archaeozonotriletes upensis) $C_1^t b_2$; зона RS-TM (Retusozonotriletes septalius – Torosispora monotorosa) – $C_1^t c - C_1^t d_1$.

В визейских отложениях установлено пять зон: зона LP-PS (Lycospora pusilla – Punctatisporites stabilis) – $C_1^v a - C_1^v d_1$; зона KL-RE (Knoxisporites literatus – Rotaspora ergonulii) – $C_1^v d_2 - C_1^v e_1$; зона LP-MB (Lophotriletes piramidalis – Murospora brevispinosa) – $C_1^v e_2 - C_1^v f_1$; зона RF-TM (Rotaspora fracta – Triquitrites marginatus) – $C_1^v f_2$; зона SR-PD (Spencerisporites radiatus – Potoniespores delicatus) $C_1^v g_1$.

В серпуховских отложениях установлено три зоны: зона P-T (Proprisporites – Tetraporina) – $C_1^v g_2$; зона KD-GS (Knoxisporites dissidius – Grandispora spinosa) – $C_1^n a$; зона CO-CS (Convolutispora obliqua – Cirratriradites saturni) – $C_1^n b - d$.

Обособленность от более древних, тесную связь между собой и последовательность в развитии имеют комплексы микроспор отложений турнейского (от верхней части зоны $C_1^t a_2$ с фораминиферами рода Bisphaera), визейского и серпуховского ярусов (до зоны $C_1^v g_2$ включительно), несущие типичные черты нижнего карбона. Они принадлежат флорам, которые были развиты в турнейско-серпуховское время на Восточно-Европейской платформе, в Западной Европе, включая Британские острова и о.Шпицберген, а также в Северной Америке. Комплексы микроспор подзон $C_1^t a_1$, $C_1^t a_2$ (без верхов с фораминиферами Bisphaera) имеют переходный облик девона-карбона.

Признаком, по которому безошибочно определяются турнейские отложения в Донбассе и Центральной части ДДВ, является присутствие в составе комплексов таких родов микроспор: Archaeozonotriletes, Retusotriletes, Lophozonotriletes, Grandispora, Velamisporites, Spelaeotriletes, Rigospora, Peratriletes.

В выделенной ранее для турнейского яруса Донбасса зоне *LR* [5], в результате проведенных исследований, выявлено 50 родов и 182 вида спор. Комплексы спор первой снизу зоны *SL* Донбасса и ДДВ установлены в заволжском горизонте турнейского яруса Восточно-Европейской платформы, в кудеяровских и озерско-хованских слоях ее центральных районов. Они имеют преимущественно девонский состав видов. В отложениях зоны $C_1^t a$ впервые появляются карбоновые виды Lophozonotriletes malevkensis, L.rarituberculatus, Archaeozonotriletes malevkensis, Dictyotriletes spp. и др. В Западной Европе [9] зоне *SL* Донбасса наиболее близки комплексы спор отложений самой верхней части зоны *VU*, зоны *PL* и нижней части зоны *NV* (или *Fa2d* – *Tn1b* – нижняя часть). В Северной Америке (Канада) сходного состава комплексы встречаются в отложениях нижней части группы хортон и, по-видимому, отвечают комплексам спор нижней части серии киндерхук миссисипия США [5]. Во всех районах земного шара диагностическим видом этой зоны является Spelaeotriletes lepidophytus.

Вторая зона снизу турнейского яруса Донбасса и Центральной части ДДВ – зона НЕ (верхи $C_1^t a_2 - C_1^t b_1$). На Восточно-Европейской платформе многие характерные виды спор зоны НЕ распространены в отложениях малевского и нижней части упинского горизонтов лихвинского надгоризонта. Кроме индекс-вида этой зоны H. explanatus, глобальное значение приобретают L.malevkensis, L.rarituberculatus, наиболее часто встречаемые в Западной Европе в отложениях палинозоны *NV* (*Tn 7B* – верхняя часть). В Северной Америке близки им комплексы спор верхней части группы хортон (Канада) и, по-видимому, средней части серии киндерхук (США).

Третья снизу зона турнейского яруса Донбасса и Центральной части ДДВ – зона *AU* ($C_1^t b_2$) – на Восточно-Европейской платформе находит аналоги в упинском горизонте (верхняя часть) и в самых низах следующего черепетского горизонта. Комплексы спор этой зоны с характерными видами A. upensis, L.cristifer, Th.esenensis, еще часто встречающимися здесь L.malevkensis, L.rarituberculatus, в Западной Европе [9] установлены в отложениях верхней части зоны *NV* и в зоне *PC* (т.е. в зоне *Tn 2*). В США, предположительно, одновозрастны им комплексы спор верхней части серии киндерхук.

Четвертая, верхняя зона турнейского яруса Донбасса и Центральной части ДДВ – зона *RS – TM* ($C_1^t c - d_1$), содержит комплексы микроспор черепетского и нижней части киселовского горизонтов. Их диагностические виды R.septalius, T.monotorosa известны как показатели отложений верхнетурнейского подъяруса во всех регионах Восточно-Европейской платформы. В Западной Европе одного возраста с ними могут быть лишь комплексы спор зоны СМ, заключенные между более или менее уверенно сопоставляемыми комплексами зоны РС и зоны *PU*. Комплексы спор зоны СМ Западной Европы трудно сопоставимы с комплексами зоны *PS – TM* Донбасса, скорее всего они могут отвечать верхней части зоны $C_1^t d$ Донбасса или верхней части киселовского горизонта Восточно-Европейской платформы. Этот вопрос можно уточнить после изучения датированных фауной верхнетурнейских отложений Донбасса и одновозрастных отложений Западной Европы, в которых бы содержались удовлетворительной сохранности микроспоры.

В вышележащих отложениях визейского яруса Донбасса и Центральной части ДДВ обнаружено 76 родов и 303 вида микроспор. Здесь впервые появляются доминанты более молодых отложений карбона – L.pusilla, приобретают широкое развитие Anapiculatisporites, Punctatisporites, Cyclogranosporites, Murospora (Simozonotriletes), Anulatisporites и другие рода. Только в этих отложениях встречаются Waltzispora, Tripartites inciso-trilobus, первые Tetraporina и многие другие.

Вместо ранее установленных нами в визейском ярусе для известняковой и терригенной подугленосной толщ Западного Донбасса двух зон МА и *MR – PD* [5] в этих отложениях выделено пять зон (снизу-вверх).

Зона *LP – PS* $C_1^v a - C_1^v d_1$ содержит споровые комплексы, в которых проявляются постоянные доминанты вышележащих отложений карбона – Lycospora pusilla. Редки, но встречаются только в этих отложениях P.stabilis, L.ciliato-marginatus, H.conspicuus и др. Впервые появляются Chaetosphaerites, Waltzispora, Tripartites inciso-trilobus, Murospora и многие другие.

В центральных районах Восточно-Европейской платформы комплекс спор зоны *LP – PS* находит аналоги в отложениях елховского и радаевского горизонтов. В Западной Европе нижняя граница этой зоны сопоставлена с основанием зоны *PU*, а верхняя, по-видимому, должна проходить несколько ниже верхней границы зоны *PU*. По кораллам и брахиоподам это зоны C_1 (верхняя часть), $C_2 - S_1$. На североамериканском континенте наиболее близки им споровые комплексы мерамека [5].

Для зоны *KL – RE* ($C_1^v d_2 - e_1$) характерно первое появление микроспор рода Rotaspora, исчезновение у верхней границы K.literatus, постоянное присутствие L.appendices, E.notabilis, P.tesselatus, T.inciso-trilobus, многочисленных видов Murospora, Densosporites, Knoxisporites, Convolutispora и др. В центральных районах Восточно-Европейской платформы и в Припятской впадине представители этого комплекса установлены в бобриковском горизонте. В Западной Европе наиболее вероятные их аналоги – споровые комплексы отложений самой верхней части зоны *PU* и низов зоны ТС, а в Северной Америке (Канада) – формации голата [5].

Комплексы спор зоны *LP-MB* ($C_1^V e_2 - f_1$) Донбасса и Центральной части ДДВ с характерными только для нее видами L.piramidalis, M.brevispinosa в центральных районах Восточно-Европейской платформы и в Припятской впадине характеризуют отложения тульского горизонта. Ее аналогами в Западной Европе являются отложения зоны ТС без нижней части, а на североамериканском континенте зоне *LP-MB* Донбасса наиболее близки комплексы спор отложений верхней части формации голата [5], т.е. низы серии честер.

Зона *RF-TM* ($C_1^V f_2$) по споровым комплексам сопоставляется с алексинским и михайловским горизонтами центральных районов Восточно-Европейской платформы. Здесь постоянно присутствуют *T.vetustus* (спорадически встречающиеся в верхней части смежной зоны *LP-MB*), R.fracta, T.marginatus. В Западной Европе аналогами этой зоны является зона *NM*, а в Северной Америке (США) зоне *RF-TM* наиболее близки комплексы хардинсбургской формации честера.

Зона *SR-PD* ($C_1^V g_1$) отвечает веневскому горизонту Восточно-Европейской платформы. Здесь впервые появляются крупные микроспоры S.radiatus, Schopfipollenites, Remisporites, Arcuatisporites, первые типичные Callisporites. В Западной Европе близкие по составу комплексы спор установлены в самых верхних горизонтах зоны *NM*, в зоне *VF* и в нижней части отложений зоны *NC*. В Северной Америке (США) аналогами зоны *SR-PD* Донбасса являются отложения формации годдарт (средняя часть серии честер).

Вышележащие серпуховские отложения Донбасса и Центральной части ДДВ содержат, как и визейские, очень богатую микрофлору. В них установлено 75 родов и 302 вида микроспор. Эти отложения расчленены на три зоны (снизу вверх): P-T, KD-GS, CO-CS.

Характерными для серпуховских отложений являются рода Proprisporites, Kraeuselisporites, Procoronaspora, Crassispora, Florinites.

Здесь впервые появляются **Ahrensisporites**, **Cirratriradites**, **Crassispora**, *Camptotriletes*, *Florinites*, *Potoniesporites*, *Vestispora* и *многие виды других* родов.

Зона P-T ($C_1^V g_2$) характеризуется спорадической встречаемостью мелких первых зерен пыльцы рода Florinites, первым появлением микроспор Proprisporites и исчезновением визейских микрофоссилий рода Tetraporina. В центральных районах Восточно-Европейской платформы эти отложения палинологически не изучены, по фауне их относят к тарусскому горизонту. В Западной Европе по составу им близки комплексы спор верхней части отложений зоны *NC* (зона E_1 по гониатитам) и нижней части зоны ТК (нижняя часть зоны E_2 по гониатитам). В Северной Америке их аналогами, по-видимому, являются отложения верхней части группы канзо (Приморские провинции Канады) и отложения верхней части формации годдарт серии честер (штат Оклахома, США).

Вторая зона серпуховского яруса – *KD-GS* ($C_1^n a$) характерна постоянным присутствием в спорово-пыльцевых комплексах очень крупных (более 150–200 мкм) пыльцевых зерен рода Florinites, Potoniesporites. спор рода Crassispora kosankei. По фауне эти отложения сопоставлены со стешевским и протвинским (нижняя часть) горизонтами Восточно-Европейской платформы. Палинологически на платформе эти отложения не изучались.

В Западной Европе аналогичного состава комплексы микроспор установлены в верхней части отложений зоны ТК (низы верхней части зоны E_2 по гониатитам) и нижней части следующей зоны *SO* (верхняя часть зоны E_2 по гониатитам). В Северной Америке (штат Оклахома, США) микроспорам зоны *KD-GS* Донбасса наиболее близки комплексы микроспор формации спрингер (нижняя часть верхней половины серии честер).

Верхняя третья зона серпуховского яруса – *CO-CS* ($C_1^n b$ - d) - содержит характерный вид C.oliqua: здесь появляется C.saturni и исчезают многочисленные виды спор визейского и серпуховского ярусов. На Восточно-Европейской платформе аналоги отложений этой зоны палинологические не изучены. По фауне их сопоставляют с верхней частью протвинского горизонта. В Западной Европе /9/ сходные комплексы установлены в палинозоне *SO* (верхи E_2, зоны H_I и H_2 по гониатитам).

По косвенным данным можно заключить, что комплексы микроспор нижней части отдела морроу пенсильвания (штат Иллинойс, США) аналогичны комплексам спор зоны *AP-RM*, установленной для свиты C_I в Донбассе ранее /5/. Следовательно, верхняя часть серии честер Северной Америки соответствует верхней части свиты C_I^1 Донбасса в объеме палинозоны *CO-CS*. То есть, граница миссисипия и пенсильвания в Донбассе близка или отвечает границе зон $C_1^n d$ и $C_1^n e$ или границе между серпуховским и башкирским ярусами нижнего и среднего отделов карбона.

Разработанная по микроспорам сратиграфическая схема нижнего карбона Донбасса и Центральной части ДДВ позволяет сопоставлять по микроспорам одновозрастные отложения регионов Восточной, Западной Европы, Северной Америки. С ее помощью уточнены границы основных подразделений нижнего карбона, сведения о которых могут быть использованы при создании Общей шкалы каменноугольной системы, основная сложность разработки которой обусловлена разнофациальной природой отложений карбона различных регионов мира.

I. Бывшева Т.В. Зональное расчленение по спорам турнейских, нижне- и средневизейских отложений Волго-Уральской области. - В кн.: Палинология протерофита и палеофита. М.: Наука, 1974, с. 100-105.

2. Ищенко А.М. Споры и пыльца нижнекаменноугольных осадков западного продолжения Донбасса и их значение для стратиграфии. - Киев: Изд-во АН УССР, 1956, с. 186.

3. Ротай А.П. Донецкий бассейн. - В кн.: Основные черты стратиграфии карбона СССР. Л.: отделение изд-ва "Недра", 1975, с. 80-101.

4. Стратиграфия УССР. - Том У. Карбон. Киев: Наукова думка. 1969, с. 408.

5. Тетерюк В.К. Палинологические зоны карбона и перми Донбасса и их аналоги в других районах Евроамериканской палеофлористической области. - В кн.: Общие проблемы стратиграфии каменноугольных отложений. Тр. УIII МКК, том. I, Москва: Изд-во "Наука", 1978, с. 224-229.

6. Тетерюк В.К. Стратиграфічне розчленування відкладів нижнього карбону західних районів Донбасу за спорами та пилком. - Геол.журн. 1960, 20, вип. I, с. 36-46.

7. Умнова Н.И. Палинологическая характеристика визейских отложений центральных районов Русской плиты. - В кн.: Труды ВНИГНИ, 1980, вып. 217, с. 89-100.

8. Хмарский Н.З., Тетерюк В.К. Спорово-пыльцевые комплексы нижнего и среднего карбона бассейна р.Самары. - В кн.: Научные записки: Сб.работ научн.-исслед. ин-та геол. Днепропетровского госуниверситета. Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1956, с. 169-178.

9. Clayton G., Coquel R., Doubinger J et al. Carboniferous Miospores of Western Europe: illustration and zonation. - Meded. Rijks Geol. Dienst, v. 29, 1977, p. 1-71.

10. Potonie R., Kremp G. Die Sporae dispersae des Ruhrkarbons. - Palaeontographica, Tail I, 1955, Bd. 98, S. 1-136; Tail II, 1956, Bd.99, S. 86-191.

УДК 562 (116/118) (477)

О.К.Каптаренко-Черноусова

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАССЕЛЕНИЯ МИКРООРГАНИЗМОВ БОРЕАЛЬНОЙ ПРОВИНЦИИ ШЕЛЬФА ДРЕВНИХ ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

(На примере мезозоя и палеогена платформенной Украины)

Представление о расселении микроорганизмов в древних бассейнах создается при изучении их в многочисленных геологических разрезах. Допуская некоторые нарушения танатоценозов в сравнении с биоценозами ископаемые комплексы сохраняют основные особенности организмов на различных этапах развития. Возможности использования их не исчерпаны; одним из дальнейших направлений может быть уточнение закономерностей их расселения, отражающее как жизнь бассейна, так и колебания, происходившие на протяжении его существования. Кроме того, многие микроорганизмы являются породообразующими, что также не может пройти незамеченным микропалеонтологами.

По установлению закономерностей расселения микроорганизмов современных океанов проведена и далее проводится большая работа, однако использование данных на современном материале путем внедрения метода актуализма не всегда приемлемо для отложений древних эпиконтинентальных бассейнов - объекта особого внимания последних лет.

Накопленный на протяжении свыше четверти века большой фактический материал по микрофауне юры, мела и палеогена северной Украины, главным образом стратиграфического направления, нашел отражение в публикациях /1 - 5 и др./.

Осадки бореальной зоогеографической провинции юрского, мелового, палеоценового и позднеэоценового бассейнов северной Украины, на которых будет сосредоточено внимание в данной статье, являются продуктом шельфовой зоны крупных эпиконтинентальных бассейнов. Они продолжаются на востоке и западе, охватывая большую площадь Европейской и Азиатской частей СССР, Западной Европы и Азии и распространяются за их пределы и доступны к сопоставлениям по составу микроорганизмов. Северные береговые линии этих бассейнов проходят на некотором расстоянии к северу от границы республики (мел) или вблизи ее (юра, палеоген).

В состав изучавшейся нами площади входит три геоструктурных района: Донбасс, Днепровско-Донецкая впадина и Волыно-Подольская плита. На юге они отделяются от Причерноморской впадины высоко приподнятым Украинским щитом - барьером, препятствовавшим сообщению бассейнов, что заметно отразилось на составе комплексов микроорганизмов. В период кратковременных понижений отдельных блоков щита (наиболее яркий пример - конец позднего альба) или кратковременного в позднемеловое и позднеэоценовое время поднятия морских вод осуществлялось сообщение бассейнов.

Из ископаемых микроорганизмов в осадконакоплении названных бассейнов занимают видное место фораминиферы, радиолярии, остракоды, диатомовые водоросли, кокколитофориды, микроскопические остатки макрофауны (спикулы губок) и др. Распространены они неодинаково и изучены неравномерно. Местами некоторые из них становятся породообразующими (полезных биогенных пород) и приурочены к определенным стратиграфическим горизонтам и элементам рельефа. Больше всего мы знаем о фораминиферах - прекрасном индикаторе среды бассейна, представляющем ценный материал о характере включающего их субстрата, пока еще не полностью используемом в решении ряда общегеологических вопросов (тектоники, палеогеографии, полезных ископаемых и др.).

Занимая почти одну и ту же площадь, разновозрастные отложения шельфовой зоны юры, верхнего мела и палеогена несравнимы по составу пород, темпам формирования и мощностям, по включенным в них экосистемам микроорганизмов, но распределение в них микроскопических остатков в ряде случаев подчинено общим закономерностям.

Юрское море проникло на Донбасс, а затем и в Днепровско-Донецкую впадину, в результате опусканий после древнекиммерийских движений и сохранилось здесь от плинсбаха по волжский ярус.

Представлены юрские отложения преимущественно бескарбонатными, или меньше карбонатными породами - глинами, песчанисто-кремнисто-алевритистыми или опоковидными алевролитами, песками, песчаниками, песчанистыми или кремнисто-алевритистыми известняками, часто переслаивающимися между собой или сменяющими друг друга по простиранию.

Подобно частой смене литологического состава пород происходила и смена палеоценозов фораминифер, группирующихся по двум основным признакам - примитивных агглютинирующих (в бескарбонатных породах) и секреционных (в карбонатных). По распространению их в разрезах намечается три ритма с кульминационным развитием в условиях нормально-соленого бассейна и соответствующими группами секреционных видов: нижний - ааленский; средний - байосский; верхний - верхнеюрский с заключающим формирование волжским ярусом. Ритмы отделяются между собой постепенными переходами от центральной карбонатной части к прослойкам лагунных или частично континентальных пород вовсе лишенных микрофауны, с обугленными растительными остатками или редкими раковинами остракод, мелких примитивных агглютинирующих фораминифер при преобладании аммодискусов. Они замыкают снизу и сверху центральную часть ритмов, обогащенную секреционными фораминиферами.

Систематический состав секреционных фораминифер карбонатных пород в ритмах кверху по разрезу, т.е. от аалена к оксфорду быстро эволюционирует за счет появления новых родов и видов из семейств нодозариид и особенно эпистоминид, цератобулиминид, а в верхней юре появления офтальмидиид, спириллинид. Первые примитивные преламаркины аалена дают начало более высокоразвитым гарантеллам и ламаркеллам в байосе и эпистоминам - в верхней юре, прекрасным ориентирам возраста пород. Появляющиеся в келловее (с опозданием против более южных районов) офтальмидииды в оксфорде обильны и подобно другим, начинающим свой расцвет ранее секреционным представителям, очень изменчивы и разнообразны, напоминая в общих чертах мелководные неогеновые милиолиды юго-запада Украины.

Первые агглютинирующие фораминиферы появляются еще в плинсбахе; по обилию аммодискусов здесь выделены "аммодискусовые слои". Вскоре они обогащаются такими же примитивными древними эвригалинными представителями из родов протеоних, реофаксов, рабдаммин, гипераммин, т.е. набором фораминифер морского с пониженной соленостью или лагунного типа. Особенно широко распространенные аммодискусы повторяются и в более высоких слоях бескарбонатных пород. Комплекс примитивных агглютинирующих фораминифер кверху несколько изменяется за счет общего обеднения и замещения новыми видами.

В чередовании агглютинирующих и секреционных комплексов отмечается развитие первых вначале и в конце ритмов как бы замыкая снизу и сверху скопления секреционных.

В период пребывания на севере Украины море не остается спокойным - в ранней юре происходит передвижение береговой линии бассейна с востока на запад, т.е. с Донбасса в Днепровско-Донецкую впадину, достигая максимума в раннем бате; на протяжении позднего бата и раннего келловея оно освобождает Донбасс, с тем чтобы позже (во второй половине келловея) снова его покрыть своими водами.

Совпадение таких признаков, как миграция береговой линии с переменными направлениями, неустойчивость литологического состава, сопровождающегося чередованием разных пород, вклинивание в морские осадки лагунных и континентальных прослоев и неоднократная смена микрофауны, образующая три ритма при общем мелководном характере, создают вполне определенное впечатление неустойчивости режима бассейна и частых колебаний его, что фактически доказано в верхнем бате - нижнем келловее наличием туфогенных пород.

Отделяются юрские морские осадки от морских меловых континентальным перерывом - мощной толщей континентальных нижнемеловых. Слабые следы вторжения на территорию Украины валанжинского и готерив-барремского бассейнов выражены на севере республики в единичных находках раковин агглютинирующих фораминифер - окраины зон этих морей.

В альб-сеноманское время появились группы секреционных фораминифер из семейства нодозариид, наиболее близких к одновозрастным сообществам ФРГ, откуда, вероятно, они мигрировали через Волыно-Подолию в Приднепровье. Маломощный слой осадков верхнего альба отделяется от мощной верхнемеловой толщи бескарбонатными кварцевоглауконитовыми песками и песчаниками со стяжениями кремней и конкрециями фосфоритов. Из микрофауны в них распространены обильные радиолярии, спикулы губок, панцыри диатомовых водорослей, местами образующие различные опалолиты – радиоляриты, спонголиты, опоки, трепела, но без фораминифер. Возраст этих пород определяется как переходной альб-сеноманский, а в верхней части при появлении относительно высокоразвитых агглютинирующих фораминифер – как сеноманский.

Развиты верхнемеловые отложения на Донбассе, в Днепровско-Донецкой впадине, на Волыно-Подольской плите мощными толщами высоко карбонатных, устойчивых по составу пород в основном мела, мелоподобных мергелей, известковистых алевролитов, меньше глин, алевритов, песков. Общая устойчивость нарушается местами фациальным замещением литологического состава пород, а также колебаниями в составе палеоценозов (опесчанивание отложений сантона сопровождается развитием относительно высокоразвитых агглютинирующих видов, замещением карбонатных осадков маастрихта кверху слюдистыми окременелыми мергелями с попутным обогащением агглютинирующими и выше переходом их в кварцево-глауконитовые пески и песчаники с прослойками кремней; вверху, на южной окраине Донбасса, они перекрываются тонкоотмученными трепелами при заметном сокращении границ бассейна). Конец маастрихтского времени характеризуется широкой регрессией.

Фораминиферы верхнемеловых отложений характеризуются обилием и разнообразием. Тут впервые появляется ряд семейств (боливиниды, гетерогелициды, булиминиды и др.), получают развитие планктонные группы из семейств глобигеринид и глоборуталиид, а из агглютинирующих отмечается господство атаксофрагмиид. Отмечаются быстрые темпы эволюции, особенно среди планктонных. Наряду с комплексами, характерными для каждого яруса имеется группа видов более широкого распространения, что порой затрудняет разграничение ярусов (граница турона и коньяка).

Агглютинирующие фораминиферы верхнего мела существенно отличаются от примитивных древних эвригалинных юрских составом цемента раковин (известковистым против кремнистого у юрских), более узкими границами распространения, а также совместимостью с секреционными против весьма слабой совместимости или полной несовместимости юрских; размеры их также много крупнее; приуроченные к песчанистым породам они не исключены и в богатых карбонатных породах и неоднократно, наряду с секреционными входят в состав руководящих комплексов и видов.

Среди секреционных фораминифер основная группа – бентосные; а широко распространенные и достигающие высокого развития в средиземноморской провинции планктонные в охватываемой нашими работами эпиконтинентальной провинции имеют ограниченное развитие. Устойчивость существования секреционных видов на протяжении верхнего мела способствует вполне плавной непрерывной эволюции не давая таких быстрых скачков, как это прослеживается у юрских эпистоминид, участвующих во всех ритмах и циклах осадконакопления.

Уцелевшие от размыва в северо-восточной части Днепровско-Донецкой впадины и на северо-западной окраине Донбасса морские осадки палеоцена при незначительной мощности сохраняют формирование в составе трех горизонтов: терригенные осадки нижнего горизонта по содержанию крупных агглютинирующих видов верхнего маастрихта могут быть приняты как переходные к средней (карбонатной) части разреза. Палеоценовые фораминиферы состоят из хорошо сохранившихся секреционных видов мелового и палеогенового облика, но со значительным преобладанием палеогеновых. Верхняя часть разреза бескарбонатная, содержит примитивные агглютинирующие фораминиферы, по родовому составу напоминающие юрские из родов протеонина, трохаммина, реофакс, а также гаплофрагмоидес.

Верхнеэоценовые осадки хорошо сохранились в Днепровско-Донецкой впадине, на окраинах Донбасса и в виде отдельных островков – на Волыно-Подольской плите. Более развитая в разрезе мергельная толща постепенно переходит книзу в фосфоритовые пески, кверху в карбонатную или слабокарбонатную глину, а еще выше – в бескарбонатные глинистые или песчанистые породы.

Четкое распределение в толще микрофауны сводится к следующему: фосфоритовые пески содержат довольно однообразный по видовому составу комплекс хорошо сохранившихся секреционных и высокоорганизованных с карбонатным цементом агглютинирующих. Мергельная толща, отграниченная местами в основании и в кровле двумя радиоляриевыми прослойками, содержит обильную как по видовому, так и по количественному составу, фауну фораминифер с руководящими видами акаринин. Над верхней радиоляриевой прослойкой параллельно с уменьшением карбонатности видовой состав секреционных фораминифер обедняется за счет замещения агглютинирующими. Во впадине выше следует немой бескарбонатный наглинок. На окраинах Донбасса секреционные фораминиферы мергельной толщи замещаются примитивными агглютинирующими, затем - местами скоплениями радиолярий или диатомовых водорослей, а еще выше - спикулами губок. Последние три группы микроскопических остатков местами образуют радиоляриты, диатомиты, спонголиты, хорошо прослеживаемые на окраинах Донбасса и на Украинском кристаллическом щите.

В заключение сделаем некоторые обобщения приведенного материала. Четыре разновозрастные толщи морских осадков - юрская, верхнемеловая, палеоценовая и верхнеэоценовая, сопоставляемые по сохранившимся в них остаткам микроорганизмов, существенно отличаются между собой. Они сформировались в различные отрезки геологического времени под влиянием различных внутренних причин, вызвавших трансгрессии и регрессии бассейнов, а также установившегося в бассейнах водного режима.

Принимая во внимание трехфазовое существование бассейнов (наступление, максимальную трансгрессию и отступление) и соответствующие изменения режима морских вод намечаемое сопоставление возможно при учете фазы стояния морских вод и соответственно изменений их режима, отраженного в составе пород с одной стороны и приуроченности микроорганизмов к определенным средам обитания - с другой.

Мощность и степень устойчивости осадков различных фаз формирования не всегда совпадает. Так, в наиболее древнем - юрском цикле накопления осадков выделяется три последовательных ритма, с которыми совпадают этапы расцвета представителей очень пластичного в юрское время семейства эпистоминид.

В позднемеловом цикле осадконакопления доминируют отложения соответствующие максимальной трансгрессии - мощные толщи высококарбонатных мергельно-меловых пород. Очень слабо отражен последний этап, соответствующий переходным горизонтам - альб-сеноманскому и дат-палеоценовому. Сглажена в породах и ранняя фаза осадконакопления в палеоцене и в верхнем эоцене. Но третья фаза (регрессия) четко отражена в верхах палеоцена и верхнего эоцена.

Для сопоставления использованы фораминиферы, радиолярии, остракоды, диатомовые водоросли, кокколитофориды, а также микроскопические спикулы губок; первостепенное внимание уделяется наиболее изученным фораминиферам с учетом предела совместимости их палеоценозов.

Намечаются следующие палеоценозы (в порядке степени характерности): I) фораминиферы секреционные; 2) агглютинирующие примитивные; 3) агглютинирующие более высокоразвитые; 4) радиолярии и диатомовые водоросли; 5) спикулы губок.

I. Секреционные фораминиферы обильны в центральной, наиболее обогащенной карбонатами и обычно наиболее мощной части разреза для каждого из бассейнов. Образуют большое количество комплексов, вполне совместимы с третим, но почти несовместимы со вторым, четвертым и пятым палеоценозами. Являются лучшим стратиграфическим и фациальным показателем.

2. Агглютинирующие фораминиферы, примитивные (стенка сцементирована кремнистым веществом); обычно ими начинается и завершается цикл осадконакопления. Широкие космополиты с границами распространения от палеозоя и доныне. Хорошие фациальные, но не стратиграфические показатели. Приурочены к бескарбонатным песчанистым породам; наиболее распространены в юре; характерны для эстуариев, лагун, опресненных бассейнов. С высокоорганизованными агглютинирующими и секреционными фораминиферами почти несовместимы, но совместимы с радиоляриями и спикулами губок.

3. Агглютинирующие фораминиферы более высокоорганизованные (стенка сцементирована известковистым веществом); преобладают в песчанистых малокарбонатных разностях, но не исключены и в более карбонатных; приурочены к основанию верхнемеловой толщи и ее песчанистым прослойкам, верхам маастрихта, низам палеоцена и верхнего эоцена. Совместимы и часто сопровождают первый палеоценоз.

4. Скопления радиолярий приурочены к бескарбонатным отложениям, залегающим выше обогащенной секреционными фораминиферами карбонатной толщи; содержащей примитивные агглютинирующие бескарбонатной, а также (в редких случаях) к промежуточным контактным зонам (альб - сеноман), верхи верхнего палеоцена и верхнего эоцена (мергельная толща верхнего эоцена отделяется от подстилающих и покрывающих ее менее карбонатных пород маломощными не вскипающими с HCl радиоляриевыми прослойками - кратковременный внутренний перерыв). Совместимы со вторым и пятым палеоценозами.

5. Выше радиолярий следуют скопления спикул губок или диатомовых водорослей, образующие биогенные породы: радиоляриты, и спонголиты (переходной горизонт альбсеномана, верхи палеоцена и эоцена).

Смена комплексов микроорганизмов, образование повторных ритмов, изменения положения береговой линии, также как различные фазы формирования морских толщ отражают не только характер среды, но и колебаний различных масштабов и темпов, что позволяет расширить их использование в решении вопросов не только стратиграфии, но также палеогеографии, тектоники и полезных ископаемых.

1. Обоснование стратиграфических подразделений мезо-кайнозоя Украины по микрофауне. - К., Наукова думка, 1975, 230 с.
2. Стратиграфія УРСР, т. IX, Палеоген. Вилав. АН УРСР, К., 1963, 319 с.
3. Стратиграфія УРСР, т. УШ, Крейда, К., Наук. думка, 1971, 318 с.
4. Стратиграфія УРСР, т. УП, Юра, 1969, 217 с.
5. Успехи в изучении микроорганизмов мезо-кайнозоя Украины. - К., Наукова думка, 1971, 237 с.

УДК 551.761(477.9)

Т.В.Астахова, Н.Н.Новик

Институт геологических наук АН УССР, Киев

Объединение "Крымгеология", Симферополь

СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ТРИАСОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРНОГО КРЫМА

Триасовые отложения в Горном Крыму установлены более 80-ти лет назад [14]. Вместе с нижнеюрскими отложениями, выделенными в эскиординскую свиту, они образуют таврическую серию. Сами триасовые отложения единого названия до последнего времени не имели. Различными исследователями Крыма в разное время они назывались: таврические слои [14, 15]; таврические сланцы [10]; свита таврических сланцев [7, 8, 4]; свита ритмически чередующихся песчаников и сланцев [6]; таврическая свита [3, 13, 16, 17]; нижнетаврическая свита [9, 1, 2]; таврическая серия [5]. В последнее время за ними укоренилось название таврическая или нижнетаврическая свита.

Однако, согласно "Стратиграфическому кодексу СССР" [12], разработанному и утвержденному Межведомственным стратиграфическим комитетом СССР в 1977 г., свита не должна, во-первых, повторять название серии (в данном случае - таврическая), во-вторых, в ее названии не должны быть использованы приставки "нижне-", "средне-" и "верхне-" (в данном случае - нижнетаврическая).

На основании этого на рабочем совещании при НТС Крымской комплексной геолого-разведочной экспедиции объединения "Крымгеология" в марте 1980 г. было принято решение о переименовании данной свиты в крымскую свиту.

Отложения крымской свиты (таблица), мощностью до 1500 м, распространены в Горном Крыму, на северном и южном склонах Крымских гор. Стратотипический разрез расположен на северном склоне Крымских гор в долине р.Салгир, в петропавлов-

Стратиграфическая схема триасовых отложений горного Крыма

Отдел	Ярус	Серия	Свита	Подсвита	Литология	Фауна	Стратиграфические схемы смежных районов: Северная Добруджа (зона Тулча) (В.Мутихак, 1964)	Стратиграфические схемы смежных районов: Северо-западный Кавказ (К.О.Ростовцев, 1972)
Нижняя юра			Эскиординская свита		Чередование темно-серых аргиллитов, алевролитов, песчаников, гравелитов, конгломератов. В основании – глыбы известняков с кораллами и брахиоподами		J	J-K_1
Верхний триас	Рэтский ярус	Таврическая серия	Крымская свита	Верхняя подсвита	Флишевые и флишоидные отложения: ритмичное чередование серых, темно-серых, иногда почти черных аргиллитов, алевролитов, песчаников с конкрециями. В верхней части локально развиты туфы, туфиты, туфопесчаники, спиллиты, кератофиты. 400 – 1100 м	Отложения отсутствуют		
	Норийский ярус					Слои с Monotis salinaria salinaria: M.salinaria haueri Kittl, M.caucasica Witt., M.subcircularis Gabb, M.anjuensis Bytsch. et Efim., M.typica Kipar., Parallelodon aff. subnavicellus Hayami, Tosapecten subhiemalis (Kipar.), Entolium sp. indet., Pergamidia aff. timorensis Krumb., Gryphaea keilhaui var. sculd Böhm., Megaphyllites insectus (Mojs.), Placites postsimmetricus Mojs., Arcestes intuslabiatus Mojs., Juvavites sp.indet. 400 – 700 м	Флишоидные слои Налбант	Слои с Placites polydactylus Слои с Monotis caucasica Слои с Indopecten glabra
	Карнийский ярус					Слои с Halobia septentrianalis: H.celtica Mojs. H.neumayri Bittn.,H.bittneri Moiss.,H.aff.bucovinensis Kittl,Mysidioptera aff.similis Bittn., Trigonodus aff.keuperinus Berg.,Mytilus aff.tenuiformis var.punctata Kob.et Ich.,M.aff. tenuiformis Kob.et Ich.,Sirenites cf.hayesi Smith, S.ex gr.betulinus(Dittm.),S.senticosus Mojs., S.cf.striatofalcatus(Hauer),Proarcestes gaytani (Klipst.),Pararcestes aff.sturi(Mojs.),P. ex gr.acutus Mojs.,Arcestes cf. czörnigi Mojs., Gymnites sp. indet. 350 – 400 м	Слои с Halobia	Слои с Halobia austriaca
				Нижняя подсвита	Флиш серый с преобладанием прослоев кварцитовидных песчаников. 400 м	Фауна не обнаружена		

ском овраге, в районе с. Петропавловки (10–12 км юго-восточнее г.Симферополя). Нижняя граница свиты не известна, поскольку нигде не вскрыта. Верхняя – визуально в разрезах не улавливается ввиду литологического однообразия пород крымской свиты и покрывающей ее нижнеюрской эскиординской свиты. Стратиграфический же перерыв на этой границе имеет место, так как отложения рэтского яруса в коренном *залегании нигде в Горном Крыму не установлены (по-видимому, они были размыты).*

Литологически крымская свита подразделяется на две подсвиты: нижнюю и верхнюю.

Нижняя подсвита распространена в восточной части Горного Крыма, в районе сс. Солнечногорского и Приветного. Она сложена серым песчаниковым флишем с отдельными прослоями кварцитовидных песчаников. Мощность до 400 м. Нижняя граница ее не известная, верхняя – согласная с аргиллитами и алевролитами, содержащими двустворчатые моллюски Halobia septentrianalis Smith, Trigonodus aff. keuperinus Berg., Mytilus aff. tenuiformis var. punctata Kob. et Ich., M. aff. tenuiformis Kob. et Ich.

Фауна в отложениях нижней подсвиты пока не встречена.

По стратиграфическому положению ниже фаунистически охарактеризованных слоев с перечисленной фауной нижняя подсвита относится к карнийскому ярусу, к его нижней половине, а возможно, еще к верхам среднего триаса.

Верхняя подсвита распространена в пределах всего Горного Крыма. Она сложена терригенными флишевыми и флишоидными отложениями – ритмическим чередованием серых, темно-серых, иногда почти черных аргиллитов, алевролитов, песчаников, реже гравелитов. В породах много карбонатных, сидеритовых и глинисто-карбонатных конкреций, а также различного рода иероглифов. Локально (в районе сс. Петропавловка и Лозовое) в верхней части подсвиты развиты вулканогенные породы – лавовые потоки спилитов, кератофиров, туфов, туфитов, туфопесчаников. Мощность до 1100 м. Нижняя граница подсвиты прослежена только в восточной части Горного Крыма, где отложения данной подсвиты согласно залегают на песчаниках нижней подсвиты. Верхняя граница несогласная с отложениями либо эскиординской свиты нижней юры, либо ай-васильской свиты средней юры.

В аргиллитах и алевролитах верхней подсвиты, иногда в конкрециях, встречается фауна – двустворчатые и головоногие моллюски, по которым подсвита подразделяется на слои (снизу вверх): с Halobia septentrianalis (карнийские); с Monotis salinaria salinaria (норийские).

Слои с Halobia septentrianalis распространены в центральной (район сс.Петропавловка, Лозовое, Партизаны) и восточной (район сс.Рыбачье, Солнечногорское, Приветное) частях Горного Крыма. Они содержат двустворчатые моллюски Halobia septentrianalis Smith, H. bittneri Moiss., H. celtica Mojs., H. neumayri Bittn., Mysidioptera aff. similis Bittn., Trigonodus aff. keuperinus Berg., Mytilus aff. tenuiformis var. punctata Kob. et Ich., M. aff. tenuiformis Kob. et Ich. и головоногие моллюски – Sirenites cf. hayesi Smith, S. senticosus (Dittm.), S. cf. striatofalcatus (Hauer), S. ex gr. betulinus (Dittm.), Arcestes ex gr. acutus (Mojs.), A. cf. czörnigi Mojs., Proarcestes gaytani (Klipst.), Pararcestes aff. sturi (Mojs). Мощность до 400 м.

Комплекс фауны свидетельствует о карнийском и, скорее всего, о позднекарнийском возрасте вмещающих пород.

Слои с Monotis salinaria salinaria распространены в центральной (район сс.Петропавловка, Лозовое, Партизаны, Дровянка, Ферсманово, Бодрак-Альминское междуречье) и восточный (район г.Алушты, Яньшарская бухта) частях Горного Крыма. Они содержат двустворчатые моллюски Monotis salinaria salinaria (Schloth.), M. salinaria haueri Kittl, M. caucasica Witt., M. subcircularis Gabb, M. anjuensis Bytsch. et Efim.,

M. typica Kipar., Palallelodon aff. subnovicellus Hayami, Tosapecten subhiemalis (Kipar.), Entolium sp., Pergamidia aff. timorensis Krumb., Gryphaea keilhaui var. sculd Böhm. и головоногие моллюски Megaphyllites insectus (Mojs.), Placites postsymmetricus Mojs., Arcestes intuslabiatus Mojs., Juvavites sp. indet. Мощность до 700 м.

Комплекс фауны свидетельствует о норийском возрасте вмещающих пород.

Триасовые отложения Горного Крыма хорошо коррелируются с одновозрастными отложениями смежных районов. Такими наиболее полными и хорошо изученными разрезами являются: на западе - разрез Северной Добруджи (зона Тулча) на территории Румынии /18/, на востоке - разрез Северо-западного Кавказа /11/.

Слои с Halobia septentrianalis крымской свиты Горного Крыма уверенно коррелируются со слоями с Halobia Северной Добруджи и слоями с Halobia austriaca карнийского яруса по содержащему в их общему роду Halobia , руководящему для карнийского яруса.

Слои с Monotis salinaria salinaria крымской свиты Горного Крыма хорошо сопоставляются с верхненорийскими флишоидными слоями Налбант Северной Добруджи и слоями с Monotis caucasica и Placites polydactylus Северо-западного Кавказа норийского яруса по содержащихся в них представителям одних и тех родов Monotis и Placites.

Основными задачами в области дальнейшего изучения триасовых отложений Горного Крыма являются: дальнейшая разработка и детализация биостратиграфии на базе монографического изучения органических остатков; решение проблемы присутствия отложений более древнего возраста (средний - нижний триас), а также рэтского яруса; решение проблемы положения нижней границы с подстилающими породами; уточнение положения верхней границы и характера контакта с покрывающими отложениями.

1. Астахова Т.В. Тріасові двостулкові і головоногі молюски Криму. - Київ: Наук. думка, 1971. - 116 с.
2. Астахова Т.В. Палеонтологическая характеристика триасовых отложений Крыма. - Палеонт. сб. Львовского ун-та, вып. 2, № 9, 1972, с. 57-63.
3. Бархатов Б.П. О соотношении между таврической и эскиординской свитами Горного Крыма. - Вест. ЛГУ, 1955, № 7, с. 123-135.
4. Васильева Л.Б. О стратиграфическом расчленении таврической формации Горного Крыма. - БМОИП, 1952, Отд. геол., 27 (5), с. 53-79.
5. Логвиненко Н.В., Карпова Г.В., Шапошников Д.П. Литология и генезис таврической формации Крыма. - Харьков: Изд. Харьк. ун-та, 1961, с. 400.
6. Миклухо-Маклай А.Д., Поршняков Г.С. К стратиграфии юрских отложений бассейна р.Бодрак. - Вест. ЛГУ, 1954, № 4, с. 208-210.
7. Моисеев А.С. О средиземноморской орогенической зоне и отношении к ней Горного Крыма. - Тр. Ленингр. общ-ва естество-испытателей, 1929, 59, вып. 4, с. 38-40.
8. Муратов М.В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. - В кн.: Тектоника СССР, М.: Изд-во АН СССР, 1949, 510 с. (т. 2).
9. Муратов М.В. Краткий очерк геологического строения Крымского полуострова. - М.: Госгеолтехиздат, 1960. - 207 с.
10. Пчелинцев В.Ф. От Ялты до Севастополя. Южная экскурсия. Крымская АССР. - В кн.: ХУП Международный геол. конгресс, ОНТИ НКТП, 1937, с. 38-47.
11. Ростовцев К.О. Краткий очерк стратиграфии и литологии триаса Западного Предкавказья. - В кн.: Пробл. нефтегазовых глубокозалегающих горизонтов мезозоя Кавказа. - Краснодар; Б.и., 1972, с. 33-40.
12. Стратиграфический кодекс СССР. - Л.: ВСЕГЕИ, 1977. - 79 с.
13. Стратиграфический словарь СССР. - М.: Изд-во АН СССР, 1956. - 1283 с.
14. Фохт К.К. О древнейших образованиях Крыма. - Тр. СПБ общ-ва естествоиспытателей, 1901, 32, № 1, с. 302-304.
15. Фохт К.К. Отчет Геолкома за 1901 г. - Изв. Геолкома, 1911, 30, № 1, с. 167-172.
16. Шалимов А.И. Новые данные по стратиграфии верхнетриасовых и нижне- и среднеюрских образований юго-западной части Крыма. - Докл. АН СССР, 1960, 132, № 6, с. 1407-1410.
17. Шалимов А.И., Логвиненко В.Н. Таврическая серия. - Геология СССР, 1969, 8, № 1, с. 74-89.
18. Mutihac V. Zona Tulcea si pozitia acesteia in cadrul structural al Dobrogei - Anuarul comitetului Geologic. Bucuresti, 1964, vol.34, part.1-a, c.215-253.

УДК [561:583.33]:551.761

Э.А.Глузбар

Днепропетровское отделение Института минеральных ресурсов

УЧАСТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПАЛИНОЛОГОВ В ФОРМИРОВАНИИ ИНФОРМАЦИИ О КОМПЛЕКСАХ МИОСПОР ТРИАСА

История изучения палинологами отечественного триаса насчитывает три десятилетия. За это время триасовые миоспоры привлекли внимание более 70-ти специалистов, которые составили "незримый" авторский коллектив, совместно решающий средствами палинологии проблемы стратиграфии триаса. Как видно из табл. I до середины 50-х годов группа, специализирующаяся на триасе, была небольшой. В следующем десятилетии число специалистов возросло вдвое. Конец 60-х начало 70-х годов связан с увеличением коллектива еще в два раза, а в последующие годы отмечается незначительное снижение. Следует отметить, что в прошедшем пятилетии ежегодно в творческом процессе участвовало до 20 палинологов.

Таблица I

Год	Кол-во авторов	Год	Кол-во авторов	Год	Кол-во авторов	Год	Кол-во авторов
1944	I	1958	9	1966	I9	1974	23
1951	2	1959	II	1967	20	1975	23
1952	3	1960	I3	1968	23	1976	22
1953	4	1961	I4	1969	25	1977	21
1954	4	1962	I5	1970	28	1978	I7
1955	4	1963	I7	1971	27	1979	I6
1956	7	1964	I3	1972	28	1980	I8
1957	I2	1965	I8	1973	28	1981	I9

Если обратиться к списочному составу палинологов, то из него видно, что с 1950 по 1960 г. в палинологию триаса пришло I8 авторов - палинологов, с 1961 по 1970 г. 35, а с 1971 по 1981 г. - еще I7. В последнее десятилетие палинологией триаса занималось 35 специалистов. В целом авторский коллектив палинологов проработал над проблемами триаса немногим более 30-ти лет и за это время опубликовал около 300 статей и монографий. О том много это или мало можно судить из информации, которая помещена на табл. 2.

Таблица 2

Год	Кол-во статей	Год	Кол-во статей	Год	Кол-во статей	Год	Кол-во статей
1944	I	1958	4	1966	I3	1974	6
1951	2	1959	5	1967	6	1975	8
1952	I	1960	I3	1968	I3	1976	II
1953	3	1961	I0	1969	II	1977	I2
1954	3	1962	5	1970	I2	1978	7
1955	I	1963	II	1971	I8	1979	7
1956	9	1964	3	1972	I5	1980	I2
1957	9	1965	II	1973	37	1981	23

Из приведенных здесь данных видно, что в 50-е годы из печати выходило менее I0 статей ежегодно, в 60-е - количество публикаций несколько увеличилось, но не превысило одной на каждый месяц года. Таже картина наблюдалась и в дальнейшем, за исключением пиков, характерных для лет проведения палинологических конференций или издания отдельных сборников, посвященных триасу. Таким образом, постепенное освоение всего накопленного в литературе материала не представляло в прошлом особых трудностей, а общий объем информации, заключенной в изданных работах, не является слишком большим, чтобы его нельзя было бы изучить.

Информацию, которая заключена в работах по палинологии, можно подразделить на стратиграфическую и таксономическую. Анализ стратиграфической ее части позво-

Т а б л и ц а 3

Автор	Год	Кол-во новых видов	Примечание
Малявкина В.С.	1953	32	рисунки, описания
Малявкина В.С.	1953	3	в тексте только названия
Балтаките А.	1958	74	рисунки, описания
Кара-Мурза Э.Н.	1958	4	?
Малявкина В.С.	1960	11	в тексте только названия
Карева Е.А.	1959	28	в тексте только названия
Кара-Мурза Э.Н.	1960	4	рисунки, описания
Фаддеева И.З.	1961	5	в тексте только названия
Копытова Э.А.	1963	5	в тексте только названия
Романовская Г.М.	1963	6	рисунки, описания
Фаддеева И.З.	1965	6	рисунки и фотографии, описаний нет
Варюхина Л.М.	1968	6	рисунки, описаний нет
Романовская Г.М.	1966	6	в тексте только названия
Романовская Г.М.	1966	2	фотографии и описания
Короткевич В.Д.	1968	6	рисунки и описания
Семенова Е.В.	1970	7	фотографии и описания
Ровнина Л.В.	1970	3	рисунки и описания
Семенова Е.В.	1971	7	фотографии и описания
Глузбар Э.А.	1971	20	в тексте только названия
Курбатова А.А.	1974	2	фотографии, описаний нет
Одинцова М.М.	1977	2	фотографии и описания
Круговых В.В.	1978	3	в тексте только названия
Романовская Г.М.	1979	6	фотографии и описания

Т а б л и ц а 4

Год ввода в литературу по триасу	Виды, описанные на отечетственном материале		Виды, описанные на зарубежном материале	
	название использовано:		название использовано:	
	общее число раз	I – 2 раза	общее число раз	I – 2 раза
1953	57	57	–	–
1957	2	2	–	–
1958	5	6	–	–
1959	40	40	–	–
1960	59	58	–	–
1961	28	27	–	–
1962	6	6	–	–
1963	12	12	–	–
1964	99	99	–	–
1965	3	–	–	–
1966	56	50	2	I
1967	–	–	–	–
1968	31	26	2	–
1969	13	12	–	–
1970	46	41	10	8
1971	125	114	29	27
1972	19	12	6	6
1973	69	56	96	71
1974	51	45	11	4
1975	66	41	80	69
1976	18	12	29	16
1977	8	3	2	I
1978	9	6	46	30
1979	17	12	16	5
1980	16	4	35	12

Т а б л и ц а 5

Классификации	Годы	%	Классификации	Годы	%
Естественная	1957–1976	4	Наумовой-Любер, Потонье-Кремпа, Естественная	1965–1978	3
Наумовой-Любер	1941–1977	26	Потонье-Кремпа	1969–1982	22
Наумовой-Любер, Естественная	1953–1981	16	Малявкиной	1953–1964	I

ляет утверждать, что из 310 триасовых свит, установленных до 1976 г., палинологами изучено только 84, но и по этим свитам каменный материал для палинологического анализа редко отбирался из стратотипических разрезов.

Таксономическая информация в публикациях отражается в латинских названиях миоспор. Подсчет названий видов, использованных в статьях, показал, что в стратиграфических целях в период с 1951 по 1980 г. палинологи привлекли более 1300 видовых таксонов, значительная часть которых имеет голотипы, описанные не на триасовом материале. Последнее становится понятным, если обратиться к табл. 3, в которой собрана информация о динамике описания палинологами новых видов в отложениях триаса. Анализ этой таблицы показывает, что из 250 названий новых видов, упомянутых в текстах и предложенных 14 палинологами, заслуживают внимание только те, голотипы которых описаны и сопровождены фотографиями, а таких видов не более 25-ти.

Анализ использования новых названий, помещенных в статьях (см. табл. 4), показывает, что вплоть до 1965 г. в отечественных публикациях почти отсутствуют названия видов, взятые из иностранных источников, а с начала 70-х годов они преобладают. Думается, что частота обращений к тому или иному названию вида может служить критерием его устойчивости. Например, в 1966 г. впервые в литературе по палинологии триаса было упомянуто 56 видов, но только к 6 из них палинологи в дальнейшем обратились более двух раз.

Динамика использования во времени названий видов позволила получить представление об их распределении в статьях по примененным классификациям.

Приведенная в табл. 5 информация показывает, что отечественные палинологи, изучавшие триасовые миоспоры, до 1965 г. не использовали классификацию Р.Потонье и Г.Кремпа, и она находит признание только в начале 70-х годов. Обращает на себя внимание и тот факт, что некоторые палинологи пользуются естественной классификацией вплоть до настоящего времени, хотя статьи с таксонами исключительно по естественной классификации с середины 70-х годов уже не встречаются.

УДК [551.762:563.12] (477)

Д.М.Пяткова
Институт геологических наук АН УССР, Киев

КИМЕРИДЖСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКОЙ ВПАДИНЫ И СЕВЕРО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ ДОНБАССА И ФАУНА ФОРАМИНИФЕР

Кимериджские отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса палеонтологически недостаточно обоснованы. Этим объясняется то обстоятельство, что у исследователей нет единого мнения в понимании объема отложений кимериджского яруса в этих районах.

На совещании по стратиграфии юрских отложений Украины, которое состоялось в 1964 г. в г.Киеве, была утверждена стратиграфическая схема юрских отложений Украины [5]. По этой схеме в Днепровско-Донецкой впадине выделен кимериджский ярус в составе нижнего кимериджа (без деления на зоны) и верхнего кимериджа с подразделением на зону *Aulacostephanus pseudomutabilis* и вышележащие слои с *Exogyra virgula*. На северо-западной окраине Донбасса к кимериджскому ярусу отнесены континентальные отложения, представленные пестроцветами. Неринеевые известняки, в которых Л.Г.Даин определила фауну фораминифер *Mesoendothyra izjumiana* Dain, *Pseudocyclammina ukrainica* Dain, *Turrispirillina amoena* Dain, *Spirillina kuebleri* Mjatliuk, определявшиеся ранее, как нижний кимеридж, учитывая данные И.Ю.Лапкина [2], отнесены к верхнему оксфорду.

Кимериджские отложения распространены в Днепровско-Донецкой впадине на большой площади. Наиболее полный разрез кимериджа встречен в центральной части впадины (на площади между Полтавой и Прилуками), где мощность его достигает 100 -

110 м. К юго-востоку от г.Полтавы морские отложения постепенно замещаются лагунными и на северо-западной окраине Донбасса представлены только континентальными пестроцветными глинами с прослойками песчаников. В районе г.Харькова нижний кимеридж местами размыт. В северо-западной части впадины вблизи границы с Белоруссией сохранились только нижнекимериджские отложения.

Кимериджские отложения залегают согласно на оксфордских. В некоторых районах (с.Иваница, г.Ичня) на границе оксфорда и кимериджа залегает известняково-кремнистая плита, в верхней части которой И.М.Ямниченко обнаружил аммониты рода Rasenia, послужившие основанием для проведения границы между ярусами. Кремнистая плита прослеживается неповсеместно и тогда переход от оксфордских отложений к кимериджским постепенный и граница между ними проводится по палеонтологическим данным. Перекрываются кимериджские отложения волжскими в тех местах, где они сохранились.

Нижнекимериджские отложения представлены чаще всего зеленовато-серыми глинами, плотными, местами аргиллитоподобными, карбонатными, слабо песчанистыми, слабо слюдистыми, с прослоями известняков.

Фауна моллюсков изучалась И.М.Ямниченко /4/.

Отложения нижнего кимериджа, охарактеризованные фораминиферами, обнаружены во многих скважинах: Сумские 1, 11007, 11008, 11009, 11010, Гнеденцевская 163, Иваницкая 270, Олишевская 79, Ярошевско-Фастовецкая 541, Пирятинские 576, 585, Деляко-Озерянские 461, 486, 483, Решетиловская 81 и др.

В нижнекимериджских отложениях Днепровско-Донецкой впадины обнаружена многочисленная и разнообразная по составу фауна фораминифер, представленная как агглютинированными, так и секреционными формами. Наиболее многочисленны и разнообразны среди них нодозарииды, наименее распространены эпистоминиды. Всего определено свыше 60 видов.

Наиболее характерными для нижнего кимериджа Днепровско-Донецкой впадины можно считать следующие виды: Spiroloculina subpanda Lloyd, Lenticulina kuznetsovae Umansk., L.gerassimovi Umansk., L. repanda Kapt., A.comptulus (Schwag.), A.irretitus (Schwag.), A. suprajurassicus (Schwag.), Planularia kostromensis Umansk., P. multicostata K. Kuzn., P. lanceolata (Schwag.), Citharinella goldapi (Biel. et L.Kuzn.), C.kostromensis (K.Kuzn. et Umansk.), Eoguttulina polygona (Terq.), E.anglica Cushm. et Osawa, E. praetatariensis (Umansk.), E. praereticulata Mjatl. Виды, приведенные как характерные, встречены во впадине в отложениях нижнего кимериджа, хотя такие виды, как Astacolus comptulus, A. irretitus, A. suprajurassicus и Planularia lanceolata, впервые описаны Швагером из верхнего оксфорда ФРГ. Но эти виды являются характерными для нижнекимериджских отложений Костромской обл. /6/, Польши и Европейской части СССР /1/, где возраст отложений определен по фауне аммонитов.

Кроме того, в нижней части нижнекимериджских отложений встречается Ophthalmidium milioliniforme (Paalz.), чаще всего в небольшом количестве. Этот вид обычно известен, как характерный для верхнего оксфорда и описан впервые из верхнего оксфорда ФРГ /7/. Как показали последующие исследования верхнеюрских отложений, O. milioliniforme продолжает свое существование и в нижнем кимеридже, причем не только в Днепровско-Донецкой впадине. В.Белецка и К.И.Кузнецова /1/ указывают, что O.milioliniforme имеет более широкий стратиграфический интервал, чем оксфорд и продолжает существовать в раннекимериджское время, хотя ареал его распространения к этому времени ограничивается Центральной Европой. Следует отметить, что этот вид встречен в скважинах Польши, где кимериджский возраст отложений подтвержден фауной аммонитов Rasenia stephanoides Opp., Amoeboceras kapffi (Opp.), A. cricki (Salf.) и др. Более того, В.Белецка и К.И.Кузнецова /1/ отмечают, что наряду с вышеназванным видом даже такие характерные оксфордские виды, как Ophthalmidium birmenstorfensis Kubl. et Zw. и Epistomina uhligi Mjatl. продолжают существовать в нижнекимериджское время.

Новые данные по нижнему кимериджу ФРГ /8/ свидетельствуют, что такие виды как Ophthalmidium milioliniforme (Paalz.), Astacolus irretitus (Schwag.), A. suprajurassicus (Schwag.), A. resupinatus (Schwag.), Lenticulina quenstedti (Gumb.), Saracenaria cornucopiae (Schwag.), S. triquetra (Gumb.) и ряд видов полиморфинид, отмечавшиеся прежде только в оксфорде ФРГ, обнаружены и в нижнем кимеридже.

Смена оксфордской фауны фораминифер кимериджской постепенная и не всегда можно провести четкую границу между оксфордом и кимериджем.

В местах развития кремнистой плиты по фораминиферам граница между оксфордом и кимериджем проводится непосредственно выше плиты, так как в известняково-кремнистых отложениях удалось выделить лишь единичные лентикулины неопределимые до вида. По аммонитам И.М.Ямниченко /4/ проводит эту границу в верхней части плиты. По последним данным /3/ в нижнем кимеридже выделена зона Rasenia stephanoides.

Верхнекимериджские отложения по литологическому составу сходны с нижнекимериджскими. Их палеонтологическая характеристика дана И.М.Ямниченко /4/.

Верхнекимериджские отложения с фауной фораминифер обнаружены почти в тех же скважинах, что и нижнекимериджские.

Если в нижнем кимеридже фауна фораминифер не только многочисленна, но и разнообразна, то в верхнем кимеридже дело обстоит несколько иначе. Происходит резкое обеднение систематического состава. При этом наблюдается массовое развитие отдельных видов, а остальные распространены незначительно. Чаще всего такого массового развития достигают агглютинированные фораминиферы, среди которых для верхнего кимериджа наиболее характерны Ammobaculites elenae Dain и Orbignynoides monstratus Dain. Также многочисленны раковины лентикулин, представленные преимущественно одним видом Lenticulina tchernigovensis sp. nov. Кроме того, встречаются такие виды, как Astacolus irretitus (Schwag.), Planularia pseudocrepidula Adams, P. tricarinella (Reuss), Citharina raricostata (Furss. et Pol.), Citharinella gulitchensis K.Kuzn. et Umansk., C. emendata K.Kuzn. et Umansk., Pseudolamarckina pseudorjäsanensis Dain. В виде единичных экземпляров встречены Vaginulinopsis rectus (K.Kuzn.), Astacolus comptulus (Schwag.) и Lagena hispida (Reuss).

Учитывая то, что фауна аммонитов кимериджских отложений Днепровско-Донецкой впадины изучена недостаточно, важно было сопоставить эти отложения по фауне фораминифер с районами, где возраст отложений установлен по аммонитам. Таким районом в первую очередь является Московская синеклиза. Нижнекимериджский комплекс фораминифер Днепровско-Донецкой впадины по своему систематическому составу особенно близок к одновозрастному комплексу этого района. Общими видами являются прежде всего нодозарииды, приведенные выше, как характерные виды для нижнего кимериджа. Отличается комплекс присутствием значительного количества агглютинированных фораминифер и прежде всего представителей *Ammobaculites*, *Trochammina* и *Textularia* и обедненным составом эпистоминид, которые во впадине представлены всего двумя видами в то время, как в Московской синеклизе они многочисленны и разнообразны.

По систематическому составу милиолид и полиморфинид комплекс фораминифер во впадине хорошо сопоставляется с нижнекимериджским комплексом Центральной Польши.

Верхнекимериджский комплекс фораминифер Днепровско-Донецкой впадины несколько своеобразен и отличается малочисленностью видов, входящих в его состав, но тем не менее может быть сопоставлен с одновозрастным комплексом Московской синеклизы.

1. Белецка В., Кузнецова К.И. Фораминиферы и палеогеография кимериджского века Восточной Европы (Польша и Европейская часть СССР). - Вопр. микропалеонтологии, 1969, вып. 12, с. 58-79.

2. Лапкин И.Ю. Nerinella gurovi sp.nov. из верхнеюрских отложений Донецкого бассейна. - БМОИП. Отд. геол., 1959, т. 34/1/, с. 129-132.

3. Никитин И.И., Пермяков В.В., Пермякова М.Н., Пяткова Д.М., Ямниченко И.М. Новые данные по стратиграфии юрских отложений Донбасса и Днепровско-Донецкой впадины. - Препринт Института геологических наук. Киев, 1983, 55 с.

4. Стратиграфія УРСР. - Киев, Наук. думка, 1969, 216 с. (т. 7, Юра).
5. Стратиграфическая схема юрских отложений Украины. - Киев, Наук. думка, 1970, 28 с.
6. Уманская Е.Я. Фораминиферы нижнего кимериджа Костромской области. - Сб. статей по геологии и гидрогеологии. 1965, вып. 4, с. 84-101.
7. Paalzow R. Die Foraminiferen aus den Transversarius - Schichten und Jmpressen - Tonen der nordostlichen Schwabischen Alb. - Jahreshefte Vercins vaterland. Naturkunde Wurtenberg, 1932, Bd. 88, s. 81-142.
8. Winter B. Foraminiferenfaunen des Uneerkimmeridge (Mittlerer Malm) in Franken. - Erlanger geol. Abh., 1970, N 79, s. 1-64.

УДК 563.63:551.762(477)

В.В.Пермяков

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ЗНАЧЕНИЕ КОРАЛЛОВ ДЛЯ СОПОСТАВЛЕНИЯ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ

Изучение коралловой фауны по разрезам юрских отложений Кавказа, Карпат, Крыма и северо-западной окраины Донбасса позволило выделить характерные комплексы, которые могут быть использованы как для местной, региональной стратиграфии, так и для межрегиональной корреляции отложений в пределах Тетиса и прилегающих участков Восточно-Европейской платформы. Для этой цели мы располагаем списками фауны, насчитывающими более 200 видов. Большинство из них принадлежит колониальным кораллам, часто участвующим в рифообразовании. Одиночные кораллы составляют часть этого списка. Однако они играют не последнюю роль в деле расчленения и сопоставления отложений. Эти организмы, благодаря личиночному способу размножения, имеют возможность довольно широко расселяться в морских бассейнах, используя систему проливов. Одиночные формы относительно неприхотливы (по сравнению с колониальными кораллами) к условиям существования. Они выдерживают большие колебания температур и могут существовать как в рифовой зоне, так и в межрифовых лагунах и прибрежных отложениях, т.е. связаны с разнофациальными отложениями. Это делает одиночные кораллы удобной группой для стратиграфических построений. Однако возрастной диапазон одиночных кораллов больше, чем у колониальных форм, которые пригодны для более детальной стратиграфии. Одиночные формы дают возможность выделять ярусы, в редких случаях - подъярусы. Колониальные кораллы позволяют добиться расчленения на подъярусы и местные зоны.

Анализируя возможности использования кораллов в целях расчленения и сопоставления отложений, мы столкнулись с известными трудностями. Имеющиеся материалы свидетельствовали о весьма ограниченных возможностях этой группы из-за широкого распространения видов. В частности, виды, встречающиеся у нас в титоне, в других регионах Европы были найдены в кимеридже. Известны случаи находок титонских форм кораллов даже в келловее. Однако при ближайшем рассмотрении оказалось, что дело обстоит несколько иначе. Видимость такого широкого стратиграфического распространения юрских кораллов не отражает действительного распространения, а является искусственной. Такое впечатление создалось главным образом от двух причин: не одинакового понимания объема стратиграфических подразделений и широкого толкования объема некоторых видов. Например, в целом ряде работ две верхних аммонитовых зоны келловея авторы относили к оксфорду, а объем последнего ограничивали нижним подъярусом. Верхняя часть оксфорда и низы кимериджа выделили в арговий и секван. В кимериджский ярус включили почти весь нижний титон и т.д. В результате различного толкования объема стратиграфических подразделений, например, типичный для СССР нижний титонский комплекс кораллов в ряде мест Западной Европы помещен в верхний кимеридж. На этом основании возраст комплекса оценивается исследователями как кимеридж - титон. На самом деле это не так: и в Крыму, и в Португалии, и в ФРГ слои с данным коралловым комплексом относятся к одному и тому же возрасту - нижнему титону, выше зоны Gravesia gravesiana. Однако вследствии неоднозначного толкования объема кимериджа и титона, эти слои с кораллами искусственно попали в два различных яруса. Такое явление можно наблюдать и в других ярусах юрской системы. Поэтому при оценке стратиграфического значения кораллов, необходимо учитывать это обстоятельство и приводить стратиграфическое подразделение к "одному знаменателю". В этом отношении в СССР нет такого разнобоя, так как Межведомственный стратиграфический комитет не допускает нарушений подобного рода. В 1962 г. состоялся Люксембургский коллоквиум по юрской системе. Очень важно,чтобы рекомендации этого коллоквиума послужили началом международной унификации стратиграфических подразделений.

Объем вида также имеет немаловажное значение для определения его стратиграфического распространения. В качестве примера можно привести Isastraea explanata (Münster). Этот вид в ряде мест Европы и в СССР описывался из кимериджских и титонских отложений: Е.Е.Соломко нашла его в келловее Крыма; К.Флюгель и М.М.Эдвардс - в келловее Ирана и Англии. Получился вид широкого стратиграфического распространения. Ревизия его показала, что мы имеем дело не с одним, а с двумя видами, отличающимися друг от друга. Келловейский вид от титонского резко отличается пластинчатой формой колонии, бо́льшими разрезами ячеек, меньшим количеством септ и бо́льшей их толщиной и т.д. Поэтому прежде чем решать вопрос о том, насколько широко распространен тот или иной вид, необходимо тщательно изучить его распространение во времени. И если этот вид развит только в двух крайних ярусах предполагаемого стратиграфического диапазона и не обнаружен в промежуточной толще, то скорее всего мы имеем дело с двумя различными видами, имеющими некоторое морфологическое сходство.

Проведенный нами анализ стратиграфического распространения юрских кораллов и увязки возраста коралловых слоев с аммонитовыми зонами позволил выделить следующие комплексы кораллов, пригодные для расчленения и корреляции юрских отложений (таблица):

Бат - келловейский: Edwardsomeandra vermicularis (M'Coy); Calamoseris radiata (M.-Edwards et Haime); Brachyseris flemingi M.Edwards et Haime, Montlivaltia caryophyllata Lamouroux, Isostraea limitata Lamouroux... (14 видов).

Келловейский: Thamnasteria loryi (M.Edwards et Haime), Dimorphastraea oolitica (Duncan), Stephanocoenia rollieri M.Edwards et Haime, Actinastraea bernensis (Koby)... (11 видов).

Верхнекелловейский - нижнеоксфордский: Dimorphastraea lamellosa Solomko, Acrosmilia plana Eichwald, Montlivaltia deformata Solomko... (9 видов).

Оксфордский: Synastraea walcotti Duncan, Dymorphastraea platyphyllia (Koby), Mentlivaltia ovata Fromentel, Ovalastraea ornata (Koby)... (15 видов).

Верхнеоксфордский: Thamnasteria communis (Fromentel), Synastraea arschnoides Parkinson, Calamophylliopsis ducreti (Koby), Ripidogyra elegans Koby, Stylina constricta Fromentel... (48 видов).

Верхнеоксфордский - нижнекимериджский: Thamnasteria dendroidea (Lamouroux), Calamophylliopsis phabellum (Blaenville), Montlivaltia truncata Defrance, Stylina girodi Etallon... (29 видов).

Нижнекимериджский: Dermoseris delgadoi Koby, Comophyllia polymorpha (Koby), Axosmilia corallina Etallon... (9 видов).

Кимериджский: Thamnasteria prolifera Becker, Brachyseris valfinensis (Koby), Axosmilia carapateinensis (Koby), Cyathophora etalloni (Koby)... (17 видов).

Кимеридж - титонский: Dimorphastraea heteromorpha (Quenstedt), Protoseris robusta Becker, Montlivaltia crassisepta Fromentel, Isastraea thurmanni Etallon... (31 вид).

Титонский: Dimorphastraea dubia Fromentel, Calamophylliopsis etalloni Koby, Montlivaltia compressoides Fromentel, Thecosmilia longimana (Quenstedt), Stylina tuberosa Ogilvie... (25 видов).

Нижнетитонский: Thamnasteria lobata (Goldfuss), Synastraea patins (Becker), Cyathophora airotensis Koby, Caythophora edwardsi (Koby)... (15 видов).

Схема биостратиграфического расчленения юрских отложений Украины по кораллам

Общая шкала: система	отдел	ярус	подъярус	Характерные комплексы кораллов: Для ярусов	Для подъярусов	Для горизонтов Крыма	Горизонты
Юрская	Верхний	титонский	верхний	Synastraea pseudoarachnoides (Bec.), Dimorphastraea concentrica (Eich.), D. dubia Fr., D. vasrformis K., Protoseris robusta Bec., Comoseris hellvelloides (K.), Microsolena sinugta (Sol.), M. tuberosa (Mich.), Calamophylliopsis etalloni (K.), M. tuberosa bonahomii (K.), Microphyllia soemmeringii (Mün.), M. tuberosa (Et.) Montlivaltia compressoides Fr., M. oboconica (Mün.), Thecosmilia longimana (Qu.), Ovalastraea caryophylloides (Gold.), Actinastraea pentagonalis (Gold.), A. ramulifera (Et.), Axosmilia cylindrica (Fr.), Diplocaenia pentamerica Dam., Cyathophora excelsa K., Stylina multicostata Kr. S. tuberosa Og., Cryptocoenia minima (Og.), Heliocoenia humberti Et., Enallhelia compressa (G.), E. elegans G.	Thamnasteria globosa (Og.), Th. ruchini Kr., Th. subgregorii Kr., Brachyseris kokkosensis Kr., Dendraraea arborescens (Et.), Actinaraea perforata Kr., Latyphillia longiformis Kr., Axosmilia cellulosa (K.), Ax. elegans Kr., Cyathophora jakovlevi Kr., C. kobyi Kr., C. thurmanniformis Kr., Stylina athemoides Men., St. foliosa Og., St. kurtlebogarica Kr.		Беденекырский
			средний		Thamnasteria lobata (Gold.), Vallimeandra kuznezovi Kr., Synastraea patina (Beck.), Microsolena culcitaeformis Mil., Microphyllia tenella (Gold.), Bariphyllia capitata K., Comophyllia suatcanensis Kr., Montlivaltia nattcheimensis Mün., Thecosmilia irregularis Et., Ovalastraea tenuistriata K., Glenareae jurensis Kr., Cyathophora alrotensis K., C. cesaredensis K., C. digitiformis (K.), C. edwardsi (K.), C. fromenteli (K.), Stylina micrommata (Qu.).		Ялтинский
			нижний		Dermoseris delgadoi K., Comophyllia polimorpha (K.), Etallonia minima (Et.), Thecosmilia vasiformis Mis., Complexastraea rustica (Defr.), Goniocora dendroidea Sol., Axosmilia corallina (Et.), Diplocaenia zitteli Sol., Cyathophora richardi Mich., Cryptocoenia excelsa (Et.).	Thamasteria dendroidea Lam., Acrosmilia fungina (Sol.), Comoseris irradians E.H., Calamophylliopsis flabellum (Bl.), Cal. stockesi (E.H.), Microphyllia amedei Et., Montlvaltia piriformis Mis., M. semiglobosa K., M. serrata Eich., M. truncata Def., M. tubicina K., Thecosmilia annularis E.H., Isastrasea heliontoides (Gold.), I. propinqua Th., Ovalastraea choffati (K.), Axosmilia cylindrica K., Schizosmilia rollieri K., Amphiastraea piriformis Gr., Diplocoenia caepitosa (Et.), Stylina girogi Et., St. lobata (Gold.), St. tubulosa (Gold.), Cryptocoenia bernensis (Et.), Cr. limbata (Gold.), Cladophyllia dichotoma (Gold.), Stylosmilia corallina K., Heliocoenia corallina K., Myriophyllia ungustata (Orb.).	Айлинский
		кимериджский	верхний	Thamnasteria prolifera (Bec.), Dermoseris schardti K., Meandraraea gresslyi Et., Epistreptophyllum tenue Mil., Ep. valfinensis (Fr.,), Dermosmilia capitata (K.), D. pusila K., Brachyseris valfinensis (K.), Microphyllia corrugata (E.H.), Actinaraea granulata (Mün.), Montlivaltia thurmanni K., Thecosmilia magna Th., Ovalastraea lobata (K.), O. michelini (E.H.), Axosmilia carapateirensis (K.), Amphiastraea ogilviae (K.), Latusastraea alveolaris (Gold.), Cyathophora etalloni (K.), C. lusitanica (K.), C. octonaria (Orb.), Enallohelia corallina Orb., Rhipidogyra costata Bec.	Thamnasteria approximata (Eich.), Th. communis (From.), Th. concinna (Gold.), Th. racemosa (Ben.), Synastraea arachnoides (Par.), Comoseris eichwaldi Sol., Microsalena agariciformis Et., Dimorphoraea concentrica (Eich.), D. expansa (Et.), D. lineata (Eich.), Calamophylliopsis ducreti (K.), Cal. flabellata (Fr.), Cal. funiculus (Mich.), Brachyseris davidsoni (E.H.), Microphyllia acuta (Sol.), M. morcouana (Et.), Calamoseris missuna Mir., Montlivaltia buchmanni K., M. dilatata (Mich.), M. dispar (Ph.), M. inflata Fr., M. lotharinga E.H., M. trochoides E.H., M. vasiformis Mich., Thecosmilia korrida Eich., Th. furcata K., Isastraea bernensis Et., I. crassa (Gold.), I. inostranzevi Sol.,		
			нижний				

Окончание табл.

Общая шкала: система	отдел	ярус	подъярус	Характерные комплексы кораллов: Для ярусов	Для подъярусов	Для горизонтов Крыма	Горизонты
Юрская	Верхний	оксфордский	верхн., средн., нижн.	*Synastraea walcotti Dun.*, *Dimorphastraea* platyphyllia(K.), Acrosmilia fromenteli (Et.), A.longistyla (Mis.), A.pulchra (Mis.), Dermosmilia phyllipsi (E.H.), Brachyseris curtata (Et.), Montlivaltia ovata Fr., M.rosula Eichw., Ovalastraea ornata (K.), Epismilia haimei Fr., E. sadaghi Mis., Parepismilia thurmanni (Et.), Axosmilia rétowski (Sol.), Stylosmilia michelini E.H.	I.minima Mis., Goniocora socialis E.H., Columnocoenia ablensis (Et.), Actinastraea concinna (Gold.), Epismilia calciformis Mis., Diplocoenia taurica D., Cyathophora donetziana R., Stylina compressa Mis., *St.constrictata Fr.*, *Cryptocoenia* kartieri K., C.crateriformis K., C.semiradiata (Et.), Stylosmilia quadrogenaria R., Heliocoenia decasepta S., Rhipidogyra elegans K., Psammogyra voltzi (K.), Aplosmilia crassa Fr., A.gregatia Fr., A. sokolovi Mis.	Dimorphostraea lamellosa Sol., Acrosmilia convexa (Sol.), A.deformis (Sol.), A.plana (Eich.), A.pocillum (Sol.), A. rossica (Sol.), Montlivaltia caniellata Sol., M. *deformata Miss.*, *Axosmilia* taurica (Sol.).	Судакский
		келловейский	верхн., сред., нижн.	Thamnasteria loryi (E.H.), Th.subconfusa (Sol.), Dimorphastraea micropora (Eich.), D.oolitica (Dun.), Latomeandra dendroidea Sol., Montlivaltia acutomorginata Eichw., M.müller K., Thecosmilia subcaliculata Sol., Isastraea proexplanata Fer., Stephanocoenia rollieri K., Actinastraea bernensis (K.).	Фауна не обнаружена	Edwardsomeandra vermicularis(M'Coy), Calamophylliopsis radiata(E.H.), Brachyseris flemingi *(E.H.)*, *Montlivaltia* caryophyllata Lam., M. cupuliformis E.H., M.decipiens (Gold.), M.delabechei E.H., Isastraea conybeurii E.H., I.limitata Lam., I.serialis E.H., Clausastraea pratti E.H., Dactylocoenia digitata (Gof.), Cyathophora pratti E.H., Stylina conifera E.H.	Копсельский
	Средний	батский	верхний	Фауна не обнаружена			

Верхнетитонский: Thamnasteria globosa Ogilvie, Dendraraea arborescens (Etallon), Axosmilia cellulosa (Koby), Stylina foliosa (Ogilvie)..(16 видов). /1, 2/.

1. Пермяков В.В. Кораллы. - В кн.: Люльева С.А., Пермяков В.В. Кокколитофориды и кораллы мезозоя Украины. Киев: Наук. думка, 1980, с. 77 - 171.
2. Permjakov V. Significance of corals for correlation of the Mesosoic deposits. - In: Third international Symposium of fossil Cnidarians. Warzawa: Wyd-wa Geologizne, 1979, p. 61-62.

УДК 551 /762.3+763.1/ 564

Р.И.Лещух
Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львов

ФАУНА И ВОЗРАСТ СПОРНОЙ ТОЛЩИ В БАССЕЙНЕ р.БОРЖАВЫ

Украинские Карпаты - составная часть Карпатского горного сооружения, сложенного в основном флишевыми и флишоидными образованиями мела и палеогена. Общеизвестно, что одной из характерных черт любого флиша, а карпатского особенно, является скудность его ископаемыми органическими остатками. По этой причине на протяжении длительного времени стратиграфия флишевых образований Украинских Карпат была разработана на основании сопоставления их с аналогичными отложениями смежных районов, где они хотя и слабо, но палеонтологически охарактеризованы.

Геолого-съемочные работы, проводившиеся в Карпатах, до недавнего времени часто давали неправильные или искаженные представления об общем характере их геологического строения. Все это затрудняло составление детальных геолого-структурных схем районирования, увязку с соседними территориями Польши, Чехословакии и Румынии, межрегиональную корреляцию отложений и палеогеографические построения.

Карпаты принято разделять на Западные (территория Польши и Чехословакии) и Восточные - территория Румынии. В пределах Украинских Карпат осуществляется сочленение структур Западных со структурами Восточных Карпат. Часть вопросов этой чрезвычайно важной проблемы уже удалось выяснить, но некоторые из них остаются еще нерешенными: стратиграфия нижнего мела Раховской зоны, продолжение этой структурно-тектонической единицы в западной части Украинских Карпат, увязка ее со структурами Западных Карпат.

Внешнее литологическое сходство разных частей разреза Раховской зоны резкая смена мощностей, плохая обнаженность, не дающая возможности проследить полный разрез и последовательность залегания отдельных толщ, сложная тектоника, редкость находок фауны и неудовлетворительная ее сохранность - все это вместе обусловило слабое изучение слагающих данную структурно-фациальную единицу в основном темноцветных флишоидных и флишевых отложений нижнего мела. Ниже остановимся на самом нижнем, наиболее слабо изученном в стратиграфическом отношении звене мелового разреза Раховской зоны - каменнопотокской и раховской свитах.

Каменнопотокская свита (верхняя юра - нижний готерив) выделена Я.О.Кульчицким в 1961 г. по руч. Каменный Поток, впадающем в р.Тису ниже г.Рахова /4/. В пределах Украинских Карпат каменнопотокская свита обнажается лишь в нескольких местах. Большинство ее выходов известно вдоль северной окраины Мармарошского массива и только единичные обнажения прослеживаются в Чивчинских горах. В низах стратотипического разреза каменнопотокской свиты залегают темно-серые до черных с зеленоватым оттенком известняки с прослойками диабазов и их туфов, реже - с маломощными линзочками черных кремней. В средней части разреза увеличивается содержание терригенного материала и массивные известняки сменяются среднеслоистыми карбонатными песчаниками, чередующимися с черными аргиллитами, редко содержат стяжения и линзочки черных и серых кремней. По-видимому, каменнопотокская свита перекрывается раховской свитой, но по многим причинам упомянутым выше, постепенного перехода между ними нигде не наблюдается. Палеонтологически свита охарактеризованна очень слабо. В её стратотипическом разрезе были обнаружены только единичные экземпляры тинтиннид, плохосохранившиеся фораминиферы, радиолярии, обломок ростра белемнита, но все они не дают четкого представления о возрасте и он устанавливается довольно условно как титонготеривский. На сопредельной территории Румынских Карпат каменнопотокской свите в литологическом и возрастном отношении соответствуют отложения, известны там как слои с аптихами.

Раховская свита (верхний готерив - нижний ап?) наиболее полно обнажена по р.Тисе и ее притокам в районе г.Рахова. Нижняя часть раховской свиты (мощностью около 200 м) представлена тонкоритмичной флишоидной толщей, сложенной черными песчаниками, алевролитами и аргиллитами с маломощными прослойками пелитоморфных известняков, в которых обнаружены Verneuilina neocomiensis Mjatliuk и Glomospira multivoluta Romer. К этой же части разреза раховской свиты в некоторых обнажениях приурочены единичные маломощные прослойки вулканогенных пород. Выше залегает 300-метровая толща тонкоритмичного темносерого и черного флиша перекрывающаяся 300-метровой толщей тонкослоистых темносерых и черных аргиллитов, алевролитов и известняков с редкими фораминиферами Trochammina aff. vocontiana Moullade, Gaudryina neocomica Chalilov /3/. На территории Румынии раховской свите соответствуют слои Синайя.

В Украинских Карпатах Раховская зона протягивается от границы с Румынией на юго-востоке до бассейна р.Боржавы на северо-западе. Наиболее полно она выражена в районе г.Рахова (на р.Тисе), откуда зона получила свое название /II/. Юго-восточное продолжение Раховской зоны не вызывает никаких сомнений, ибо зона непосредственно продолжается на территорию Румынии и там выражена более четко. В Румынских Карпатах эта структурно-тектоническая единица была выделена несколько позже и известна здесь как зона Чахлэу или верхний внутренний покров. Отдельные выходы отложений слагающих эту единицу известны в Болгарии, а также описаны М.Ж.Анджелкович из внешней зоны Карпато-Балкан Югославии (Восточная Сербия).

В то время как юго-восточное продолжение Раховской зоны не вызывает особых разногласий, вопрос о распространении ее в северо-западной части Украинских Карпат и сочленение ее со структурами Западных Карпат остается дискуссионным. Он был затронут Д.Н.Андрусовым /II/, который при выделении этой структурно-тектонической единицы, отметил, что эти отложения (раховская свита - Р.Л.) в долине Тересвы не наблюдаются. К.Заплетал предположил, что синайские слои протягиваются до долины Теребли. Как показывают новые исследования, этот взгляд неверный /II/. В настоящее время большинство карпатских исследователей считают, что Раховская зона на северо-западе Украинских Карпат протягивается до бассейна р.Боржавы. Одни авторы (В.И.Славин, В.Е.Хаин и др.) считают, что на западе она сочленяется с Магурской зоной, другие (С.Л.Бызова, М.А.Беэр) предполагают, что эта зона восточнее г.Сваляви совсем выклинивается. По мнению Я.О.Кульчицкого западное окончание этой единицы ограничено крупной поперечной дислокацией (сброс Пинии).

Главным основанием послужившим для распространения Раховской зоны до бассейна р.Боржавы являются обнажающиеся здесь темноцветные отложения внешне несколько сходные с раховской свитой. По небольшим правым притокам впадающим в р.Боржаву примерно в I км севернее с.Долге, обнажается 50-метровая толща, сложенная в основном плотными темно-серыми, сильно известковистыми слюдистыми аргиллитами и алевролитами, чередующимися с прослойками темносерых с голубоватым оттенком мелкозернистых известняков (размер зерен от 0,0I до 0,03 мм) и мелкозернистых сильно известковистых слюдистых песчаников. Мощность отдельных слоев песчаников и известняков достигает 40-50 см. В разрезе присутствуют органогенно-детритовые известняки, в которых среди фаунистических обломков различимы остатки двустворчатых и головоногих моллюсков, криноидей, реже брахиопод. Кроме известняков здесь встречено тонкие (3-5 см) прослойки мелко- и среднезернистых кварцевых песчаников с кальцитовым цементом и ожелезненными оолитами. В некоторых прослойках этого обнажения встречается до 50 % кластического материала, свидетельствующего об интенсивном размыве поднятий, воздымающихся над уровнем бассейна. В отдельных шлифах содержание идиоморфных зерен плагиоклаза и кварца достигает 15-20 %, что может указывать на наличие во время осаждения этих пород вулканических процессов или же о существовании близких источников сноса, сложенных эффузивными образованиями.

В целом описываемое обнажение не имеет типичного флишевого облика, хотя говорить можно о флишоидном его характере.

На протяжении долгих лет эти отложения считались составной частью Раховской зоны и принимались за самое низкое звено раховской свиты. Обнажающиеся здесь образования Я.О.Кульчицкий [5] считает значительно отличающимися от типичных пород раховской свиты (нет известняков и увеличивается содержание глинистых пород). По литологическому составу обломочного материала и по степени метаморфизма эти отложения в некоторой степени отличаются от пород стратотипического разреза раховской свиты и других ее разрезов известных далее к юго-востоку от стратотипа.

В описываемом обнажении из бассейна р.Боржавы известны находки ископаемых органических остатков. На основании данных, полученых в результате изучения этой фауны, разными авторами сделаны самые противоречивые, часто исключающие друг друга выводы в отношении возраста и структурной принадлежности содержащих отложений [2,3,5,6,8,10].

Впервые фауну здесь обнаружил В.И.Славин, которая оказалась богатая по количеству экземпляров, но имела плохую сохранность [8]. Из собранной В.И.Славиным коллекции Н.П.Луппову удалось определить аммониты Olcostephanus (Astieria) Pavlov и Leopoldia sp., а белемниты, по мнению Г.Я.Крымгольца представлены Hibolites cf.latisulcatus Orbigny и Hibolites sp. Эти данные позволили В.И.Славину [8] и последующим исследователям говорить о валанжин-готеривском возрасте вмещающих пород. В структурно-тектоническом отношении эти отложения были отнесены к Раховской зоне и считалось, что они представляют собой крайнее на западе обнажение раховской свиты, причем самую низкую часть ее разреза, не обнажающуюся нигде в других местах Украинских Карпат.

В дальнейшем фауна из этого обнажения изучалась С.И.Пастернаком, который из сборов Я.О.Кульчицкого и П.Ю.Лозыняка, определил Astarte cf.laticostata Leymerie и A.ex gr.porrecta Buch [3] и несколько позже [5] - Plicatula radiola Lamarck, Astarte sp., Hibolites sp., Aulacoteuthis absolutiformis (Sinzow)? На основании этих определений было сдалано заключение о баррем-аптском возрасте пород, слагающих это обнажение, которое условно было отнесено к раховской свите. В последующем, базируясь на данных Г.А.Логиновой, изучавшей отсюда аммонитов, отнесенных к семейству Oppeliidae и к подсемейству Taramelliceratinae, а также на определениях Г.К.Кабановым белемнитов Conobelus sp. и Hibolites sp. В.Г.Чернов [10] высказал мнение о позднеюрском времени накопления этих отложений. В структурно-тектоническом отношении описываемое обнажение трактовалось В.Г.Черновым как самый крайний на западе Украинских Карпат выход каменнопотокской свиты и эти отложения были отнесены в состав Мармарошской зоны.

В 1974 г. со ссылкой на определения Г.А.Логиновой и Г.К.Кабанова и на собственное изучение из этого же разреза фораминифер (два вида рода Lenticulina) Т.Н.Горбачик и С.Л.Бызова датировали эти темноцветные отложения титонским возрастом и причисляли их к основанию каменелинской свиты Мармарошской зоны, т.е. уже к Внутренним Карпатам.

По данным В.М.Нероденко, изучавшего несколько фрагментарных, плохой сохранности обломков мелких белемнитов из нашей коллекции и принявшего и их за альбсеноманских представителей родов Parahibolites и Neohibolites, мы ошибочно [6] посчитали возможным отнести эти отложения к нижней части разреза суховской свиты, с низами разреза которой, обнажающиеся здесь карбонатные отложения имеют некоторое внешнее сходство. Из приведенного выше списка найденной здесь фауны явствует, что из-за ее неудовлетворительной сохранности и фрагментарности определения, приводимые всеми упомянутыми авторами [2, 3, 5, 6, 8, 10], были сделаны со значительной долей условности.

Такая стратиграфическая и структурная неопределенность этих отложений значительное расхождение в определении фауны и в трактовке возраста содержащих ее пород, заставили нас произвести дополнительные, более тщательные поиски фауны. В последние годы во время полевых работ в этом обнажении нам удалось собрать сравнительно большую (относительно Карпат) коллекцию фауны. Она представлена в основном аммонитами, имеются белемниты, двустворчатые моллюски, брахиоподы, членики криноидей, обломки игл морских ежей. В целом сохранность фауны неудовлетворительная и только в отдельных случаях удалось отпрепарировать пригодные для определения образцы. Из наших сборов были определены: Thurmanniceras cf.campylotoxum (Uhlig), Leopoldia cf. paraplesia (Uhlig), Olcostephanus cf. sayni Kilian, Berriasella cf. subchaperi Retowski, Perisphinctes sp., Valanginites cf. perinflatus (Matheron), Kilianella cf. pexiptycha (Uhlig), Saynella cf.plypeiformis (Orbigny), Valanginites sp., Subthurmannia sp., Pseudothurmannia sp.,Campylites cf.delmontanus Oppel, Suiaella cf. weberi Moisseev, "Terebratula" cf. salevensis Loriol, Belbekella cf. airgulensis Moisseev, Aulacothyris cf. subalveata Gerassimow, Nucula cf. ornati Quenstedt, Astarte cf.cordata Trautschold, Neithea cf.valagiensis Pictet et Campiche, Chlamys (velata) cf.velata (Goldfuss), Entolium cf.nummularis (Fischer et Waldheim), Astarte (Coelastarte) aff.dubosiana Orbigny, Rhopaloteuthis sp., Hibolites sp.

Обнаруженная здесь фауна свидетельствует о присутствии в этом разрезе как верхнеюрских, так и нижнемеловых отложений. Обнаружены формы характерные для келловейского, оксфордского, кимериджского, титонского, берриаского, валанжинского и готеривского ярусов. Четко проследить непрерывную последовательность разреза из-за плохой обнаженности нет возможности, но палеонтологический материал показывает на отсутствие каких-либо существенных перерывов в осадконакоплении в этом районе на протяжении времени от келловея по готерив включительно. В.И.Славин считает, что на время среднего валанжина в Карпатах приходится довольно крупный перерыв в осадконакоплении [9, 4]. Наличие в наших сборах наибольшего числа аммонитов и другой фауны, несомненно происходящей из коренных отложений этого обнажения и характерной для разных уровней валанжинского яруса, не подтверждают правильности вывода В.И.Славина. Присутствие в валанжинских отложениях большого количества детритового материала (иногда порода целиком состоит из детрита) и наличие оолитов свидетельствуют о непрерывном обмелении бассейна и указывает, что нагромождение осадков осуществлялось в мелком, теплом море, в прибрежной его части.

Как отмечалось, обнажающиеся здесь отложения не обладают четко выраженными флишевыми особенностями и скорее они напоминают флишоидные образования смежных районов, накопление которых происходило еще в предфлишевый этап. В целом все литологические разности пород, слагающих этот разрез, карбонатные, что не характерно для флишевой формации Карпат. Четкой ритмичности, одной из типичных черт флиша, в этом обнажении не наблюдается. В возрастном отношении отложения, обнажающиеся севернее с.Довге, по правым притокам р.Боржавы, соответствуют каменнопотокской свите юго-востока Украинских Карпат и ее аналогу в Румынских Карпатах - слоям с аптихами. В Западных Карпатах, в их восточной части, этим отложениям по возрасту соответствуют нижнетешинские (оксфорд ?, кимеридж-титон) и верхнетешинские (валандин) слои [1]. На северном крыле Карпатской геосинклинали в возрастном отношении этой толще соответствует ставчанская свита. Между ними также прослеживается и некоторое сходство в литологическом составе.

В районе развития этого обнажения присутствует и более молодое звено нижнемелового разреза Раховской зоны, но представленное уже типичным для Карпат слабо-известковистым терригенным флишем раховской и белотисенской свит. В этих свитах по правому притоку р.Боржавы (ручью Каменному) был обнаружен Coatidiscus reticostatus Orbigny, форма характерная для верхнебарремских отложений, а в верховьях ручья Квасовского найдены верхнеаптские Acanthohoplites laticostatus Sinzow Hypacanthoplites jacobi Collet.

Описываемая выше спорная в возрастном и структурном отношении толща, обнажающаяся севернее с.Довге по правым притокам р.Боржавы, скорее всего относится к каменнопотокской свите, возможно, частично охватывает низы раховской свиты. Слагающие ее отложения представляют собой флишоидные образования, накопившиеся еще в предфлишевый этап, существовавший на протяжении поздней юры и в начале раннемелового времени (предположительно включая готерив).

1. Вашичек З.К биостратиграфии и палеогеографии нижней части Силезийской единицы в ее годульском развитии (верхняя юра-нижний апт). - В кн.: Материалы X. Конгресса КБГА, Братислава, Geol Ustov Dionýza Stúra, 1973, с. 217-223.

2. Горбачик Т.Н., Бызова С.Л. О находках фораминифер в нижнемеловых отложения Советских Карпат. - Палеонтол. сб., 1974, вып. I, № II, с. 3-8.

3. Дабагян Н.В., Кульчицкий Я.О., Лозыняк П.Ю. Геологическое строение и стратиграфия мела Раховской зоны. - В кн.: Материалы УШ Конгресса КБГА, Белград; Б.и. 1967, с. 283-287.

4. Кульчицький Я.О., Максимов О.В. Стратиграфія крейдяних відкладів хребта Чорногори в Українських Карпатах. - Доп. АН УРСР, 1961, № 8, с. 1066-1068.

5. Кульчицкий Я.О., Пастернак С.И. Стратиграфия и фауна мела Суховской и Раховской зон Украинских Карпат. - Палеонтол. сб., 1971, вып. 2, № 8, с. 65-71.

6. Лещух Р.Й. Геология нижнего мела юго-восточной части Украинских Карпат: Автореф. дисс. ...канд.геол.-мин.наук. - Львов, 1976, - 23 с.

7. Лозыняк П.Ю. Меловые отложения и фауна радиолярий южного склона Украинских Карпат. Автореф. дисс. ...канд.геол.-мин.наук. - Львов, 1973, - 23 с.

8. Славин В.И. О нижнемеловых аммонитах Советского Закарпатья. - Тр. Львов. геол. об-ва. Сер. палеонтол., 1948, вып. I, с. 71-76.

9. Славин В.И. Стратиграфическая схема мезозойских отложений западных областей УССР. - В кн.: Тр. Всесоюз. совещ. по разработке унифицированной схемы мезозойских отложений Русской платформы. Ленинград; Гостоптехиздат, 1956, с. 87-100.

10. Чернов В.Г. Стратиграфия Мармарошской зоны утесов Советских Карпат. - Бюлл. Моск. общества испыт. природы. Отд. геол., 1972, 4, 47, с. 60-72.

11. Andrusov D. Geologicke vyskumy v Podkarpatske Rusi v letach 1932-1934.- Carpatica, Praha, 1936, 1b, s. 122-126.

УДК 551.762.3:565.33(477)

М.Н.Пермякова

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСОВ ОСТРАКОД ДНЕПРОВО-ДОНЕЦКОГО ПРОГИБА В ЮРСКИЙ ПЕРИОД

В результате изучения стратиграфического и пространственного распространения остракод в Днепровско-Донецкой впадине и на северо-западной окраине Донбасса [3, 5, 6, 7], входящих в состав Днепрово-Донецкого прогиба, при послойном отборе образцов из многочисленных скважин и обнажений по всему стратиграфическому разрезу юрских отложений была установлена определенная закономерность в изменении остракодовой фауны во времени. Установлено три этапа, которые характеризуются соответствующими комплексами остракод, тесно связаны с историей геологического развития расматриваемой территории в юрский период и в какой-то мере отражают особенности эволюционного развития этой группы организмов.

Первый этап охватывает всю раннюю юру и ааленский век. В это время на рассматриваемой территории образовался полузамкнутый бассейн, куда проникли теплые воды Тетиса. Соленость раннетоарского моря была ниже нормальной, об этом свидетельствуют массовые скопления эвригалинных организмов (эстерии и лингулы). К концу тоарского и в ааленском веках соленость воды повышается и в отложениях соответствующих этому времени отмечаются более частые находки представителей стеногалинной фауны: моллюсков, фораминифер и др. Из остракод в тоар-ааленском море жили многочисленные представители родов Paracypris, Monoceratina, Aphelocythere, Kinkelinella, Trachycythere и др.

Второй этап соответствует байосскому и батскому векам. В конце ааленского или в начале байосского веков происходит резкая смена остракодовой фауны. В нижнебайосских отложениях не найдено ни одного вида встречающегося в ааленском ярусе, а появляются много новых видов и родов. Этот этап отличается появлением и бурным развитием представителей родов Progenocythere, Glyptocythere, Fuhrbergiella, Pleurocythere, Palaeocytheridea, а также существованием родов Homocytheridea, Ljubimovella, Naviculina, Southcavea, известных пока только в отложениях байосского и батского возраста.

Смена ассоциаций остракод, происходящая в конце ааленского и в начале байосского веков, соответствует очередным изменениям палеогеографической обстановки. В начале байосского века началась новая трансгрессия, что привело к расширению морского бассейна, который в начале батского века достиг своего максимального площадного развития, отличался однообразием песчано-глинистых осадков и был самым обширным бассейном за всю ранее и среднеюрскую историю региона [2].

К концу раннего бата, в результате начавшихся поднятий в восточной части впадины море постепенно мелеет и уменьшается в размерах. Это привело к частичной изоляции бассейна от открытого моря.

Третий этап начинается с келловейского времени и заканчивается волжским веком. Конец среднеюрской эпохи и начало келловейского века характеризуется новой активизацией тектонических движений, что привело к окончательному отступлению моря и установлению на северо-западной окраине Донбасса и в юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины континентального режима. В северо-западной части региона в это время существовало мелкое море, которое было связано с морями центральной части Русской платформы. В середине келловейского века в результате общего опускания море распространилось по всей рассматриваемой территории. С изменением условий меняется и характер осадков: вместо песчанистых появляются более отмученные и карбонатные глины. Песчанистые фации сохраняются только в прибортовой части впадины и в западном Донбассе.

Значительные изменения претерпевает и остракодовая фауна. В рассматриваемое время отмечается преобладание представителей родов Cytherelloidea, Paracypris, Pontocyprella, Galliaecytheridea, Balowella, Paranotacythere, Lophocythere, Crucicythere, Protocythere. Характерным является и то, что начиная с келловейского века значительно увеличивается количество общих видов с одновозрастными видами других частей Русской платформы и Западной Европы, что свидетельствует о широких связях Днепрово-Донецкого бассейна с этими районами.

Отмеченные этапы в развитии остракодовой фауны прослеживаются не только в изученном регионе. Анализ данных, полученных различными исследователями при изучении юрских остракод Поволжья [1, 4, 9, 11], Центрально-Черноморской области [8], Франции [12,22,30,31,36,41-43], ФРГ [24-27, 32, 34, 37-40, 44,45,46,48,50], ГДР [13], Польши [19-21, 23], Дании [28, 29], Англии [14-18, 49,51,52], Малагаскара [35] позволяет сделать вывод, что там также имела место аналогичная этапность в изменении остракодовой фауны (таблица).

Подобные этапы выделяются и по другим группам ископаемых организмов. Так, К.Ш.Нуцубидзе [5] при изучении аммонитов Кавказа отмечала, что среднеюрский этап развития этой группы фауны ограничен байос-батским временем. Такого же мнения придерживаются Д.Контини, Ж.Габильи, М.Риульт [33] и др. А.Л.Цагарели [10], занимаясь специально этим вопросом, на основании геологического развития Земной коры и эволюции аммонитовой фауны делит юрский период на три цикла. Первый цикл соответствует ранней юре, (включая аален), второй - охватывает байос-батское время, третий - начинается с келловейского века. Байос-батский цикл развития фауны, отмеченный в СССР, по мнению А.Л.Цагарели реально существует и имеет планетарное значение, так как прослеживается от Японии до Анд.

Таким образом, отмеченные нами этапы в смене комплексов остракод свойствен-

Распространение родов остракод в юрских отложениях различных районов СССР и некоторых зарубежных стран

Название родов	Украина									Поволжье						КМА						ФРГ								
	J_1		J_2			J_3				J_2		J_3				J_2		J_3				J_1		J_2			J_3			
	pl	tr	aal	bj	bt	kl	oxf	km	vlg	bj	bt	kl	oxf	km	vlg	bj	bt	kl	oxf	km	vlg	pl	tr	aal	bj	bt	kl	oxf	km	pr
Trachycythere	—									—	—																			
Procytheridea	—	—	—	—	—	—	—	—	—															—						
Polycope	—	—	—			—	—																				—	—	—	—
Kinkelinella		—	—																				—	—						
Aphelocythere		—	—																				—	—						
Camptocythere		—	—	—																		—	—	—						
Monoceratina		—				—	—	—	—			—	—	—	—							—	—	—	—	—	—	—	—	—
Orthonotacythere			—	—	—	—	—	—	—			—	—	—	—									—				—	—	
Bairdia				—																		—	—	—	—	—	—	—		
Ljubimovella				—																					—					
Naviculina				—																										
Homocytheridea				—																										
Progonocythere				—							—					—	—													
Glyptocythere				—	—					—	—					—	—								—	—				
Fastigatocythere				—	—																									
Palaeocytheridea				—	—							—															—			
Southcavea				—	—																									
Fuhrbergiella				—	—	—						—	—	—	—									—	—	—				
Pleurocythere				—	—	—					—	—						—							—	—	—			
Cytherella				—	—	—	—					—																		
Balovella				—	—	—	—	—	—			—	—	—	—										—	—				
Paracypris					—	—	—	—				—	—	—	—			—					—	—	—	—				
Lophocythere					—	—	—					—	—	—	—				—	—	—			—	—	—	—			
Schuleridea						—																					—			
Praeschuleridea						—								—																
Parariscus						—	—							—																
Rubracea						—	—	—	—				—	—	—						—							—	—	
Galliaecytheridea							—	—	—					—															—	—
Exophtalmocythere							—	—	—						—						—							—	—	
Protocythere							—	—	—						—						—							—	—	
Cytherelloidea							—	—	—						—						—							—	—	

Название родов	Франция									Англия									Польша						ГДР				Малагаскар					
	J_1		J_2			J_3				J_1		J_2			J_3				J_2		J_2				J_2		J_2		J_2		J_2			
	pl	tr	aal	bj	bt	kl	oxf	km	pr	pl	tr	aal	bj	bt	kl	ofx	km	pr	bj	bt	kl	oxf	km	vlg	bj	bt	kl	oxf	bj	bt	kl	oxf	km	pr
Trachycythere														—																				
Procytheridea		—	—																											—	—			
Polycope						—										—																		
Kinkelinella			—																															
Aphelocythere		—	—																															
Camptocythere																																		
Monoceratina					—	—	—	—					—	—	—	—				—		—	—	—	—	—	—	—				—	—	—
Orthonotacythere							—	—		—				—		—	—	—					—											
Bairdia					—	—	—	—	—				—	—																				
Ljubimovella													—																					
Naviculina																																		
Homocytheridea													—																					
Progonocythere								—	—				—			—			—	—					—	—	—				—	—		
Glyptocythere					—									—	—				—	—														
Fastigatocythere														—	—														—	—				
Palaeocytheridea					—										—											—								
Southcavea													—																					
Fuhrbergiella													—	—	—	—			—	—														
Pleurocythere					—								—	—	—				—	—					—	—	—	—						
Cytherella					—	—	—	—					—	—			—		—				—							—				
Balovella														—						—						—	—							
Paracypris					—	—	—	—					—	—	—	—			—				—								—			
Lophocythere					—	—	—	—						—	—					—						—	—				—			
Schuleridea					—	—	—	—						—	—	—			—	—	—	—	—											
Praeschuleridea													—	—					—						—									
Parariscus														—					—															
Rubracea																																		
Galliaecytheridea						—	—							—	—	—	—						—					—						
Exophtalmocythere							—								—	—																		
Protocythere							—								—	—	—						—											
Cytherelloidea					—	—	—	—	—			—	—			—	—		—				—								—	—	—	—

ны не только остракодовой фауне, а отражают, по-видимому, общие изменения в геологической истории Земной коры, происходящие на больших территориях и поэтому могут быть использованы для расчленения и сопоставления юрских отложений.

I. Канский Н.Е. Литология юрских отложений Днепровско-Донецкой впадины. Харьков: Изд-во Харьков. ун-та, 1969, 217 с.

2. Кап Ф.И. К вопросу о составе фауны юрских остракод области западного погружения Донецкого складчатого сооружения. - Зап. геол. ф-та, Харьков. ун-та, 1967, 14, с. 203-206.

3. Любимова П.С. Остракоды мезозойских отложений Среднего Поволжья и Общего Сырта. - Тр. ВНИГРИ. Новая сер., 1955, вып. 84, с. 3-190.

4. Любимова П.С. Триасовые и юрские остракоды восточных районов Украины. - Тр. ВНИГРИ. Новая сер., 1956, вып. 98, с. 533-590.

5. Нуцубидзе К.Ш. Нижнеюрская фауна Кавказа. - Тр. геолог. ин-та АН ГрузССР, Нов.сер. 1966, вып. 8, с. 212.

6. Пермякова М.Н. Юрские остракоды платформенной Украины. - В кн.: Обоснование стратиграфических подразделений мезокайнозоя Украины по микрофауне. Киев: Наук. думка, 1975, с. 30-47.

7. Пермякова М.Н. Остракоды. - В кн.: Пяткова Д.М., Пермякова М.Н. Фораминиферы и остракоды юры Украины. Палеонтологический справочник. Киев: Наук. думка, 1978, с. 121-159, 181-188, 232-259, 270-274.

8. Преображенская В.Н. Юра и низы нижнего мела территории ЦЧО. - Воронеж: Изд. Воронеж. ун-та, 1966. - 282 с.

9. Хабарова Т.Н. Остракоды из отложений средней юры Саратовской области и северных районов Сталинградской области. - Тр. ВНИГРИ, Новая сер., 1955, вып. 84, с. 181-199.

10. Цагарели А.Л. К вопросу о границах средней юры в свете материалов Люксембургских коллоквиумов. - Ann. inst. Geol. Publ. Hangarici, 1971, v. LIV, fase 2, p. 335-344.

11. Шарапова Е.Г. Данные изучения верхнеюрских и меловых остракод района станции Озинки. - Тр. НГРИ. Сер. А, 1939, вып. 126, с. 1-37.

12. Apostolescu V. Ostracodes du Lias du Bassin de Paris. - Rev. Inst. franc. Petr., 1959, vol. 14, N 6, p. 795-826.

13. Bach J., Wormbs J., Rusbult J. Zu palaontologischen Fragen der Grenzziehung im Bereich Bathon-Callov. - Geologie, 1966, Bd 15, N 2, S. 231-232.

14. Barker D. Ostracods from the Portland and Purbeck Beds of the Aylesbury District. - Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., 1966, vol. 11, N 9, p. 459-487.

15. Bate R.H. Middle Jurassic Ostracoda from North Lincolnshire. - Bull.Brit. Mus. (Nat.Hist.) Geol., 1963, vol.8, N 4, p. 173-219.

16. Bate R.H. Middle Jurassic Ostracoda from South Yorkschire.- Bull. Brit. Mus. (Nat.Hist.) Geol., 1963a, vol.9, N 2, p. 19-46.

17. Bate R.H. Middle Jurassic Ostracoda from the Millepore Series, Yorkshire.- Bull. Brit. Mus. (Nat.Hist.) Geol., 1964, vol.10, N 1, p. 1-70.

18. Bate R.H. The Bathonian Upper Estuarine Series of Eastern England. Part 1: Ostracoda. - Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., 1967, vol. 14, N 2, p. 21-66.

19. Bielecka W., Styk O. Stratigrafia mikropaleontologiczna Jury gornej w wierceniach Kcynia I, II, IV. - Biulet. Inst. geol., 1964, t.9, N 175, S.129-152.

20. Bielecka W., Styk O. Mikrofauna malmu poludniowej czesci syneklizy perybaltyckiej. - Kwart. Geol., 1966, t.10, N 2, S. 350-366.

21. Bielecka W., Styk O. The Callovian and oxfordian in the vicinitu of ogrodzienile. - Bull. Inst. Geol., 1967, vol. 211, cz.1, p. 128-146.

22. Bizon J.J. Sur quelques Ostracodes du Lias du Bassin Parisien. - Rev. micropal., 1960. vol.2, N 4, p. 203-211.

23. Blaszyk J. Middle Jurassic Ostracods of the Czestochowa Region (Poland).- Acta palaeontol.pol., 1967, vol.12, N 1, p. 1-75.

24. Brand E. Neue Ergebnisse zur mikropalaontologischen Gliederung des nordwestdeutschen Dogger und Velendis. - In: Bentz, Erdol und Tektonik in Nordwestdeutschland. Hannover, 1949, S. 335-348.

25. Brand E., Malz H. Drei neue Procytheridea - Arten und Ljubimovella n.g. aus dem NW-deutschen Bajocien. - Senckenberg. leth., 1961, Bd 42, N 1-2, S.157-173.

26. Brand E., Malz H. Fuhrbergiella n.g. - Senckenberg. leth., 1962, Bd 43, N 1, S.1-39.

27. Brand E., Malz H. Die Arten der Gattung Glyptocythere Brand et Malz 1962 im NW-deutschen Dogger. - Senckenberg. leth., 1966, Bd 47, N 5-6, S. 481-535.

28. Christensen O.B. Ostracods from the Purbeck-Wealden Beds in Bornholm. - Danmark Geol. Undersog., 1963, vol.2, N 86, 58 p.

29. Christensen O.B., Kilenyi T.I. Ostracod Biostratigraphy of the Kimmeridgian in Northern and Western Europe. - Geol. Surv. Denmark, 1970, vol.2, N 95, 75 p.

30. Depeche F. Les ostracodes du Callovien inferieur et moyen du sondage Chonville 1 (Meurth-et-Moselle, France).- Bull. Centre Rech. Pau, 1969, vol.3, N 2, p. 259-285.

31. Donze P. Contribution a l'Etude Paleontologique de l'Oxfordien Superier de Trept(Isere) III Ostracodes.- Trav. Labor. Geol. Lyon. NS., 1962, N 8, p.125-142.

32. Fischer W. Neue Arten Der Ostracoden-Gattung Procytheridea Peterson 1954 aus dem oberen Lias Schwabens.-Neues Jahrb. Geol, Palaontol. Mh. 1963, H. 6, S. 295-300.

33. Gabilly J., Rioult M. Le Bajocien inferiour et Jurassique mayen.- Probleme de l'Aalenien. Ptetnage, Callogue du Jurassigue, Luxembourg, 1967, c.

34. Glashoff H. Ostracoden - Faunen und Palaogeographic im Oxford NW-Europos. - Palaontol. Zeitschr., 1964, Bd 38, N 1-2, S. 28-65.
35. Grekoff N. Contribution a l'etude des Ostracodes du Mesozoique Moyen (Bathonien-Valanginien) du Bassin de Majunga, Madagascar.- Rev. Inst, franc.Petr., 1963, vol.18, N 12, p. 1709-1783.
36. Guyader J. Contribution a l'etude des Ostracodes du Jurassique superieur de la Basse-Seine. - Bull. Soc. Geol. Normandie, 1966, vol.56, p. 45-48.
37. Lutze G.K. Zur Stratigraphie und Palaontologie des Callovien und Oxfordien in Nordwest-Deutschland. - Geol. Jahrb., 1960, Bd 77, p. 391-532.
38. Malz H. Palaeocytheridea im oberen Dogger NW Deutschlands (Ostracoda). - Senckenberg. Leth., 1962, Bd 43, N 3, S. 235-241.
39. Malz H. Zur Kenntnis einiger Ostracoden-Arten der Gattungen Kinkelinella und Praeschuleridea.- Senckenberg. leth., 1966, Bd 47, N 4, S. 385-404.
40. Malz H. Die Arten der Gattung Lophocythere, ihre stratigraphische und regionale Verbreitung. - Senckenberg. leth., 1975, Bd 56, N 2-3, S. 123-145.
41. Oertli H.J. Ostracodes du Jurassique superieur du Bassin de Paris (Sondage Vernon 1). - Rev. Inst. franc. Petr., 1957, vol.12, N 6, p. 647-695.
42. Oertli H.J. Malm)Ostracoden aus dem Schweizerischen Juragebirge. -Denkschr. Schweiz. Natur. Ges., 1959, vol. 83, N 1, p. 1-44.
43. Oertli H.J. Faunes d'Ostracodes du Mesozoique de France. - Leiden, 1963. 57 p.
44. Plumhoff F. Die ostracoden des Oberaalenium und tiefen Underbajocium (Jura) des Gifhorner Troges, Nordwest-Deutschland.- Abh. Senckenberg. Natur. Ges., 1963, Bd 503, s. 1-100.
45. Plumhoff F. Die Gattung Aphelocythere (Ostracoda) im NW - europäischen Jura und zur Entwicklung der Mikrofauna am Ubergang Domerium Toarcium - Senckenberg. leth., 1967, Bd 48, N 6, S. 549-577.
46. Schmidt G. Stratigraphish wichtige Ostracoden im Kimeridge und tiefsten "Portland" NW - Deutschlands - Paläontol. Zeitschr,, 1954, Bd 28, N 1-2, S, 81-101.
47. Schmidt G.Stratigraphie und Mikrofauna des mittlern Malm im norwest-deutsehen Bergland.- Abh. Senckenberg, naturf, Ges., 1955, Bd 491, S. 31-76.
48. Steghaus H. Ostracoden ais Leitfossilien im Kimmeridge der Olfelder Wietze und Fuhrberg bei Hannover. - Paläontol. Zeitschr., 1951, Bd 24, N 3-4, S.201-224.
49. Sylvester-Bradly P.C. Bathonian Ostracods from the Boueti Bed of Lyngton Herring. Dorset. - Geol. Mag., 1948, vol. 85, N 4, p. 185-204.
50. Triebel E. Einige stratigraphisch vertvolle Ostracoden aus dem höheren Dogger Deutschlands. - Abh. Senckenberg. naturf. Ges., 1951, Bd 485, S. 87-102.
51. Whatley R.C. The ostracod genus Progonocythere in the English Oxfordian.- Rev. Micropal., 1964, vol. 7, N 3, p. 188-194.
52. Whatley R.C. Scottish Callolian and Oxfordian Ostracoda. - Bull. Brit. Mus. (Nat.Hist.) Geol., 1970, vol.19, N 6, p. 297-358.

УДК 563.12: /551.763 551.78/ /477/

Л.Ф.Плотникова
Институт геологических наук АН УССР, Киев

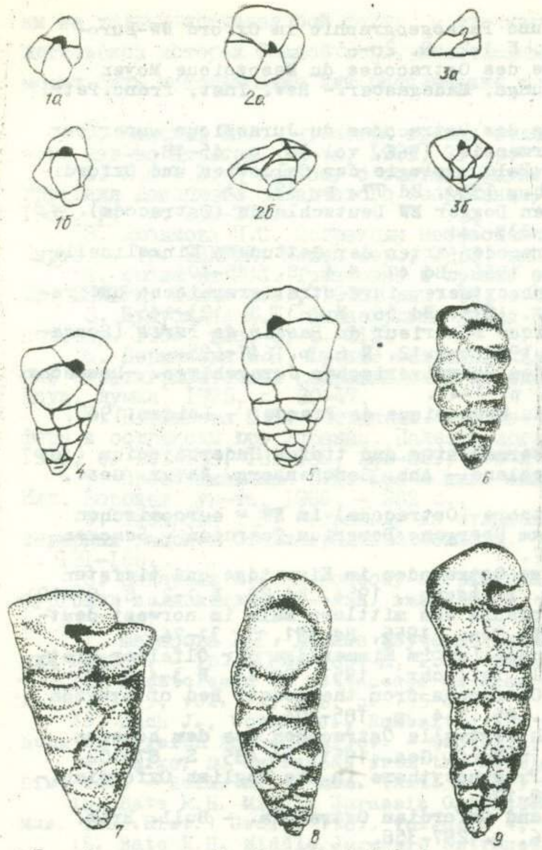
МАРССОНЕЛЛЫ И РОДСТВЕННЫЕ ФОРМЫ В МЕЛОВЫХ И ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ УКРАИНЫ

Представители рода Marssonella и сходных с ним форм пользуются широким распространением. Они известны в юрских, меловых, третичных осадках большинства континентов. Особенно много их в меловых отложениях. В настоящей статье изложены результаты изучения этой группы из меловых и третичных отложений Украины*.

Род Marssonella установлен Дж.Кушманом в 1933 г. Основанием для его выделения послужили особенности строения раковины: начальный трохоидный оборот с четырьмя-пятью камерами, в последующих - сокращение числа камер до трех и двух; плоская апертурная поверхность камер с изогнуто-щелевидным устьем; тонкая известковистая стенка с хитиновой выстилкой; общая коническая форма раковины. В качестве генотипа был принят вид Gaudryina oxycona (Reuss) из верхнего сенона Германии /10/.

Род считался валидным и признавался большинством иcследователей /3,7,18/ вплоть до 1960 г. пока не была опубликована статья Е.Ф.Трухильо /22/, в которой род Marssonella рассматривался в качестве одного из типов генерационной изменчивости ранее установленного рода Dorothia Plummer (1931) /19/. В настоящее время этого взгляда придерживаются большинство зарубежных и ряд советских исследователей /13,14,17/, хотя в последних советских работах по систематике род Marssonella и рассматривается как самостоятельный /2/.

* Использованы также материалы по некоторым современным формам, предоставленные сотрудниками института (Л.А.Дигас и др.).



Т а б л и ц а I. Фиг. I,4,5,6,8 I - начальный оборот, а - вид сверху; б - сбоку. 4 - четырехкамерная, 5 - трехкамерная стадии развития. XI00. 6,8 - взрослые экземпляры, X75; Крым, с.Тополевка, верхний готерив. 2 - Dorothia pupa (Rss, начальный оборот, а - вид сверху, б - сбоку, XI00;Крым, с. Ново-Украинка, верхний кампан. 3 - Gaudryina rugosa (Orb.), начальная часть раковины, а - вид сверху, б - сбоку, XI00; Крым, с. Прохладное, верхний сантон. 7 - Gaudriyandhella neocomica(Chal.) XI00; Крым, с.Ново-Бобровское, нижний готерив. 9 - Gaudriyadhella elongata (Tair.) XI00;Крым, с. Верхоречье, нижний апт.

Приведенные нами исследования особенностей строения марссонелл показали, что род является валидным (скорее всего, гетерогенным), так как включает формы различающиеся морфологически.

Характерными признаками рода, в отличие от Dorothia, являются: наличие 3,5-4,0 камер; петлевидного с губой устья в начальном обороте; конической быстро расширяющейся формы раковины; плоской апертурной поверхности большинства камер.

К видовым признакам марссонелл относятся степень углубленности швов и уплощенности камер, а также характер апертурной поверхности последних камер.

Сходен с Marssonella (по-видимому, генетически близок к нему) род Gaudriyadhella Plotnikova, 1976 [4]. Как и марссонелла, он характеризуется четырехкамерной трохоидной начальной частью раковины, сменяющейся трех- и двухкамерными оборотами, конической формой раковины.

По своим признакам он является как бы переходным между родами Marssonella и Dorothia. От рода Marssonella род отличается более постепенно расширяющейся раковиной, увеличенным числом оборотов в трохоидной части, более выпуклыми камерами и в разной степени углубленными швами, часто с предшовными утолщениями. От Dorothia род отличается более конической раковиной и сравнительно уплощенными камерами. Необычными для Dorothia являются также предшовные утолщения и угловатые начальные камеры, сходные с таковыми у Gaudryina (табл. I).

Различия в строении родов связаны, по-видимому, с неодинаковыми их способами существования: подвижным (Dorothia), ограниченно подвижным (Gaudriyadhella) и прикрепленным (Marssonella).

Заметную особенность рассмотренных родов представляет их генерационная изменчивость, недоучет которой привел к выделению ряда новых видов, описанных на основе микро- или мегаформ.

Самостоятельность родов подтверждается их видовым разнообразием и морфологической приемственностью, прослеживаемой в стратиграфическом плане.

Ниже мы приводим описания ряда наиболее распространенных на Украине видов марсонелл без изображения, поскольку в целом описанные формы не отличаются или очень слабо отличаются от голотипов.

Род Marssonella Cushman, 1933

Marssonella kummi Zedler

1961. Marssonella kummi Zedler, Palaeont Z., B. 35, 1-2, s.31, taf. 7., fig.1.
1966. Dorothia kummi Dieni, Massari. Palaeont. ital., v. LX1 n. ser., v. XXX1, p. 107-108, tav. ii., fig. 15a-16b; 1, aav. X, fig. 2. 3.

Голотип – ТК 2353 в коллекции Б.Цедлер из нижнего готерива ФРГ.

Оригинал. I-х в коллекции ИГН; Крым, Долгоруковская Яйла, верхний берриас.

Материал. Свыше 100 экземпляров различной сохранности.

Описание. Раковина удлиненной формы, сравнительно постепенно расширяющаяся от начального к апертурному концу. В начальной части 4 камеры; в последующих – число их постепенно сокращается до 2-3. Камеры овально-четырехугольной формы, слабо вздутые, с изогнутыми углубленными швами. Поверхность последней камеры выпуклая, несколько уплощенная с апертурной стороны. Периферический край ее тупозакругленный. Устье в трохоидной части петлевидное с губой, в двухрядной – арковидное. Стенка тонкозернистая известковистая. Число оборотов у вида колеблется в зависимости от генерационной принадлежности от 3-5 в трохоидной до 5-7 в двухрядной части.

Размеры, мм: средняя длина раковины 0,24-0,44 мм, ширина – 0,16-0,20 мм.

Изменчивость вида проявляется в присутствии форм различного возраста и разных генераций. У вида D.kummi отмечается два генерационных поколения: микросферическое с воронкообразной раковиной, суженной в трохоидной и резко расширяющейся в конце двухрядной части. Размеры пролокулума у нее составляют 0,015-0,025 мм; число трохоидных оборотов – 5-6; Мегасферические формы конусовидные сравнительно постепенно расширяющиеся от закругленного начального к апертурному концу. Размеры их пролокулума изменяются от 0,03 до 0,05 мм. Число трохоидных оборотов – не более 3.

Сравнение. По общему типу строения описанные формы не отличаются от голотипа и приведенных в синонимике.

Возраст и распространение – верхний берриас – готерив Крыма, готерив ФРГ, верхний валанжин Сардинии и Польши.

Marssonella hechti (Dieni et Massari)

1966. Dorothia hechti Dieni, Massari. Palaeont.ital, p. tal.11, fig.17a – 22b;
1966. Dorothia kummi Moullade. Doc. Lab. Fac. Sci., pl.2, fig. 16-17.

Голотип – IGPME 154 в материале авторов из верхнего валанжина Оросей (о. Сардиния).

Оригинал – № 2х из верхнего берриаса Долгоруковской Яйлы (Крым).

Материал. Свыше 150 экземпляров.

Описание. Раковина клиновидной формы, довольно резко расширяющаяся от начального к апертурному концу. Начальная часть трохоидная с 3,5 – 4.0 камерами; в более поздних оборотах число камер сокращается до 2-3. Камеры низкие, субчетырехугольной формы, нарастание их часто неправильное. Швы углубленные, узкие, скошенные. Устьевая поверхность камер углубленная в центральной части. Периферический край ее узкий, приостренный, часто неровный; окаймлен валикообразным утолщением. В начальной части устье петлевидное с губой; в последующих – от низко петлевидного до арковидного. Число оборотов варьирует до 5-8, в зависимости от генераций. Стенка тонкая, известковистая, с внутренней псевдохитиновой выстилкой.

Размеры, мм; длина 0,15-0,52 мм; ширина – 0,17-0,32 мм.

Изменчивость. У вида преобладает генерационная изменчивость: микросферические экземпляры воронковидной формы с пролокулумом до 0,015-0,030 мм и многооборотной трохоидной частью и два типа мегасфер?(узко- и широко клиновидные) с пролокулумами от 0,045 до 0,060 мм и сокращенной трохоидной частью. Отмечены единичные экземпляры с резким углублением апертурной поверхности.

Сравнение. Описанные формы сходны с голотипом. От Marssonella kummi (Zedler) вид отличается более конической раковиной, уплощенными субчетырехугольными камерами и скошенными, часто извилистыми швами. От вида M. subtrochus (Bartenstein) его отличают менее расширенная раковина, слабо углубленная апертурная поверхность камер, более правильное нарастание камер и менее извилистые швы.

Возраст и распространение. Вид встречается в отложениях верхнего берриаса - нижнего баррема Крыма, готериве ФРГ, верхнем валанжине о.Сардинии и валанжине Франции.

Marssonella subtrochus Bartenstein

1962. Marssonella subtrochus Bartenstein. Senk. Leth, b. 43, 2, s.137, taf. 15, fig. 3-5.

Голотип - SMF XXVII 1785 в коллекции Х.Бартенштайна из апта ФРГ.

Оригинал - № 3-х в коллекции ИГН из верхнего баррема Крыма (с.Верхоречье).

Материал. Свыше 50 экземпляров.

Описание. Раковина конической формы, состоящая из 7-8 оборотов спирали. Начальный оборот - трохоидный с 4,0 - 4,5 камерами, в последующих - число их сокращается до 2-3. Камеры длинные, уплощенные, субчетырехугольной формы; нарастают неравномерно. Швы углубленные, извилистые. Апертурная поверхность последних камер неровная резко углубленная. Периферический край ее узкий, извилистый, часто несколько выступает над поверхностью камер. Устье петлевидное в трохоидной и изогнуто-щелевидное в двухрядной части. Стенка известковистая, тонкозернистая.

Размеры, мм. длина 0,45-0,75 мм; ширина - 0,25-0,45 мм.

Изменчивость. У вида обычна возрастная и генерационная изменчивость. Последняя - с типичными для рода особенностями: микросферы имеют воронковидную или почти воронковидную форму, развитую трохоидную стадию с 4-5 оборотами и небольшой (0,018-0,025 мм) пролокулум; для двух мегасфер (?) характерны узко- или широко клиновидные раковины с сокращенной трохоидной стадией и пролокулумами от 0,037 - до 0,0050 мм.

Сравнение. Описанная форма по своим признакам сходна с голотипом. От близкого вида Marssonella hechti (Dieni et Massari) она отличается более расширенной раковиной, неравномерным нарастанием камер, резко вдавленной апертурной поверхностью и более извилистыми швами.

Возраст и распространение. Вид известен в верхнем барреме - нижнем альбе Крыма и апт-альбских отложениях ФРГ.

Marssonella oxycona (Reuss).

1860. Gaudryina oxycona Reuss. Sitz. Akad. Wiss. Wien. v. 40, p.229, pl 12, fig.3.

1937. Marssonella oxycona Cushman, Cushm. Lab. Foram., Res., spec. publ. N 8, p. 56-58, pl. 5. fig. 27-28; pl. 6, fig.1,2, 5-10, 16-17.

Голотип. Местонахождение не указано.

Оригинал - № 4-х в коллекции ИГН из сеномана Причерноморья.

Материал. Свыше 100 экземпляров различной сохранности.

Описание. Раковина удлиненно-конической формы, суженная у начального и сравнительно постепенно расширяющаяся к апертурному концу. Состоит из 7-9 оборотов спирали. В начальном обороте 4 камеры, в последующих - 2 - 3. Камеры уплощенные, овально-четырехугольной формы; швы скошенные, слабо углубленные или поверхностные. Устьевая поверхность камер почти плоская, с ровным слабо притупленным периферическим краем. Устье в трохоидной части - петлевидное, в двухрядной - изогнуто-щелевидное. Стенка тонкозернистая, известковистая.

Размеры, мм. длина 0,5 - 0,9 мм, ширина 0,3 - 0,5 мм.

Сравнение. Изученный вид сходен с голотипом. По своим признакам он не отличается от форм, приведенных в синонимике. Вид Дж.Кушмана, с нашей точки зрения, сборный и наряду с типичными представителями рода включает также грубозернистые формы с вдавленными камерами и предшовными валиками, относимые нами к роду Gaudriydhella.

Изменчивость. Для вида характерна генерационная изменчивость, представленная 3 типами раковин различных по форме, размерам пролокулума и числу трохоидных оборотов. Микросферические экземпляры воронковидной формы с пролокулумом 0,015 - 0,025 мм и увеличенным числом трохоидных оборотов; две (?) мегаформы конусовидной формы с сокращенным числом трохоидных оборотов и размерами пролокулума от 0,030 до 0,050 мм.

Возраст и распространение. Известен в среднем альбе-сантоне Украины. Единичные раковины найдены в кампанских отложениях. Судя по литературным данным, типичные представители вида имеют то же распространение и за пределами изученного района.

К роду Gaudriyadhella, установленному нами на основании особенностей в строении его начальной части, относятся виды: G. neocomica (Chalilov) [6], G. ouachensis (Digal) [7], G.elongata (Tairov) [5], G. ozavai (Cushman)[11] G.indentata (Cushman et Jarvis) [11], сходное строение с которым имеет вид Tritaxilina? laevigata Marie [15], рассматриваемый нами в качестве синонима последнего.

Так как перечисленные виды неоднократно описаны в литературе в настоящей статье мы ограничиваемся их простым упоминанием.

1. Антонова З.А., Шмыгина Т.А., Гнедина А.Г., Калугина О.М. Фораминиферы неокома и апта междуречья Пшеха-Убин (Северо-Западный Кавказ) (Недра, 1964, с. 3-72). Тр. Краснодарского филиала всесоюзного нефтегазового научно-исследовательского института, вып. 12.
2. Введение в изучение фораминифер. - Недра, 1980. - 211 с.
3. Основы палеонтологии. - М.: Изд-во АН СССР, 1959. - 367 с. (Общая часть. Простейшие).
4. Плотникова Л.Ф. Gaudriyadhella - новий рід у родині Ataxophragmiidae (Foram) - Доп. АН УССР. Сер. Б, 1976, № 2, с. 115-118.
5. Таиров Ч.А. Новые виды и разновидности рода Gaudryina из нижнемеловых отложений северо-восточного Азербайджана. - Тр. Аз НИИ по добыче нефти, 1956, вып. IУ, с. 20-31.
6. Халилов Д.М., Джафаров Д.И., Агаларова Д.А. Справочник по микрофауне меловых отложений Азербайджана - Баку: Азнефтеиздат, 1951. - 1-127.
7. Sigal J. Apercu stratigraphique sur la Micropaleontologie du Cretace. XIXe Congres geol. ins. Alger. 1 ser., n 26, p. 3-47.
8. Barnard T., Banner F. Arenaceus Foraminifera from the upper cretaceous of England.- Geol. Soc. Lond. Quart. Journ., 1953, v. 109, p. 173-216.
9. Bartenstein H. Neue Foraminiferen aus Unterkreide and Oberkeuper N-W-Deutschlands und der Schweis.- Senck. Leth., 1962, bd 43, N 2, s. 135-149.
10. Cushman J.A. Foraminifera, their classification and economic use. -Cushm. Lab. Foram. Res. Contrib., 1933, Spec. Publ. 4., 343 p.
11. Cushman J.A. New genera and species of the families Verneuilinidae and Valvulinidae and of the subfamily Virgulininae.- Cushm. Lab. Foram. Res. Contrib. 1936, Publ. 6, 71 p.
12. Cushman J.A. A monograph of the Foraminiferal family Valvulinidae.- Cushm. Lab. Foram. Res., 1937, Spec. publ., N 8m 210 p.
13. Dieni I., Massari F.I. foraminiferi del Valanginiano superiore di Orosei (Sardegna). - Palontographia Italica, 1966 v. LXI /n. ser. v. XXXI, 186 p.
14. Loeblich A., Tappan H. Treatise on Invertebrate, Paleontology, pt. C., Protista 2.- Geol. Soc. Amer. and Univ. Kans. Press. 1964, v. 1, 2,XXXI 1+c 900 p.
15. Marie P. Les Foraminifèras de la Craie à Belemnitella mucronata du Bassin de Paris.- Mus. Nat. Hist. mem. new. ser., 1941, v. 12., pt, 12, 296 p.
16. Moullade M. Quelque Foraminiferes et Ostrocodes nouveaux du Cretace Vocontien.- Revue de micropaleontologie, 1961, v. 3, N 4, p. 213-216.
17. Moullade M. Etude stratigraphique et micropaleontologique de cretace Inferieur de la "Fosse Vocontienne".2 - Doc. Labor. Geol. Fac. Sci. 1956, N 15, fasc. 1,2, 369 p.
18. Pokorny V. Zaklady zoologicke micropaleontologie. Nakl. Cesk. Ak. ved. Praha., 1954.
19. Plummer H.I. Some Cretaceous Foraminifera in Texas.- Univ. Texas. Bull., 1931, N 3101, p. 109-203.
20. Reuss A.E. Die Foraminiferen der Westphalishen Kreide.- formation.- K. Akad. Wiss. Wien., Sitzengeber., 1860, bd.40, s. 147-238.
21. Sigal J.Apergu stratigraphique sur la micropaleontologye du Cretace.- XIX-e congr. geol (Fr). int. Alger, I ser., N 26, p. 3-47.
22. Trujllo E.F. Cteraceous Foraminifera from near Redding Shasta County California.- Journ. Paleontol., 1960, v.34, N 44., p. 290-346.
23. Zedler B. Stratigraphiche Verbreitung und Phylogenie von Foraminiferen des nordwestdeutschen Oberhauterive.p Palaeont.Zeits., 1961, b.35.,1/2, s. 28-61.

УДК /561.35:551.763/ (477/478)

М.А.Воронова, Г.Г.Яновская
Институт геологических наук УССР, Киев

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДНЕСТРОВСКО-ПРУТСКОГО МЕЖДУРЕЧЬЯ

Отложения раннемелового времени известны в Днестровско-Прутском междуречье на крайнем юге. Стратиграфическое расчленение и корреляция этих образований значительно затруднены всвязи с их блоковой тектоникой, последующим размывом, разнофациальностью и плохой палеонтологической охарактеризованностью.

Формирование осадков раннего мела Днестровско-Прутского междуречья определилось заключительными этапами развития юрского Преддобружинского прогиба и началом формирования Причерноморской мелово-палеогеновой впадины.

К концу кимериджского века характер осадконакопления в Преддобружинском бассейне существенно изменился, что выразилось в смене нормально морских образований хемогенными: гипсами, ангидритами, доломитами, а также накоплении пестро окрашенных пород лагунно-континентального облика. Формирование пород подобного типа продолжалось вплоть до морской трансгрессии, охватившей эту территорию в барремский век.

Таким образом, на юге Днестровско-Прутского междуречья образовалась мощная толща (свыше 800 м) пестроцветов, известная как вишневская серия и разделенная на четыре свиты по литологическим и минералогическим особенностям /5/.

Возраст нижней свиты датируется по фауне аммонитов, как верхнекимериджский /8/. Возраст наиболее высоких горизонтов верхней валяпержийской свиты по фауне двустворчатых моллюсков определен как барремский /8/, по фауне фораминифер и харовым водорослям - как валанжин-готеривский /10/, по палинологическим данным - как неокомский /11, 12/. Средние две свиты чадырлунгская и комратская, а также нижняя часть валя-пержийской свиты органических остатков не содержат, следовательно, на настоящем уровне изученности не хватает фактического материала для определения уровня проведения границ между юрской и меловой системами, которая находится в толще пока немых пестроцветов вишневской серии.

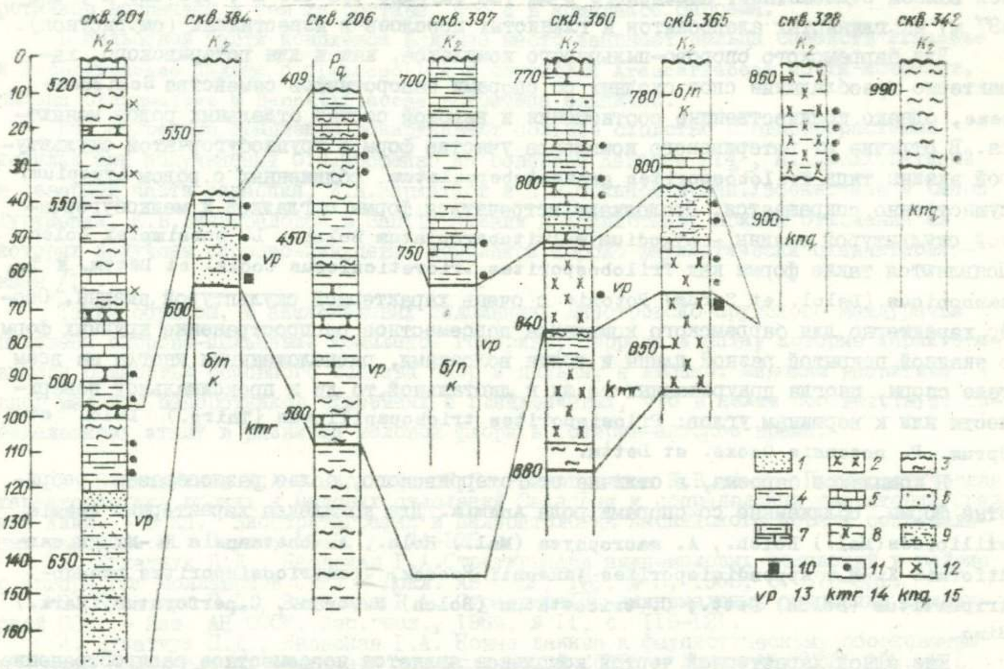
Отложения, которые принято считать "собственно" нижнемеловыми, связаны с новым проникновением морских вод в пределы прогиба и юго-западного склона Восточно-Европейской платформы. Они трансгресивно залегают на размытой поверхности пестроцветов валя-пержийской и комратской свит и сохранились после последующего размыва на очень незначительной территории. В их составе выделены образования барремского яруса мощностью до 65 м, и образования альбского яруса мощностью до 60 м /10/. Перекрываются эти отложения толщей пород верхнего мела и палеогена.

Палеонтологическая изученность нижнемеловых отложений носит весьма отрывочный характер. Вопросами возраста пестроцветов, проведения границы между юрой и мелом, расчленения нижнемеловой толщи занимались П.Д.Букатчук и Г.А.Яновская /2, 3,4,10/, Л.Ф.Романов и В.И.Мороз /5,7,8/, Г.И.Мурзина и В.А.Собецкий /6/, И.М.Шайкин /9/. Споры и пыльца из нижнемеловых отложений были впервые изучены Г.Г.Яновской /11, 12, 13/.

В настоящее время появилась возможность привести некоторые новые данные по палинологической характеристике отложений нижнего мела, а также пересмотреть уже известный материал, что в свою очередь поможет уточнить объем и возраст отдельных стратиграфических единиц изучаемых отложений на юге Днестровско-Прутского междуречья.

Материалом для исследований послужили постоянные препараты из коллекции Г.Г.Яновской (ИГН АН УССР) и Е.Р.Гузовой (объединение "Крымгеология"), а также керновый материал, отобранный В.А.Собецким и Л.Ф.Романовым. Были просмотрены препараты из 9 скважин, расположенных вдоль юго-восточного борта Преддобружинского прогиба, где вскрыты наибольшие мощности нижнемеловых образований. В результате анализа спорово-пыльцевых данных стало возможным выделить три разновозрастных комплекса: готеривский, барремский, аптский.

Готеривский спорово-пыльцевой комплекс определен в скв. 365 (с.Сарата, Саратский р-н, г.833-838 м) из темно-серых песчаников, в скв. 384 (с.Дмитриевка, Арцизский р-н, г. 590-593 м) из зеленовато-серых глин (рисунок).



Сопоставление разрезов нижнемеловых отложений юга Днестровско-Прутского междуречья: I- пески; 2 - песчаники; 3 - алевролиты; 4 - глины; 5 - известняки; 6 - гравелиты; 7 - известняки глинистые; 8 - песчаники глинистые; 9 - глины песчанистые; I0 - местонахождение готеривского спорово-пыльцевого комплекса; II - местонахождение барремского спорово-пыльцевого комплекса; I2 - местонахождение аптского спорово-пыльцевого комплекса; I3 - валя-пержийская свита; I4 - комратская свита; I5 - кангазская свита

Для комплекса характерно полнейшее преобладание спор сближенных со спорами схизейных папоротников, преимущественно форм, больших размеров с крупнобугорчатой скульптурой экзины близких спорам рода Lygodium. Среди них: Trilobosporites appiverrucatus Couper, T.bernisartensis Delc. et Sprum., T. grossetuberculatum (Bolch.) Couper, T. mirabile (Bolch) Couper, Concavisporites verrucosus (Delc. et Sprum.) Pocock, L.multituberculatum Bolch. Присутствуют гладкие формы Lygodium asper Bolch., L.subsimplex Bolch. Немногочисленны споры с плотной ребристой экзиной сходные со спорами рода Anemia. Постоянно присутствуют споры с ячеистой и сетчато-ячеистой скульптурой, отнесенные к роду Klukiasporites. В незначительном количестве встречаются споры близкие глейхениевым папоротникам, главным образом, мелкие формы типа Gleihenidites laetus (Bolch) Bolch. Постоянны формы рода Cyathidites. В пыльцевой части комплекса преобладает пыльца семейств Pinaceae и Podocarpaceae. Встречены единичные зерна пыльцы P. Cedrus. В небольшом количестве присутствует пыльца p. Classopollis.

Барремский спорово-пыльцевой комплекс определен в скв. 201 (с.Новоселовка, Арцизский р-н, на глубине 594-598 м, 602-609 м, 618-621 м, 621-623 м, 623-626 м) из светло-серых карбонатных глин; в скв. 384 (с.Дмитриевка Арцизский р-н, на глубине 573-577 м, 577-583 м, 583-590 м) из глин и глинистых алевролитов; в ряде скважин расположенных вблизи с.Сарата, Саратского района: в скв. 360 (на глубине

787-792 м , 792-797 м , 792-797 м , 797-802 м, 828-833 м) из глинистых прослоев в известняках и глинистых песчаников; в скв. 365 (на глубине 807-812 м , 812-817 м, 823-828 м, 833-838 м) из глин и глинистых песчаников; в скв. 397 (на глубине 745-749 м , 754-760 м) из глинистых прослоев в известняках; в скв. 328 (на глубине 868-971 м , 871-873 м ,873-879 м , 879-880 м) из глинистых песчаников; в скв. 342 (на глубине 1001-1009 м) из глин, а также в скв. 206 расположенной вблизи с.Десантное, Килийского р-на (на глубине 413-416 м , 416-420 м , 432-437 м) из глинистых алевролитов и глинистых прослоев в известняках (см.рисунок).

Для барремского спорово-пыльцевого комплекса, как и для готеривского, характерно преобладание спор сходных со спорами папоротников семейства Schizaeaceae, однако количественные соотношения и видовой состав отдельных родов меняются. В отличие от готеривского комплекса участие форм с крупнобугорчатой скульптурой экзины типа Trilobosporites grossetuberculatum сближенных с родом Lygopium, существенно сокращается. Продолжают встречаться формы с гладкой и мелкобугорчатой скульптурой экзины - Lygodium multituberculatum Bolch., L. subsimplex Bolch. Появляются такие формы как Trilobosporites trioreticulosus Cooks. et Dettm. и T. hannonicus (Delcl. et Sprum) Potonie с очень характерной скульптурой экзины. Особо характерно для барремского комплекса повсеместное распространение крупных форм с экзиной покрытой разной длины и толщи волосками, расположенными иногда на всем теле споры, иногда приуроченных то ли к дистальной,то ли к проксимальной поверхности или к вершинам углов: Pilosisporites trichopapillosus (Thirg.) Delc. et Sprum. P. notensis Cooks. et Dettm.

В комплексе баррема, в отличие от готерривского, более разнообразны ребристые формы, сближенные со спорами рода Anemia. Для комплекса характерны: Anemia exiliciodes(Mal.) Bolch., A. macrophyza (Mal.) Bolh., A. chetaensis K.-M., A.cardiformis K.-M., Appendicisporites jansonii Pocock, Cicatricosisporites pseudotripartitus (Bolch) Dett., C. tricostatus (Bolch) M.Voron., C.perforatus (Mark.) Sing.

Еще одной характерной чертой комплекса является повсеместное распространение спор, обладающих тонкой, нежной очень мелкоребристой экзиной, что сближает их со спорами схизейных папоротников рода Pelletieria: Cicatricosisporites tersus (K.-M.) Pocock, C. minutaestriatus (Bolch.) Pocock, c. mediostriatus (Bolch.) Pocock, C.minor (Bolch.) Pocock.

Более разнообразны в комплексе баррема споры сближенные со спорами папоротников семейства Gleicheniaceae: Geicheniidites laetus (Bolch.) Bolch., G.umbonatus (Bolch.) Bolch, G. carinatus Bolch. (Bolch.), G.senonicus Ross. Во всех спектрах отмечены споры сходные со спорами папоротников семейств Dicksoniaceae, Cyatheaceae, Dipteridaceae. Споры плауновых присутствуют: Lycopodium cerhiidites Ross., L.facetus Dettm., Selaginella obscura Bolch, S.kemensis Chlon. et Krasn. В комплексе постоянны виды отнесеные к формальным таксонам: Leptolepidites major Couper, Taurocusporites segmentatus Stover, T. reduncus (Bolch.) Stover,Staplinisporites caelatus (Pot.) Burg.

В пыльцевой части комплекса существенное место занимает пыльца Classpollis пыльца Araucariaceae и пыльца гинкгопикадофитов, присутствует пыльца семейства Pinaceae. Пыльца Cedrus, единично отмеченная в готеривском комплексе, в комплексе баррема отмечена повсеместно и довольно в значительном количестве.

Аптский спорово-пыльцевой комплекс установлен в скв. 201 (с. Новоселовка, Арцизский район на глубине 521-526 м, 540-543 м, 557-560 м, 574-578 м) из глин и алевролитов (см.рисунок).

Для аптского спорово-пыльцевого комплекса характерно преобладание спор сходных со спорами папоротников семейства Gleichniaceae. В аптском комплексе присутствуют все виды перечисленные в барреме, но в гораздо больших количествах, помимо них появляются новые виды такие как Clavifera triplex (Bolch) Bolch. C. tuberosa (Bolch) Bolch., C.rudis Bolch. все перечисленные виды представляют собой формы крупных размеров и сложной конфигурации приуроченные к отложениям аптского возраста. В аптском комплексе споры сближенные со спорами папоротников родов Lygodium, Anemia, Pelletieria имеют подчиненное значение. Они встречаются в небольших количествах и не повсеместно. Споры плауновых, селягинелловых и других папоротников встречены в том же составе, что и в комплексе баррема.

В пыльцевой части комплекса ведущее место занимает пыльца семейств Pinaceae и Podocarpacese Пыльца p.Classopollis и семейства Araucariaceae почти исчезает, пыльца Ginkgoaceae и Bennettitaceae встречена единично.

Рассмотренные комплексы обнаруживают большое сходство с одновозрастными комплексами полученными О.П.Ярошенко на северном Кавказе /14/, Н.А.Болховитиной в северной части Закаспия, И.Н.Бархатной и Н.И.Фокиной в Зап.Узбекистане и Южной Туркмении, К.В.Виноградовой в Зап.Туркмении и Казахстане, причем отложения из которых получены спорово-пыльцевые комплексы хорошо фаунистически охарактеризованы /1/.

Таким образом, в нижнемеловых отложениях Днестровско-Прутского междуречья выделены спорово-пыльцевые комплексы готерива, баррема и апта, которые характеризуются общностью основного состава спор и пыльцы, а именно: широким развитием спор меловых папоротников схизейных и глейхениевых, что в целом соответствует определенному этапу в развитии меловой флоры в готерив-аптское время.

1. Болховитина Н.А., Бархатная И.Н., Виноградова К.В. и др. Палинологическая характеристика юрских и меловых отложений Закаспия и сопредельных территорий Средней Азии. - В кн.: Биостратиграфия и палеонтология Каспийского моря и сопредельных районов. М.: Наука, 1965, с. 74-126.

2. Букатчук П.Д., Яновская Г.А.Стратиграфия нижнемеловых отложений в районе с.Яргара (юг Молдавской ССР) - Докл. АН СССР, 181, № 3, 1968, с. 679-681.

3. Букатчук П.Д., Яновская Г.А. Стратиграфия нижнемеловых отложений Молдавской ССР. - Изв. АН СССР. Сер.геол., 1969, № 11, с. 119-121.

4. Букатчук П.Д., Яновская Г.А. Новые данные к фаунистическому обоснованию возраста нижнемеловых отложений юга Молдавской СССР. - Докл. АН СССР, 193, № 5, 1970, с. 1127-1129.

5. Мороз В.Ф. Опыт корреляции меловых и юрских пестроцветных отложений Днестровско-Прутского междуречья по терригенным компонентам. - В кн.: Материалы по палеонтологии, геологии и полезным ископаемым МССР, Кишинев: РИО АН МССР, 1968, с. 8-20.

6. Мурзина Г.И., Собецкий В.А. Новые данные о нижнемеловых отложениях юго-востока Днестровско-Прутского междуречья. - В кн.: Материалы науч. конф. по итогам исследовательской работы Тираспольского ГПИ за 1967 г. Кишинев: Молдреклама, 1968, с. 30-34.

7. Романов Л.Ф., Мороз В.Ф. О морских титонских отложениях юга междуречья Днестр-Прут. - Изв. АН МССР. Сер.биол. и хим. наук, 1971, № 5, с. 78-81.

8. Романов Л.Ф. Мезозойские пестроцветы Днестровско-Прутского междуречья, Кишинев: ШТИИНЦА, 1976. - 207 с.

9. Шайкин И.М. Новые сведения по биостратиграфии юрских и меловых отложений Преддобруджинского прогиба (по данным изучения харофитов) Геол. журн. 34, вып. 2, 1976, с. 77-85.

10. Яновская Г.А., Букатчук П.Д. Стратиграфия и фауна фораминифер меловых отложений Молдавской ССР. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия мезокайнозоя Молдавской ССР. Кишинев: РИО АН МССР, 1970, с. 91-158.

11. Яновская Г.Г. К вопросу о возрасте пестроцветных образований вишневской серии междуречья Прут-Днестр. - В кн.: Вопр. геологии осадочных отложений Украины. Киев: Наук. думка, 1972, с. 377-379.

12. Яновская Г.Г. Палинологическое обоснование возраста вишневской серии междуречья Днестр-Прут. - В кн.: Палинологические исследования осадочных отложений Украины и смежных регионов. Киев: Наук. думка, 1976, с. 40-45.

13. Яновская Г.Г. Палинологическое обоснование стратиграфического расчленения вишневской серии в Молдавии и на юго-западе Украины. В кн.: Палинологическая характеристика некоторых стратиграфических рубежей мезозоя, палеогена Украины и Молдавии. Киев: Изд. ИГН АН УССР, 1979, с. 18-27.

14. Ярошенко О.П. Спорово-пыльцевые комплексы юрских и нижнемеловых отложений Северного Кавказа и их стратиграфическое значение. - М.: Наука, 1965. - 107 с.

УДК /581.251:551.763.3/ 477.7

С.И.Шуменко, Л.М.Фролова, Д.П.Деменко
Харьковский госуниверситет,
Институт геологических наук АН УССР, Киев

КОККОЛИТЫ В ОТЛОЖЕНИЯХ ПОЗДНЕГО МЕЛА ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

С помощью электронного микроскопа изучены нанофоссилии из ряда скважин Одесской области, главным образом из отложений туронского и кампанского возраста*. Несмотря на то, что образцы отбирались из мелоподобных пород с глубин до 600 м в большинстве случаев кокколиты имели хорошую сохранность и почти не затронуты процессами перекристаллизации. Встречались даже целые, хорошо сохранившиеся коккосферы Watznaueria barnesae (Black), Biscutum constans (Górka), Bidicus ignotus (Górka). Последние два вида коккосфер в отечественной литературе до сих пор не описывались. Наличие коккосфер может свидетельствовать о спокойных условиях осадкообразования и об относительной мелководности мелового бассейна, исчисляемой первыми сотнями метров. По-видимому, для осадков не была характерна и интенсивная деятельность илоедов, которые наверняка бы разрушили хрупкие панцири кокколитофорид.

В туронских отложениях определены следующие виды нанофоссилий: Ahmuellerella granulata (Stover), A. octoradiata (Górka), Amphizygus brooksii Bukry, Bidiscus ignotus (Górka), Biscutum constans (Górka), B. paenepelagisus (Stover), Chiastozygus anceps (Górka), Chiastozygus trabeculatus (Górka), Cretarhabdus conicus Bramlette et Martini; C. crenulatus Bramlette et Martini, C. surirellus (Deflandre et Fert), Eiffellithus eximius (Stover), E. Turrisieffelli (Deflandre), Grantarhabdus unicornis (Stover), Kamptnerius magnificus Deflandre, Lithastrinus floralis Stradner, Microrhabdulus decoratus Deflandre, Prediscosphaera cf. columnata (Stover), P. cretacea (Arkhangelsky), Tremalithus parvidentatus (Deflandre et Fert), Watznaueria barnesae (Black), W. biporta Bukry, Zygodiscus variatus (Caratini).

В кампанских отложениях обнаружены: Ahmuellerella mirabilis (Perch-Nielsen), A.octoradiata (Górka), Amphizygus brooksii Bukry, Bidiscus cruciatus (Bukry), B.ignotus (Górka), Biscutum constans (Górka), B. paenepelagicus (Stover), Braarudosphaera sp., Broinsonia parca (Stradner), Chiastozygus anceps (Górka), C.trabeculatus (Górka), Corollithion signum Stradner, Cretarhabdus crenulatus Bramlette et Martini, C.surirellus (Deflandre et Fert), Cribrosphaerella chrenbergi (Arckhangelsky), Kamptnerius magnificus Deflandre, Lithastrinus floralis Stradner, Prediscosphaera cretacea (Arkhangelsky), Staurolithes bochotnicae (Górka), S. cf. crux (Deflandre et Fert), Tetralithus quadratus Stradner, Watznaueria barnesae (Black), Zygodiscus bussoni (Noel), Z. diplogrammus (Deflandre), Z. variatus (Caratini).

Данные, получаемые в результате изучения нанофоссилий Причерноморья, представляют интерес в двух аспектах: во-первых, это позволяет реконструировать нанофлору позднего мела внешней части обширных эпиконтинентальных бассейнов Восточно-Европейской платформы, во-вторых - внести местные коррективы в зональные схемы, разработанные на основании изучения нанофоссилий Западной Европы, различных регионов Мирового океана и др. В частности, уже сейчас видно, что такие руководящие виды как Kamptnerius magnificus и Eiffellithus eximius в меловых отложениях Причерноморья появляются значительно раньше, чем это зафиксировано в зональных шкалах, созданных на основании изучения нанофоссилий других регионов.

---

* Микрофауна в этих образцах определена Л.Ф.Плотниковой.

УДК 56.016:568.I

О.С.Вялов

Институт геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР, Львов

НОВАЯ НАХОДКА ЯЙЦЕВЫХ КАПСУЛ ЭЛАСМОБРАНХИЙ PALAEOXYRIS

Ископаемые яйцевые капсулы эласмобранхий представляют чрезвычайную редкость. В СССР они исчисляются лишь немногими экземплярами. Весьма интересна новая находка двух таких капсул, сделанная К.А.Лядиной в верхнемеловых отложениях в северо-восточном Приаралье (Джусалинское поднятие). Они принадлежат к роду Palaeoxyris и описываются как новый вид Palaeoxyris versabundus sp.n.

Первые сведения о находках яйцевых капсул в нашей стране принадлежит А.В.Хабакову [3]. По сборам Б.И.Чернышева из каменноугольных отложений Донецкого бассейна он привел изображения плоских раздавленных экземпляров Palaexyris helicteroides Marris [3, рис. 2] и рисунок-реконструкцию [3, рис. I] этого вида, упомянул о находке остатка другого вида P. aff. appendiculata Lesq., очень кратко описал новый вид другого рода яйцевых капсул (Vetecapsula czernyshevi Chab.) и поместил схематический его рисунок [3, с. 33, рис. 3].

Через много лет А.В.Хабаков [4] вернулся к этому материалу и уже более полно описал тот же экземпляр Vetecapsula czeryschevi Chab. из карбона Донецкого бассейна, причислив его к новому выделенному роду Crookallia Chabacov [4, с. 85, табл. IX, фиг. 8]. В этой же статье им описан новый мезозойский представитель рода Palaeoxyris из байос-батского песчаника Крыма (дер. Биюк-Баш), найденный А.С.Моисеевым [4, с. 86, табл. IX, фиг. 7а и в].

Развитие взглядов на природу этих образований кратко описано А.В.Хабаковым [3]. Первоначально, начиная с Броньяра (Brongniart), автора рода Palaeoxyris, они рассматривались как остатки однодольных растений. Мезозойский род Spirangium по Натхорсту (Nathorst) мог принадлежать харовым водорослям. Первым был А.Шенк (A.Schenk), в I967 г., указавший на сходство с яйцами ныне живущих эласмобранхий. К выводу о животной (не растительной) природе пришел и Р.Цейлер (R.Zeiller) в 1888 г., аргументируя его способом сохранения - остатки этих форм не имеют и следов обугливания даже в тех случаях, когда найденные совместно с ними растения, превращены в уголь. В свете новейших исследований, пишет А.В.Хабаков, ботанические аналогии оказываются более далекими, чем черты сходства с яйцевыми капсулами поперечноротых рыб. Так представители рода Vetecapsula близко напоминают яйца современных химер (Chimaera collei из Японского моря и др.), а спиральные ребра Palaeoxyris appendiculata Lesq. сходны со спиральной оторочкой яиц акулы Cestracion phillipi из Тихого океана [3].

В другой статье А.В.Хабаков [4] также касается вопроса о природе всех этих сигаро - или веретенообразных остатков и указывает, что их систематическое положение и функции остаются загадочными, несмотря на близкое сходство с яйцевыми капсулами эласмобранхий, химер и миксин. Он приводит, однако, целый ряд доводов против их растительного происхождения и в пользу сравнения с яйцевыми капсулами примитивных групп рыб. Одним из доводов является вертикальное распространение (от нижнего карбона до мела), совпадающее с историей химероидей и примитивных селяхий; Palaeoxyris, появляющийся в карбоне, переходит, мало изменяясь, в мезозой, существуя до мела.

Palaeoxyris sen. ext., т.е. формы с резкой спиральной ребристостью оболочки (иногда со спиральными гребневидными выростами), следует сопоставлять с капсулами примитивных селяхий из сем. Cestraciontidae или может быть, даже с древнейшими Notidanidae.

В литературе имеется немного описаний подобных образований. Наиболее полной сводкой (для того времени) явились работы Р.Круколла (R.Crookall) [6, 7]. Более поздние сводки нам не известны. В работах Круколла описаны виды Palaeoxyris как из палеозойских, так и из мезозойских отложений. Описаний верхнемеловых форм нам встречать не приходилось.

Помимо Palaeoxyris Brongniart-Siranagium Schimper [6, с. 87] к числу проблематических остатков, которые рассматриваются теперь как яйцевые капсулы эласмобранхий, относятся палеозойские формы Vetecapsula, Fayolia, Scapellites, Crookallia. Здесь мы их касаться не будем. Укажем только, что некоторые Vetacapsula имеют определенное сходство с капсулами химер.

Автор [1] проанализировал все сведения, касавшиеся яйцевых капсул цельноголовых (химер) и рассмотрел обе существовавшие точки зрения, касавшиеся вопроса номенклатуры капсул. Согласно одной из них все капсулы могут быть объединены под одним названием. Р.Браун [5] предложил выделить единый формальный род (form genus) Chimerotheca, что было принято и другими авторами. Другой точки зрения придерживался Д.В.Обручев [2]. По его мнению, такое обозначение слишком отрывает номенклатуру и таксономию от филогении. Д.В.Обручев считает более рациональным отражать в номенклатуре представления о родственных соотношениях на основании сравнения с капсулами ныне живущих родов.

Автор данной статьи пришел к заключению, что не следует оставлять для ископаемых капсул химер родовые названия современных химер, основываясь на сходстве капсул тех и других. При этом он отметил, что из шести семейств, относящихся к отряду химер, только три имеют современных представителей. Для всех известных ископаемых капсул химер следует принять общее родовое название Chimerotheca Brown, 1946, а для капсул скатов, введенное Ф.Штейнингером [8] также паратаксономическое название Rajitheca Steininger, 1966. Предложена сводная схема подразделения яиц позвоночных животных и яйцевых капсул рыб, обозначенных общим термином Embriotheca Vialov. Все это – ископаемые следы (признаки, свидетельства) рождения – Natisignia. В состав подтипа Embriotheca входят два надкласса: Veterovata – яйца (птиц и рептилий) и Piscithecoidea – яйцевые капсулы рыб [1]. В этом последнем установлен один класс – капсул хрящевых рыб Chondrychtytheca, с двумя подклассами – капсул акуловых Elasmobranchithecia и капсул цельноголовых Holocephalithecia. В первый подкласс входит отряд Squatinithecida с семейством Rajithecidae и родом Rajitheca Steininger, 1966. Второй подкласс включает отряд Chimerothecida, сем. Chimerothecidae и род Chimerotheca Brown, 1946. Сейчас мы должны найти место в этой системе также и для Palaeoxyris. Можно предложить в пределах подкласса Elasmobranchythecia выделить особый отряд Selachithecida и семейство Palaeoxyrisidae.

Таким образом род Palaeoxyris войдет в следующую паратаксономическую систему:

Тип ископаемых следов Natisignia Vialov, 1971
Подтип Embriotheca Vialov, 1971
Надкласс Piscithecoidea Vialov, 1971
Класс Chondrychtytheca Vialov, 1971
Подкласс Elasmobranchithecia Vialov, 1971
Отряд Selachithecida ordo n.
Семейство Palaeoxyrisidae fam. n.
Род Palaeoxyris Brongniart.

Palaeoxyris versabundus Vialov sp. n.

Таблица фиг. I

Голотип. Экземпляр, изображенный на таблице фиг. I (№ I в коллекции, хранящейся в Литотеке Института Геологии и Геохимии горючих ископаемых АН УССР во Львове). Верхнемеловые отложения северо-восточного Приаралья (Джусалинское поднятие).

Материал. Два полных экземпляра хорошей сохранности и несколько обломков.

Крупная веретенообразная капсула длиной 9,62 см, но с обломанными (вероятно немного) концами. Наиболее вздутая, расширенная часть находится на расстоянии 3/5 всей длины от длинного конца (нижнего на фотографии), к которому капсула суживается постепенно; ширина у этого конца – от I,8 до I,2, наибольшая ширина – 3,2 см.

На поверхности капсулы резко выступают спиральные слегка изогнутые ребра (7 или 8). Они очень широкие (до 5 мм), округлого сечения в верхней части. У широкого конца первый межреберный промежуток очень узкий (I,5 мм), но дальше эти промежутки становятся более широкими (до 4 мм), сами же ребра немного более узкими. Последние витки на суженном конце имеют наклон всего 20-30 $^{\circ}$ по отношению к вертикальной оси, в то время как в основной более широкой части капсулы этот наклон достигает 50 $^{\circ}$. По отношению к горизонтальной линии у последних витков наклон около 70 $^{\circ}$.

<u>Сходство и различия</u>. Естественно прежде всего привести сравнения с крымским видом Palaeoxyris taurica Chabacov, описанным из байос-батского песчаника [4, с. 86, табл. IX, фиг. 7а,в]. Главное различие заключается в характере ребер – узких, не сильно выступающих, слегка приостренных, с очень широкими межреберными промежутками у P.taurica Chab. Хабаков определяет углы навивания в 37–50 $^{\circ}$. По нашим измерениям (по изображению фиг. 7б) – в верхней части угол 27 $^{\circ}$, постепенно увеличивается книзу и у последнего витка достигает 60 $^{\circ}$; у нашего экземпляра – от 35° в верхней части до 70 $^{\circ}$у последнего (нижнего) витка. Различен и характер очертания – постепенное сужение книзу (на фотографии) и меньше поперечной асимметрии у крымской формы и сильной оттянутостью нижнего конца с резким изменением угла навивания у описываемых экземпляров. Формы, изображенные А.В.Хабаковым на фиг. 7а и 7в, довольно сильно отличаются друг от друга. Первая из них гораздо более узкая, без заметного расширения в нижней части, вторая же вообще более широкая, даже несколько вздутая. Остается неясным один ли это и тот же экземпляр, снятый с разных сторон (о чем можно было бы судить по одинаковому номеру фигур, только с разными буквами), или два экземпляра. В тексте об этом не говорится. Судя по указанию в объяснении таблицы, относящемуся к обоим изображениям можно считать, что это голотип и один экземпляр. Указано, что голотип хранится в Центральном Геологическом Музее в Ленинграде, но поиски этого экземпляра не привели к желаемому результату. Сам А.В.Хабаков (в личной беседе в апреле 1982 г.) не мог вспомнить, был ли у него один экземпляр из Крыма или несколько.

Некоторые черты сходства можно уловить и с нижнеюрской формой P.münsteri (Presl.). Этот вид, однако, заметно отличается, значительно меньшей величиной, пологим навиванием ребер и поперечной симметрией с примерно одинаковым переходом очертаний к обоим концам капсулы. Два экземпляра, изображенные Круколлом, несколько отличаются друг от друга. Первый из них [7, табл. Ш, фиг. 5] имеет в основной средней части почти цилиндрическую форму и сразу резко суживающиеся длинные отростки; ребра у него тонкие. У другого экземпляра (7, табл. Ш, фиг. 6), обломанного с обеих сторон, основное тело веретенообразное, немного расширяющееся в средней части, ребра более широкие. Именно он больше сходен с формами, изучаемыми нами. Из палеозойских форм по характеру навивания ребер имеет сходство Palaeoxyris prendeli Lesquereux, 1870 [6, с. IOI, табл. II, фиг. 7; 7, табл. II, фиг. 3] но форма эта очень маленькая (2,5–3,4 см), а ребра тонкие.

Все остальные известные виды Palaeoxyris отличаюсся очень резко.

I. Вялов О.С. Ископаемые остатки свидетельств размножения и рождения. – Палеонтол.сборн., 1971, № 8, вып. 2, с. 42–52.
2. Обручев Д.В. Ископаемые яйцевые капсулы химер. – Палеонтол. журн., 1966, № 3, с. 83–87.
3. Хабаков А.В. О находке в каменноугольных отложениях СССР яйцевых капсул эласмобранхий Palaeoxyris и Vetecapsula. – Вестн. Геолог.Комитета, 1927, № I, с. 33–34.
4. Хабаков А.В. О двух новых формах проблематических ископаемых Crookallia

из карбона Донецкого бассейна и Palaeoxyris из юры Крыма. - Ежегодн. Всеросс. Палеонтол. Об-ва, 1940-1947, том. XIII, М., 1949, с. 83-87.
5. Brown R.W. Fossil egg capsules of chimeroid fishes. - Journ. Palaeontol., 2946, vol. 20, N 3, p. 35-40.
6. Crookall R. Palaeozoic species of Vetecapsula and Palaeoxyris. - Summary of Progress of the Geological Survey of Great Britain and the Museum of Practical Geology for the Year 1927. Part II. London, 1928, p. 87-107, 2 pl.
7. Crookall R. Further Morphological Studies in Palaeoxyris etc. Summary of Progress of Geological Survey of Great Britain and the Museum of Practicak Geology for the Year 1929. Part III. London, 1930, p. 8-36, pl. II-V.
8. Steininger F. Zur Kenntnis fossiler Euselachier - Eikapseln aus dem Ober-Oligozan von Mitteleuropa. - Mitt. Bayer. Staatssamml. Palaontol. und histor. Geol., 1966, N 6, s. 131-140.

УДК 551.781(477)

В.А.Зелинская, В.Ю.Зосимович, М.М.Иваник, Е.Я.Краева,
И.Д.Коненкова, Н.В.Маслун, М.А.Менкес, А.Б.Стотланд
Институт геологических наук АН УССР, Киев
Научно-исследовательский институт геологии
при Днепропетровском госуниверситете, Днепропетровск

МАТЕРИАЛЫ К СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ СХЕМЕ ПАЛЕОГЕНА УКРАИНЫ

В связи с предстоящей крупномасштабной государственной геологической съемкой важнейших районов территории Советского Союза возникла необходимость в создании детальных стратиграфических схем, учитывающих все новейшие данные и соответствующих требованиям стратиграфического кодекса.

Для территории северной Украины эта задача особенно актуальна в связи с тем, что последняя стратиграфическая схема была создана еще в 1963 году [3] и в значительной степени устарела, а разработанные в последующие годы на ее основе схемы и легенды для Украинского щита и Донецкого бассейна (1968 и 1972 гг.) были детальнее лишь в учете литолого-фациальных особенностей палеогеновых отложений различных участков рассматриваемых регионов. В то же время за прошедшие годы, особенно в последнее десятилетие, получен обширный и важный материал, позволяющий существенно дополнить и детализировать прежние представления. Новая стратиграфическая схема, вобравшая в себя все эти данные, отличается от прежней более четкой трактовкой объема стратонов, более глубоким и разносторонним обоснованием их возраста, более аргументированным решением номенклатурных вопросов, общей подчиненностью всей структуры схемы требованиям Стратиграфического кодекса СССР.

Для территории Северной Украины (Днепровско-Донецкая впадина, прилегающая к ней часть Украинского щита и Донецкий бассейн) одним из наиболее дискуссионных является вопрос о возрасте харьковских отложений и положении границы эоцена и олигоцена. Для его решения было проведено широкое комплексное изучение той части палеогенового разреза, которая соответствует объему харьковского "яруса" Н.А.Соколова, [5] т.е. от кровли глин и мергелей киевского "яруса" до подошвы змиевских глин полтавского "яруса" (верхнекиевская подсвита и харьковская свита схемы 1963 г). Было установлено, что верхнекиевская подсвита и харьковская свита представляют собой самостоятельные геологические тела, сложенные своеобразными и характерными для каждого из стратонов породами, разделенные в относительно мелководных зонах палеобассейнов четким контактом и содержащие достаточно богатые и разнообразные комплексы ископаемых организмов. Из верхнекиевской подсвиты изучены моллюски, агглютинирующие фораминиферы, спикулы губок, радиолярии, диатомовые водоросли, микрофитопланктон и палиноморфы, причем все группы указывают на ее позднеэоценовый возраст. Из харьковской свиты изучены моллюски, спикулы губок, микрофитопланктон и палиноморфы олигоценового состава.

Таким образом целесообразность и правомерность принятого в схеме 1963 годы решения о расчленении харьковского "яруса" на два самостоятельных стратона - позднеэоценовую верхнекиевскую подсвиту и раннесреднеолигоценовую харьковскую свиту, не только подтверждена, но и получила более глубокое палеонтологическое и общегеологическое обоснование. Однако были в этом решении и негативные стороны, особенно четко проявившиеся после выхода в свет "Стратиграфического кодекса СССР". В частности, как выяснилось впоследствии, не следовало переводить в киевскую свиту в качестве верхней подсвиты (верхнекиевская подсвита) нижнюю часть харьковского "яруса" (бескарбонатные алевриты, опоковидные и трепеловидные породы) после установления его позднеэоценового возраста, равно как нельзя было только за верхней частью (глауконито-кварцевые пески) сохранять название "яруса" (харьковская свита). В соответствии с требованиями стратиграфического кодекса, после установления стратиграфической самостоятельности и разновозрастности нижней и верхней частей харьковского "яруса" следовало выделить их в стратоны более низкого ранга, не меняя при этом об"ем "яруса" в целом. Именно этот вариант был использован при составлении новой стратиграфической схемы. В ней толща пород, соответствующая по объему харьковскому "ярусу" Н.А.Соколова, но уже в ранге "серии" подразделяется на две свиты: позднеэоценовую обуховскую (по г.Обухов Киевской области) и ранне-среднеолигоценовую межигорскую (по с.Межигорье Вышгородского района Киевской области). Необходимо подчеркнуть, что обуховская и межигорская свиты практически полностью соответствуют верхнекиевской подсвите и харьковской свите схемы 1963 г. и не являются новыми стратонами в обычном смысле, это лишь новые названия для давно известных и хорошо изученных толщ. Тем не менее переименование верхнекиевской подсвиты в обуховскую свиту, а харьковской свиты в межигорскую было необходимо по целому ряду причин.

Прежде всего соблюдение права приоритета. Коль скоро в схеме используются названия стратонов, предложенные Н.А.Соколовым, их объем должен соответствовать первоначальному, предложенному автором. Все же новые общегеологические и палеонтологические данные, позволяющие детализировать строение толщи, могут служить основанием лишь для расчленения ее на стратоны более низкого ранга без изменения первоначального объема. Вот почему в новой стратиграфической схеме восстановлены объемы харьковского и полтавского "ярусов" Н.А.Соколова, из-за несоответствия названных стратонов ярусам их ранг понижен до серий, а последние в свою очередь подразделяются на свиты: харьковская серия - на обуховскую и межигорскую, полтавская серия - на берекскую и новопетровскую.

Далее, восстановление харьковской и полтавской серий в первоначальных объемах и выделение в их составе самостоятельных свит позволит устранить возникшие в последние годы противоречия в трактовке объемов и возраста этих стратонов.

Наконец, получила дальнейшее развитие и, в какой-то степени логическое завершение, четко выраженная в работах прежних лет тенденция к стратификации харьковских и полтавских отложений. Достаточно вспомнить, что еще после десятиверстных и трехверстных геологических съемок появился ряд схем расчленения харьковских отложений, причем их общей чертой являлось неизменное стремление обособить и рассматривать как самостоятельные геологические тела толщу бескарбонатных глинисто-кремнисто-алевритовых пород и толщу глауконито-кварцевых песков (соответственно нижняя и верхняя части харьковского "яруса"). Расчленение же полтавских отложений на континентальные и морские прочно вошло в практику геологических работ с момента установления последних.

Хотелось бы также отметить следующее. Геологические тела, получившие в новой схеме названия обуховская и межигорская свиты, прослежены геологической съемкой двухсоттысячного и пятидесятитысячного масштабов практически на всей территории Северной Украины. Их литология и состав ископаемых организмов, изученные в процессе геолого-съемочных работ и специальных палеонтолого-стратиграфических исследований, весьма характерны, своеобразны и не оставляют сомнения в целесообразности стратиграфического обособления этих тел и правомерности их позднеэоценовой и ранне-среднеолигоценовой датировки. Весь комплекс данных, характеризующих эти толщи, соответствует рангу свиты, и именно как свиты они включены в новую схему, тем более, что и в предыдущей схеме (1963 г.) они фигурировали в этом же качестве.

Обуховская свита (по г.Обухов, Киевской области). В качестве стратотипа обуховской свиты рекомендован разрез карьеров кирпичных заводов между г.Обухов и с.Халепье Обуховского района. Здесь ниже отложений новопетровской, берекской и межигорской свит залегают:

1. Алеврит зеленовато-буровато-серый слюдистый, глауконитовый, в верхней части тонкопесчанистый, книзу постепенно становится более глинистым - 5,0 м.

2. Алеврит зеленовато-голубовато-серый, глинистый, слюдистый, с глауконитом - 3,0 м.

3. Глина зеленовато-серая, песчанистая, слюдистая, с многочисленными друзами гипса и стяжениями песчаных фосфоритов - 0,5 м.

Подстилается обуховскмя свита отложениями киевской свиты в составе:

I. Глина зеленовато-серая, бескарбонатная, с редкими сростками песчаных фосфоритов - I,5 м.

2. Мергель голубовато-серый - I2,0 м.

3. Песок со сростками песчанистых фосфоритов - I,0 м.

Межигорская свита (по с.Межигорье Вышгородского района Киевской области). В качестве стратотипа межигорской свиты предложен разрез в с.Новые Петровцы Вышгородского района. Здесь ниже отложений новопетровской и берекской свиты, отделяющейся от подстилающих отложений четким эрозионным перерывом залегают:

I. Песок желтовато-зеленовато-серый, с многочисленными светло-серыми, белыми и зеленовато-желтыми пятнами, с обилием ходов зарывающихся организмов. Песок мелко- и среднезернистый, кварцевый, с глауконитом и слюдой, с редкими тонкими прослоями зеленовато-серых глин - 3,0 м.

2. Прослой светло-серого, сыпучего, кварцевого, разнозернистого песка - 0,2 м.

3. Песок зеленовато-буровато-серый, мелко- и среднезернистый, кварцевый, глинистый, с зернами глауконита, с характерными светло-серыми пятнами и разводами, в нижней части с двумя тонкими (5 см) прослоями буровато-зеленовато-серых плотных, вязких, сланцеватых глин - 4,5 м.

4. Песок зеленовато-серый и буровато-серый с многочисленными ходами илоедов, мелко- и среднезернистый, кварцевый, с зернами глауконита, с прослоями глин (3 см) буровато-зеленовато-серых, сланцеватых - I,5 м.

5. Песок охристо-желтый и охристый, мелко- и среднезернистый, кварцевый, с редкими зернами выветрелого глауконита, в основании с тонкими прослоями серых песчанистых глин - 0,8 м.

6. Песчаник охристо-желтый и охристо-красный, кварцевый, на глинисто-железистом цементе, полосчатой текстуры - 0,6 - I,0 м.

7. Переслаивание песков, железистых песчаников и глин. Пески буровато-серые или охристые, среднезернистые, кварцевые, хорошо окатанные. Песчаники охристо-желтые и охристо-бурые, разнозернистые, кварцевые, на глинисто-железистом цементе. Глины серые, буровато-серые и кофейные, плотные, вязкие, сланцеватые, с отпечатками однодольных растений - 0,8 - I,0 м.

8. Песок темно-серый и буровато-серый, разнозернистый, кварцевый, слабо глинистый, с растительным детритом, с прослоями темно-серых и буровато-серых гумусированных глин, с янтарем - 0,5 - I,5 м.

Подстилается межигорская свита отложениями обуховской свиты в составе:

I. Алеврит зеленовато-серый с многочисленными светло-серыми пятнами, песчанистый, сильно слюдистый, глауконитовый, бескарбонатный - 4,5 - 5,0 м.

2. Алеврит голубовато-серый и синевато-серый, слюдистый, глауконитовый, глинистый, тонкопесчанистый, бескарбонатный - 3,0 - 4,0 м.

Покрывается межигорская свита отложениями берекской свиты в составе:

I. Песок светло-зеленовато-серый - 0,5 м.

2. Алеврит буровато-зеленовато-серый - 2,0 м.

3. Пачка переслаивания песков, песчаников и глин - I,0 м.

4. Песок светло-серый, крупнозернистый, до гравелистого, хорошо окатанный, с редкой галькой черного кремня.

Далее переходим к характеристике фаунистических комплексов обуховской и межигорской свит.

Комплекс микрофитопланктона - перидинеи, их цисты, акритархи - изученный из бескарбонатных, тонкопесчанистых, слюдистых, глауконитовых алевритов обуховской свиты, залегающих на мергельно-глинистой толще киевской свиты, имеет ряд особенностей. К ним относятся: I) преобладание видов рода Deflandrea, среди которых D. phosphoritica Eis. представлен несколькими подвидами: D. phosphoritica subsp. phosphoritica, D. phosphoritica subsp. australis и др.; 2) постоянное присутствие в небольшом количестве видов: Wetzeliella ovalis W. clathrata, Microdinium reticulatum, Cymatiosphaera spp. и некоторых других; 3) по сравнению с комплексом из карбонатных глин и мергелей киевской свиты, изученный комплекс перидиней значительно обеднен как по систематическому составу, так и в количественном отношении.

Наряду с микрофитопланктонным изучен спорово-пыльцевой комплекс с Quercus gracilis, Q.graciliformis, для которого характерно невысокое содержание спор, пыльцы хвойных растений и преобладание пыльцы покрытосеменных Myrica, Engelhardtia, Quercus, Palmae, Triatriopollenites, Retitricolpites и Psilatricolporites ex gr. cingulum. Эти особенности позволяют сопоставить изученные комплексы микрофитофоссилий с одной стороны с комплексами приабона Северной Европы, с другой - с комплексами белоглинского горизонта Юга СССР и датировать вмещающие их отложения поздним эоценом.

Из межигорской свиты изучены комплексы микрофитофоссилий существенно иного состава. Комплекс микрофитопланктона отличается большим разнообразием (более 45 таксонов) и появлением типично олигоценовых видов Pentadinium laticinctum, P.lophophorum, Chiropteridium aspinatum, Wetzeliella gochii. Важной особенностью комплекса является большое разнообразие видов рода Wetzeliella: W. symmetrica, W. clathrata, W. similis, W. gochtii, W. articulata. Доминируют в комплексе Adnatosphaeridium reticulense, Melitasphaeridium hoanophorum, Implectosphaeridium multispinosum, Corrudinium spp. и др.

Спорово-пыльцевой комплекс межигорской свиты включает более I50 таксонов и характеризуется: преобладанием пыльцы голосеменных растений - разнообразных Pinaceae и Taxodiaceae (в основном Sciadopitys); среди покрытосеменных по-прежнему видное место занимает пыльца Myricaceae, Quercus, Nyssa, Palmae различных Triatriopollenites, Retitricolpites, Scabratricolpites ; уменьшается значение пыльцы Psilatricolporites ex gr. cingulim. Указанные особенности комплексов микрофитофоссилий позволяют сопоставить вмещающие их отложения с образованиями стампия и его аналогов в Северной Европе, кызылджарским и никопольскими горизонтами Юга СССР и датировать ранним-средним олигоценом.

Спикулы губок, обнаруженные в обуховской свите, составляют богатый, хорошей сохранности комплекс, насчитывающий около II0 разновидностей. По этому комплексу можно не только выделить характерную для данной свиты ассоциацию, но и определить губки, населявшие позднеэоценовый бассейн. Это четырехлучевые, кремнероговые и шестилучевые губки. На границе обуховской и межигорской свит происходит резкое изменение состава губок на родовом уровне, а в отдельных случаях на уровне семейств и даже отряда. Так, из четырехлучевых губок позднего эоцена в олигоцене встречается только незначительная их часть, а именно роды: Glogia, Stelleta, Thenea и Tethya. Из шестилучевых губок встречаются спорадически только представители отряда Hexasterophora , а кремнероговые губки в межигорской свите вообще отсутствуют. Ассоциация спикул губок, обнаруженная в межигорской свите, хорошо сопоставляется с таковой из зубакинских отложений Крыма, среднеменелитовых отложений Предкарпатья, нижней части олигоценовых отложений Припятского прогиба.

Агглютинирующие фораминиферы встречены только в обуховской свите. В их составе определены Rhabdammina eocaenica, Psammosphaera ex. gr. fusca, Ammodiscus incertus, Reophax horrida, R. scalaria, Haplophragmoides stavropoliensis, H. eggeri, H. glomeratum, H. quadratum, Ammobaculites agglutinans, Cyclammina pseudocancellata, C. ex gr. placenta, Cystamminella bitkovensis, Saccammina sp. и др. Распространены перечисленные фораминиферы преимущественно в нижней части свиты, где преобладают Haplophragmoides, Reophax, Saccammina. Вверх по разрезу фораминиферы практически исчезают и лишь иногда в верхней части свиты присутствуют единичные Psammosphaera, Saccammina и Haplophragmoidea stavropoliensis.

При сопоставлении комплексов фораминифер обуховской свиты с комплексами из верхнеэоценовых отложений сопредельных территорий возникают трудности, связанные с малым количеством общих видов. Тем не менее присутствие в комплексе Cyclammina pseudocancellata, Reophax scalaria, Ammobaculites agglutinans и др. дает возможность сопоставлять нижнюю часть обуховской свиты с нижней частью белоглинского (альминского) горизонта (зона Globigerapsis index). Имеются в обуховской свите и единичные экземпляры Cystamminella bitkovensis и Cyclammina placenta , характеризующие в Карпатах лону Cyclammina placenta верхнего эоцена. Верхняя часть обуховской свиты очевидно соответствует верхней части альминского горизонта (зона Bolivina), о чем свидетельствуют находки Haplophratmoides stavropoliensis – переходного вида, редко встречающегося в верхней части эоцена и характерного для низов олигоцена.

Встреченные за пределами стратотипической области моллюски, диатомовые водоросли и радиолярии подтверждают позднеэоценовый возраст обуховской и раннесреднеолигоценовый межигорской свит.

При составлении региональной стратиграфической схемы палеогеновых отложений юга Украины использованы личные материалы авторов, многочисленные опубликованные работы и рукописные отчеты, хранящиеся в Украинском территориальном геологическом фонде [I, 4, I0].

Основным фундаментом при разработке региональной схемы послужили широко вошедшие в практику геологических работ схемы, утвержденные палеогеновой комиссией МСК СССР: I) для палеоцена и эоцена Бахчисарайского района [I963]; 2) схема зонального деления палеогена СССР [I98I]; 3) олигоценовая схема Южноукраинского опорного разреза [I966]; а также стратиграфическая схема Крыма, разработанная Л.М.Голубничей [2,6].

Сохранены почти все ранее установленные стратиграфические таксоны. В олигоценовой части схемы они использованы в качестве и региональных и местных подразделений. В схеме палеоцена и эоцена вследствие значительной изменчивости фациального состава осадков в пространстве и во времени, появилась необходимость выделения многих новых местных таксонов в ранге свит, толщ и слоев.

В региональную шкалу олигоцена мы сочли необходимым вынести наименования Крымских подразделений, установленные ранее других в описываемом регионе и получившие признание среди геологов-производственников. Кроме того, с олигоценовыми отложениями Крыма связаны основные месторождения углеводородов на юге Украины. Газовые месторождения в настоящее время эксплуатируются как на суше, так и в акватории Черного моря. В перспективе нельзя исключать открытия в олигоценовых отложениях залежей нефти. Следует, однако, обратить внимание на то, что все олигоценовые стратоны были выделены без указаний стратотипов, без достаточно конкретной привязки к местности. Поэтому задачей ближайшего будущего должно быть выделение и описание стратотипов отдельных таксонов, четкое обоснование их объемов, путем тщательного изучения их петрографического состава и литологических особенностей. Без серьезных литологических исследований дальнейшее литостратиграфическое изучение отложений олигоцена невозможно.

В региональную шкалу палеоцена и эоцена, в соответствии с правилами "Стратиграфического кодекса" включены в ранге горизонтов (региоярусов) почти все ярусы схемы Бахчисарайского стратиграфического региона. В качестве новых, нами предложены три региональных подразделения: белокаменский горизонт (региоярус), соответствующий по стратиграфическому объему вместе взятым датскому и инкерманскому "ярусу" схемы палеогеновой комиссии; вместо бодракского "яруса" выделяются новопавловский горизонт (региоярус), соответствующий нижней половине бодракского "яруса" и кумский горизонт (региоярус) - верхней половине бодракского "яруса".

Выделение белокаменского горизонта (региояруса) обусловлено тем, что на большей части территории юга Украины датские и нижнепалеоценовые отложения представлены близкими по литологическим особенностям и составу фауны породами, образующими как бы единое геологическое тело, внутри которого не всегда удается провести границу между составляющими его стратонами. Белокаменский горизонт (региоярус) в нашей схеме соответствует нижнему палеоцену общей стратиграфической шкалы. Помещая датскую часть горизонта в нижний палеоцен, мы следуем за теми советскими и зарубежными исследователями, которые датский ярус относят к палеогену.

Новопавловский горизонт (региоярус) и кумский горизонт (региоярус) выделены в самостоятельные подразделения ввиду тех существенных различий в литологических и палеонтологических особенностях верхней и нижней половины бодракского "яруса", которые наблюдаются не только на юге Украины, но и за ее пределами во многих регионах юга СССР. Общеизвестно, что кумский горизонт является прекрасным репером в разрезах южнорусского палеогенового бассейна и его стратиграфическое значение выходит далеко за рамки описываемого нами региона.

Ниже приводятся описания некоторых новых стратонов.

Белокаменский горизонт. Типовая свита - белокаменская. Белокаменский горизонт включает одноименную свиту, каланчакскую, громовскую, богачевскую, феодосийскую свиты и ряд других местных подразделений в ранге толщ. Местные стратиграфические подразделения разнообразны по составу пород. Преобладают органогенно-детритусовые и органогенные известняки, иногда с включением кремней, часты пески, песчаники, аргиллиты. Мощность от 40 до 500 метров. Органические остатки в систематическом отношении очень разнообразны, это: моллюски, морские ежи и колониальные кораллы, зубы акул, спикулы губок, фораминиферы, остракоды, кокколиты, споры и пыльца растений.

Белокаменский горизонт подразделяется на два подгоризонта: нижний, соответствующий дату и верхний (инкерманский "ярус").

Нижняя граница горизонта проходит по кровле маастрихта, местами она четкая, благодаря перерыву в осадконакоплении, в других местах отложения маастрихта постепенно переходят в датские и граница между ними проводится по изменениям в систематическом составе фауны.

Верхняя граница отложений белокаменского горизонта на большей части территории четкая, эрозионная.

Новопавловский горизонт. Типовая свита - новопавловская. Горизонт включает одноименную свиту, червоноукраинскую свиту и ряд других местных подразделений в ранге толщ и пачек. Новопавловский горизонт включает разрезы, представленные преимущественно карбонатными породами: известняками, мергелями, известковистыми глинами; на Керченском полуострове - мергелями с прослойками темных аргиллитов и песчаников. Мощности сравнительно небольшие - до 100 метров. Залегает преимущественно согласно на симферопольском горизонте и согласно, как правило, но с четкой литологической границей перекрывается кумским горизонтом. Содержит остатки ископаемых организмов: моллюски, остракоды, наннопланктон, споры и пыльцу и др.

Новопавловский горизонт подразделяется на два подгоризонта: нижний (куберлинский) и верхний (керестинский).

Белокаменская свита (по г.Белокаменск, бывш. Инкерман). Распространена в Юго-западном фациальном районе Крымских предгорий стратотип - обнажения по р.Бельбек на участке между селами Мало-Садовым и Танковым. Представлена в основании - алевролитами, выше - известняками алевритистыми, органогенно-детритусовыми, мшанковыми, серпулевыми, фораминиферовыми. Общая мощность - до 100 метров. Залегает со следами перерыва на маастрихте и перекрывается с перерывом в осадконакоплении качинской свитой. Содержит богатый комплекс ископаемых организмов. Моллюски: Pycnodonta similis, P. bechkochensis, Ostrea praemontaensis, O.montensis, Fimbria montensis Arca montensis морские ежи: Salendia selandica, Tylocidaris rosenkrantzi; брахиоподы: Crania austriaca, C.polonica, C.almaensis фораминиферы: Pararotalia globigeriniformis, Anomalinoides danicus, Reussella minuta Globoconusa daubjergensis, Epistomaria bundensis, E. taurica, Cibicides bundensis. Возраст: ранний палеоцен.

Каланчакская свита (по с.Каланчак Скадовского района Херсонской области). Распространена в Западном и Восточном фациальных районах Северного Причерноморья. Стратотип - скв. 52 (инт. 1271-1350,5 м), с.Ново-Киевка Скадовского района Херсонской области. Представлена очень крепкими известняками, в основании с включением кремней. Мощность около 80 метров. Залегает на размытой поверхности маастрихта и несогласно перекрывается мирненской свитой верхнего палеоцена. Характерные фораминиферы: Globorotalia compressa, Globoconusa daubjergensis, Globorotalites perforatus, Cibicides bembix C.invisus, Anomalinoides burlingtonensis, Guttulina communis, Anomalinoides danicus. Возраст: ранний палеоцен.

Гирсовская свита (по с.Гирсовка Мелитопольского района Запорожской области). Выделяется впервые. Распространена в западной части Приазовского фациального района. Стратотип - скв. 2 (инт. 563-592 м), с.Александровка Мелитопольского района Запорожской области. Представлена органогенно-детритусовыми известняками. Мощность до 30 метров. Залегает согласно на пачке песчаников, алевритов и песков датского возраста и с размывом перекрывается очаковской свитой верхнего палеоцена и континентальными углистыми осадками. Содержит разнообразные ископаемые организмы: фораминиферы, остракоды, мшанки, остатки морских ежей, зубы рыб, остатки водорослей Terquemella : Фораминиферы: Arenobulimina footei, Lamarckina rugulosa Coleites reticulosa, Anomalinoides danicus, A.burlingtonensis; остракоды: Cyterella montensis, Bairdia montensis, Krithe montensis. Возраст: ранний палеоцен.

Громовская свита (по с.Громово Черноморского района Крымской области). Распространена в пределах Каркинитского фациального района. Стратотип - скв. 30 (Родниковская площадь), инт. 237-577 м, в 6 км к с-з от с.Громово. Представлена плотными серыми мергелями и известняками. Мощность изменяется от 100 до 350 метров. Залегает без перерыва в осадконакоплении на мергелях маастрихта и перекрывается согласно залегающими отложениями верхнего палеоцена (лазурненская свита на Тарханкутском полуострове и толща мергелей и уплотненных глин на шельфе Черного моря). Подразделяется на две подсвиты. Изучены фораминиферы, из числа которых наиболее характерны: Stensioina caucasica, Anomalinoides danicus, Globigerina microcellulosa, Globoconusa daubjergensis, Acarinina inconstans, Globorotalia angulata, Reussella paleocenica. Возраст: ранний палеоцен.

Богачевская свита (по с.Богачевка Красноперекопского района Крымской области). Распространена в Сивашском фациальном районе. Стратотип - скв. 6 (Балашовская площадь), инт. 1597-1700 м. Представлена органогенно-детритусовыми известняками, местами перекристаллизованными и окремненными, песчанистыми, иногда с прослойками глин. Мощность до 120 метров. Залегает преимущественно несогласно на маастрихте. Верхняя граница свиты отчетливая, эрозионная. Фауна представлена обломками раковин моллюсков, криноидей, серпул и фораминифер, среди которых: Arenobulimina dubia, Ataxophragmium frankei Elphidiella prima, Anomalinoides danicus, Globoconusa daubjergensis. Возраст: ранний палеоцен.

Феодосийская свита (по г.Феодосия). Предложена Н.Н.Новиком. Распространена в Насыпкойской балке и окрестностях г.Феодосии. Стратип в Насыпкойской балке. Представлена переслаиванием радиоляриево-спикуловых и пелитоморфных известняков и алевритово-глинистых опоковидных пород, местами с крупными линзами литотамниевых известняков и мелкогалечного конгломерата. Мощность до 130 метров. Залегает согласно на маастрихте с перерывом перекрывается толщей песчано-глинистых пород условно отнесенных к качинскому горизонту. Подразделяется на две подсвиты, содержит разнообразные ископаемые организмы: моллюски, брахиоподы, морских ежей, серпулы, спикулы губок, радиолярии, диатомовые водоросли. Моллюски: Hercoglossa danica, Leda essentuciana; морские ежи: Coraster sphaericus, Homoeaster abichi; фораминиферы: Anomalinoides danicus, A.ekblomi, Cibicides ex gr.lectus, Globigerina (Subbotina) triloculinoides. Возраст: ранний палеоцен.

Лазурненская свита (по быв. с.Лазурное Черноморского района Крымской области). Распространена на Тарханкутском полуострове. Стратотип - скв. 30 (Родниковская площадь), инт. 112-237 м, в 6 км к с-з от с.Громово. Представлена мергелями с прослойками глинистых известняков и неизвестковистых глин. Мощность до 260 метров. Залегает согласно на громовской свите и перекрывается с четким литологическим контактом глинами окуневской свиты (н.эоцен). Фораминиферы: Heterostomella gigantica, Anomalinoides fera, A.danicus, Acarinina acarinata, A.subsphaerica, A.tadjikistanensis djanensis. Возраст: поздний палеоцен.

Окуневская свита (по быв. с.Окуневка Черноморского района Крымской области). Распространена в пределах Тарханкутского полуострова. Стратотип - скв. 30 (Родниковская площадь), инт. 43-113 м, в 6 км к с-з от с.Громово. Представлена глинами светло- и темно-серыми, известковистыми, местами темно-серыми глинистыми мергелями. Мощность до 100 метров. Залегает преимущественно согласно на лазурненской свите и в основном согласно перекрывается родниковской толщей. Встречены фораминиферы, остракоды, радиолярии, иглы морских ежей. Фораминиферы: Marginulina eofragaria, Globorotalia aequa, G.subbotinae. Возраст: ранний эоцен.

Новопавловская свита (по с.Ново-Павловка Бахчисарайского района Крымской области). Распространена в Юго-Западном районе Крымских предгорий и в Сивашском районе равнинного Крыма. Стратотип в долине р.Альма у с.Приятное Свидание Бахчисарайского района. Представлена известняками и мергелями. Мощность до 120 метров. Залегает согласно на симферопольской свите и согласно перекрывается слоями с Globigerina turkmenica кумского горизонта. Содержит разнообразные ископаемые организмы: моллюски, мшанки, серпулы, остракоды, крабы, нуммулитиды, мелкие фораминиферы, спорово-пыльцевые комплексы. Фораминиферы: Operculina alpina, Nummulites atacicus, N.incrassatus, Acarinina rotundimarginata, Hantkenina alabamensis, Globigerapsis subconglobatus Возраст: средний эоцен.

Червоноукраинская свита (по с.Червона Украина Березанского района Николаевской области). Распространена в Северо-Западном и Восточном районах Северного Причерноморья. Стратотип - скв. 2 (инт. 400-440 м), с.Червона Украина. Состоит из мергелей и глинистых известняков. Мощность до 70 метров. Залегает преимущественно согласно на пачке мергелей, известняков, песчаников, песков симферопольского горизонта или с размывом на очаковской свите. Перекрывается согласно хаджибейской свитой или слоями с Globigerina turkmenica. Содержит моллюски (Ostrea, Chlamys), остракоды, фораминиферы и остатки других ископаемых организмов. Фораминиферы представлены комплексом с Lenticulina kuberlina, Hopkinsina bykovae ucrainica, Globigerapsis subconglobatus subconglobatus, Hantkenina alabamensis. Возраст: средний эоцен.

Хаджибейская свита (по Хаджибейскому лиману). Распространена в Северо-Западном районе Северного Причерноморья. Стратотип - скв. 6, инт. 345-407 м, г.Одесса. Сложена мергелями плотными, слабо окремненными. Мощность до 60 метров. Залегает согласно на червоноукраинской свите среднего эоцена и согласно перекрывается бармашевской свитой верхнего эоцена. Содержит бедный комплекс фораминифер с характерными Globigerina turkmenica, Planulina aff. venezuelana, Globanomalina micra, которые позволяют относить свиту к кумскому горизонту. Возраст: средний эоцен.

1. Дидковский В.Я., Зелинская В.А., Зернецкий Б.Ф. и др. Биостратиграфическое обоснование границ в палеогене и неогене Украины - Киев: Наукова думка, 1979. - 202 с.
2. Диканштейн Г.Х. и др. Геология и нефтегазоносность степного и Предгорного Крыма. Гостоптехиздат, 1958, 145 с.
3. Зосимович В.Ю., Клюшніков М.М., Носовський М.Ф. Про схему стратиграфічного розчленування палеогенових відкладів платформенної частини УРСР. - Геол.журн., 1963, т. 23, вип. 6, с. 41-50.
4. Носовский М.Ф. Палеогеновые отложения Северного Причерноморья (Южная Украина) - Геология и рудоносность юга Украины, 1970, вып. 3, с. 3-41.
5. Соколов Н.А. Нижнетретичные отложения Южной России - Труды геол.ком., т. 9, № 2, 1893. - 328 с.
6. Решение постоянной стратиграфической комиссии МСК по палеогену СССР. - Сов. геология, 1963, № 4, с. 145-154.
7. Стратиграфический кодекс СССР. - Ленинград, 1977. - 79 с.
8. Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. - Москва: "Недра", 1975. - 524 с.
9. Стратиграфія УРСР. Палеоген. - Київ; вид-во АН УРСР, 1963. - 319 с.
10. Чекунов А.В., Веселов А.А., Гилькман А.И. Геологическое строение и история развития Причерноморского прогиба. К., "Наукова думка", 1966, - 162 с.

УДК 551.781 /477.7/

И.Д.Коненкова, В.В.Кораллова

Научно-исследовательский институт геологии

Днепропетровского госуниверситета

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ РАЗНОФАЦИАЛЬНЫХ ТОЛЩ ПАЛЕОГЕНА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

При проведении геолого-съемочных работ широко применяются микропалеонтологические исследования. Их задача - дать палеонтологическое обоснование выделяемых стратиграфических подразделений, установить их границы, объемы и провести возрастную корреляцию. При решении этих вопросов целесообразно опираться на стратотипические эталонные разрезы, сопоставление с которыми позволяет выяснить стратиграфическую полноту и своеобразие палеонтологической характеристики изучаемых разрезов.

Для Причерноморской впадины такими являются стратотипические разрезы палеогена в районе г.Бахчисарая и опорный разрез олигоцена в Херсонской обл. (совхоз Степной). Полное палеонтологическое изучение этих разрезов выполнено группой палеонтологов под общим руководством М.Ф.Носовского /7, 9, 13/.

Однако даже при наличии стратотипических разрезов расчленение и корреляция разнофациальных отложений связана со значительными трудностями.

Возможность проведения таких исследований рассмотрена нами на примере изучения палеогеновых отложений в Молочанской депрессии (северо-восточное Причерноморье).

Геолого-съемочные работы, выполненные ПГО "Южукргеология" и Днепропетровской геофизической экспедицией, дали богатый фактический материал для комплексного изучения разнофациальных одновозрастных отложений микропалеонтологическим и палинологическим методами. Нами установлены комплексы фораминифер и миоспор, прослежены их изменения вслед за изменением фациальных особенностей содержащих их отложений в целях проведения стратиграфической корреляции (рисунок).

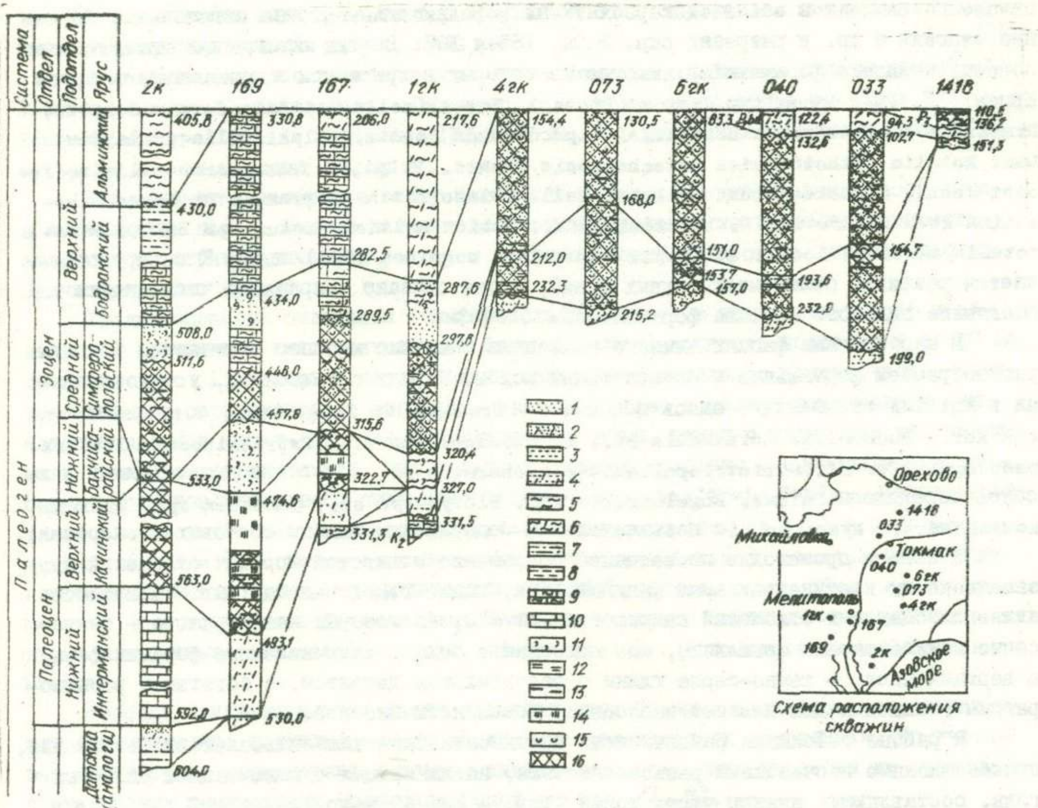


Схема корреляции разнофациональных толщ палеогена Северо-Восточного Причерноморья: I – пески; 2 – пески известковистые; 3 – песчаники; 4 – песчаники известковистые; 5 – глины; 6 – глины известковистые; 7 – алевролиты; 8 – аргиллиты; 9 – мергели; 10 – известняки; II – глауконит; I2 – уголь бурый; I3 – углистые включения; I4 – опоки; I5 – каолин вторичный; I6 – континентальные отложения

В строении палеогеновых отложений северо-восточного Причерноморья принимают участие породы двух фациальных типов: морские и континентальные, несогласно залегающие на различных горизонтах верхнего мела, и перекрывающиеся породами неогена различного возраста.

В основании палеогена условно выделяемые аналоги датского яруса в разрезе двух скважин (Iк и 2к) имеют весьма ограниченное распространение. Это песчано-алевритовые породы, мощностью I0–I2 м. В них обнаружены: Vaginulina robusta Pl., Pseudopolymorphina paleocenica Brotz., Gyroidina octocamerata (Cushm. et Hanna), Mississippina binkhorsti (Reuss), Anomalina danica (Brotz.), A. ekblomi (Brotz.), A. burlingtonensis (Jenn.), A. neelyi (Jenn.), Cibicides newmanae (Pl.), Nonion ex gr. graniferum (Terq.), Reussella paleocenica (Brotz.), Pararotalia cf. globigeriniformis (van Bell.), и др. Близкий комплекс фораминифер встречен в одновозрастных отложениях Присивашья [I].

Разнообразен в этих отложениях и комплекс спор и пыльцы, для которого типично большое количество формальных таксонов с преобладанием Normapolles (Nudopollis endangulatus Pf., N. thiergarti (R.Pot.) Pf., Trudopollis pertrudens Pf., T. orthomechanicus Pf., Plicapollis silicalis Pf.), некоторых естественных – Myrica sp., Myrtaceae, Moraceae, Engelhardtia sp., Sapotaceae и трикольпоратных таксонов формальной системы [6].

Нижнепалеоценовые отложения (инкерманский ярус) в Северо-Восточном Причерноморье имеют довольно широкое распространение и представлены морскими и континентальными отложениями. Общая мощность их колеблется в пределах 5–40 м. Морские отложения сложены в основном карбонатными породами: детритовые известняки, песчаные мергели и др. в разрезах скв. № 2к, 169 и 167. В этих отложениях присутствует богатый комплекс фораминифер, многие из которых встречаются в инкерманском ярусе Крыма [15, 18]: Anomalina danica (Brotz.), Patellinella capidulaeformis Schutz., Discorbis conusaeformis Schutz., D.? perdecorus Schutz., Elphidiella prima ten Dam, Rotalia lithothamnica katschanensis Schutz. и др., а также Arenobulimina footei Jenn., Cibicides bundensis van Bell., Discorbis microgranulatus Konen., Rosalina koeneni Brotz., R. brotzeni Hofk., Nonion multisuturatum van Bell., Pararotalia macneili Loebl. et Tapp., Lamarckina rugulosa (Pl.) и др. К северу отмечается развитие более мелководных фаций, с чем связано сокращение численности и обеднение видового состава фораминифер.

В карбонатных фациях нижнего палеоцена комплекс миоспор отличается большим разнообразием формальных и естественных родов. Наряду с таксонами, установленными в датских отложениях, здесь встречаются Trudopollis ferus Kor., T. pertrudiformis Kor., Nudopollis terminalis Pf., N. endangulatus Pf., Extratriporopollenites pseudogranifer Pf., Triatriopollenites aroboratus Pf. В составе естественных таксонов определены Palmae, Engelhardtia sp., Platycarya sp., Castanea sp., Quercus sparsa Mart., Nyssa sp. (с незначительным содержанием пыльцы сосновых и споровых).

К северу происходит постепенное сокращение мощностей морских отложений и замещение их континентальными фациями. Так, южнее г.Молочанска (скв. 6) мощность нижнепалеоценовых отложений сокращается до 6 м, из которых нижняя часть - темно-серые неизвестковые аргиллиты, еще содержащие бедные малочисленные фораминиферы, а верхняя часть - темно-серые глины с растительным детритом, с богатым и разнообразным (типичным для нижнего палеоцена) комплексом миоспор.

В районе г.Токмака развиты лишь континентальные нижнепалеоценовые отложения, представленные песчаниками разнозернистыми, каолинистыми с включениями углистых глин, составляющих нижнюю часть толщи (скв. № 33, 40 и др.).

Отложения верхнего палеоцена (качинский ярус) также представлены морскими и континентальными фациями. Их общая мощность составляет 6-20 м. Интересно отметить, что в южной части рассматриваемого района (скв. 2к) встречены лишь континентальные образования; севернее (скв. 169, 167) прослеживаются морские фации, представленные темно-серыми неизвестковыми глинами (более 10 м мощности) или многократное переслаивание темно-серых опоковидных глин и опок с прослоями углистых глин с растительными остатками.

В морских отложениях развит немногочисленный бедный комплекс песчаных фораминифер Bolivinopsis spectabilis (Grzyb.), Ammodiscus incertum (Orb.), Glomospira charoides (Parck. et Jon.), Haplophragmoides kubanensis Schutz., единичные Acarinina intermedia Subb.

Близкие, но более богатые комплексы фораминифер прослеживаются в некарбонатных фациях Центрального Предкавказья, Крыма [16].

Палиноспектры, установленные в переслаивающихся морских и континентальных породах, однотипны и характеризуются большим разнообразием пыльцы покрытосеменных с преобладанием формальных таксонов. Наиболее характерны Myrica sp., Castanea crenataeformis Samig., Trudopollis menneri (Bolch.) Pokr., T. arector Pf., Nudopollis terminalis Pf., Anacolosidites initium (Pf.) W.Kr., Triporopollenites robustus Pf. и другие, а также трехбороздопоровая пыльца естественных и формальных таксонов и ряд представителей субтропических и теплолюбивых растений (Palmae, Myrica sp., Myrtaceae, Theaceae, Santalaceae, Engalhardtia sp., Platycarya sp.). Выделенные комплексы хорошо сопоставляются с их аналогами из опорных и стратотипических разрезов [4, 14].

Нижнеэоценовые отложения (бахчисарайский ярус) условно выделяются в районе Мелитополя (скв. 1 и 169). Они представляют собой глинисто-песчаную с глауконитом толщу, несогласно залегающую на более древних отложениях. В них присутствуют плохой сохранности ядра фораминифер Cibicides? ind., Gyroidina ind., Dorothia? ind., радиолярии, спикулы губок, зубы рыб.

В составе палинокомплекса присутствует большое количество пыльцы Nyssa sp., Ilex sp., Quercus sparsa Mart., Castanea sp., Triporopollenites robustus Pf., Pompeckjoidaepollenites platoides (Pf.) W. Kr. с единичными находками Palmae, Corylopsis sp., Morus sp., Tilia sp., и др.

Это придает своеобразие этому комплексу и отличает его от комплексов выше- и нижележащих пород. Бедный палеонтологический материал не позволяет провести аналогию со стратотипическим разрезом и лишь условно датировать верхней частью бахчисарайского яруса.

Среднеэоценовые отложения (симферопольский ярус) в изучаемом районе представлены морскими и континентальными фациями. Общая мощность колеблется от 20 до 50 м (см. рис. I). В южной части района они разнофациальные: нижняя часть - континентальные образования, а верхняя - морские. Далее к северу сохраняются лишь континентальные фации. Это серые каолинистые пески, глины с углистыми включениями и прослоями бурого цвета. Они содержат богатый комплекс с преобладанием таксонов трехбороздно-порового строения: Castanea crenataeformis Samig., Castanopsis pseudocingulum (R. Pot.) Boitz., Rhoipites villensis (Th. et Pf.) R.Rot. и трехпорового: Corylus sp., Carya sp., Moraceae, Triporopollenites robustus Pf. наряду с этим выделяется пыльца субтропических растений (Nyssa sp., Ilex sp., Sapotaceae) при отсутствии Normapolles. Иногда в спектрах наблюдается повышенное содержание пыльцы Engelhardtia sp., Platycarya sp., Corylopsis sp., Nyssa sp., Ilex sp.

Нередко континентальные фации содержат своеобразные палиноспектры, отражающие специфические растительные формации, что осложняет их корреляцию. Но учитывая присутствие характерных и коррелятивных таксонов можно провести их сравнение с эталонными комплексами Причерноморской впадины [4, 7].

Морские отложения - пески и песчаники, известковые глины с нуммулитами (скв. 2к, I69, I67, I) - содержат многочисленный и разнообразный комплекс фораминифер: Asterigerina stelligera Krajeva, A, rotula Kaufm., Heterolepa eocaena (Gumb.), C. westi argute N. Byk., C.hadjibulakensis N.Byk., Brotzenella acuta acuta (Pl.), Reussella limbata (Terq.), Articulina terquemi Cushm., Globorotalia aragonensis Nutt., G. aragonensis caucasica Glaessn., G. convexa Subb., G. pseudoscitula Glaessn., Acarinina triplex Subb., A. pseudotopilensis Subb., A. bulbrookі Bolli и многие др.

В приведенном комплексе фораминифер содержится ряд видов, общих с одновозрастными отложениями стратотипического разреза Бахчисарая [9, I0, II]. В морских отложениях пыльца и споры не обнаружены.

Верхнеэоценовые отложения в изучаемом районе представлены только в морских фациях. Стратиграфическая полнота этих разрезов резко сокращается в северном направлении. Если в южной части (скв. 2 к) прослеживаются почти все подразделения бодракского и альминского ярусов, то в районе Токмака лишь в единичных разрезах выделяется маломощная толща кубердинского горизонта. В ряде скважин верхнеэоценовые отложения отсутствуют.

В породах верхнего эоцена содержится богатый комплекс планктонных и бентосных фораминифер, что позволяет проводить широкое сопоставление со стратотипом Бахчисарая [9] и другими районами юга СССР [I7].

В верхнеэоценовых отложениях споры и пыльца немногочисленны, их стратиграфическое значение невелико, но они представляют интерес для познания истории флоры палеогена.

На верхнеэоценовых отложениях несогласно залегает стратиграфически неполный разрез олигоцена в объеме борисфенской, молочанской и серогозской свит. Они представлены темно-серыми глинами, алевритами, песками морского происхождения с неравномерно встречающимися фораминиферами [2,8,II,I2] и лишь в районе г.Орахова прослеживаются континентальные углистые глины в основании олигоцена. Их возраст датируется по миоспорам /3/.

Таким образом, проведенные исследования позволили расчленить толщу палеогена с выделением синхронных отложений в морских и континентальных фациях, а также сопоставить их между собой и со стратотипическими разрезами Крымско-Кавказской области.

Процесс образования континентальных отложений продолжался в течение палеоцена - раннего олигоцена. Разнообразные по литологии они приурочены к депрессионным понижениям кристаллического фундамента, в которых периодически вторгалось мелкое море, создавая переслаивание разнофациальных пород. За пределами таких участков формировался лагунный ландшафт, чередующийся с озерно-болотным, в котором происходило угленакопление.

I. Коненкова И.Д. К вопросу о расчленении нижнепалеогеновых отложений Восточного Причерноморья. - В кн.: Геология и рудоносность юга Украины. Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, 1973, вып. 6, с. 21-25.

2. Коненкова И.Д., Кораллова В.В., Соловей И.А. Стратиграфическое расчленение мезо-кайнозойских отложений восточной части Северного Причерморья по данным фораминифер и спор. - В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. - Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, 1976, вып. I, с. 50-61.

3. Кораллова В.В. Хадумские спорово-пыльцевые комплексы из олигоценовых отложений Восточного Причерноморья. - Докл. АН СССР, 1963, 145, № 5, с.1162-1163.

4. Кораллова В.В. Комплексы спор и пыльцы из палеогеновых отложений Причерноморской впадины и их значение для корреляции. - Геология и рудоносность юга Украины. - Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, 1968, вып. I, с. 21-28.

5. Кораллова В.В. Палинологическая характеристика палеоценовых отложений Северного Причерноморья. - Палеонтол. сб., 1974, вып. I, № II, с. 81-86.

6. Кораллова В.В. К вопросу о нижней границе палеогена в Причерноморье по палинологическим данным. - В сб. Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. - Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, 1975, вып. I, с.40-43.

7. Кораллова В.В., Лейе Я.Б., Панова Л.А. Спорово-пыльцевые комплексы эоценовых и олигоценовых отложений Бахчисарайского района Крыма.- В кн.: Геология и рудоносность юга Украины, Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, вып. 6, 1973, с. 3-20.

8. Краева Е.Я. Форамініфери верхньоеоценових та олігоценових відкладів Північного крила Причорноморської западини. - Київ: Вид-во АН УСРС, 1961. - 95 с.

9. Краева Е.Я. Стратиграфічний розподіл бентосних форамініфер в еоценових та олігоценових відкладах кримських стратотипних свердловин. - Тектоніка і стратиграфія, 1972, вип. 4, с. 91-104.

10. Краева Е.Я. Мелкие фораминиферы из среднеэоценовых нуммулитовых отложений Северного Причерноморья. - Палеонтол. сб., 1972, вып. 2, № 9, с. 15-21.

II Краева Е.Я. Кайнозой. Мелкие палеогеновые фораминиферы платформенной Украины. - В кн.: Обоснование стратиграфических подразделений мезо-кайнозоя Украины по микрофауне. - Киев: Наук. думка, 1975, с. 119-157.

12. Никитина Ю.П. О киевском и харьковском "ярусах" Скифской платформы. - Бюлл. Моск. об-ва испыт. природы. Отд.геол., 1963, т. 38, № I, с. 94-108.

13. Носовский М.Ф. Палеогеновые отложения Северного Причерноморья (Южная Украина). - В кн.: Геология и рудоносность юга Украины, Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, 1970, с. 3-41.

14. Ротман Р.Н. Стратиграфическое значение спор и пыльцы дат-палеоценовых отложений стратотипического Бахчисарайского разреза Крыма. - Тектоника и стратиграфия, 1972, вып. 4, с. 24-36.

15. Шуцкая Е.К. Фораминиферы верхних слоев "датско-монтских" известняков Юго-западного Крыма. - Тр. ВНИГНИ, 1958, вып. 91, с. 197-210.

16. Шуцкая Е.К. Стратиграфия нижнего палеогена Северного Предкавказья и Крыма. - В кн.: Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 207-229.

17. Шуцкая Е.К. Стратиграфия, фораминиферы и палеогеография нижнего палеогена Крыма, Предкавказья и западной части Средней Азии. - Тр.ВНИГНИ, 1970, вып.70, с. 255.

18. Ярцева М.В. К вопросу о возрасте "датско-монтских" известняков юго-западного Крыма. - Вопр. микропалеонтологии, 1966, вып. 10, с. 248-254.

УДК /563.12: 551.781.4/ (477.86)

Н.В.Маслун, В.К.Сельский, Н.В.Семенаш
Институт геологических наук АН УССР, Киев,
Ивано-Франковский пединститут им. В.Стефаника
Центральная научно-исследовательская лаборатория
объединения "Укрнефть", Ивано-Франковск

ВЕРХНЕЭОЦЕНОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ УКРАИНСКИХ КАРПАТ И УСЛОВИЯ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

Верхнеэоценовые отложения в пределах Карпатского региона на территории СССР выделяются во всех структурно-фациальных зонах, за исключением зоны Пенинских утесов и внутренней зоны Мармарошских утесов Южного склона Украинских Карпат. Во внешней подзоне зоны Мармарошских утесов верхнеэоценовые отложения составляют верхнюю часть метовской свиты и представлены серыми и зеленовато-серыми аргиллитами и алевролитами с прослоями песчаников /4/. Они содержат фауну фораминифер: Cyclammina amplectens Grzyb., Globigerapsis index (Finlay), Gl. tropicalis Bann., Globigerina corpulenta Subb. и др. На Мармарошском кристаллическом массиве - эта верхняя часть великобанской свиты, представленная серыми мергелями, пестроцветными и зеленовато-серыми аргиллитами и алевролитами мощностью 150-200 м с Globigerina corpuenta Subb., Gl. eocaenica Terquem., Hyperamminaleariformis Mjatl., Nummulites fabianii Prev. и др.

В Маргурской зоне верхнеэоценовые отложения, выделяемые некоторыми исследователями под названием злинской свиты, сложены аргиллитами и алевролитами темносерого цвета, иногда пестроцветными с прослоями песчаников /12/. В глинистых разностях определяются фораминиферы: Silicobathysiphon pseudoloculus Mjatl., Hyperammina leariformis (Mjatl.), *Reophax planus Grzyb.*, *Asanospira walteri* (Grzyb.), Subbotina eocaenica Terquem и др.

В дуклянской зоне - это верхняя часть сольской свиты, мощностью до 300 м, представленная чередованием темносерых аргиллитов, алевролитов с серыми тонкозернистыми песчаниками /5/. Они содержат мелкие и крупные фораминиферы: Hyperammina leariformis Mjatl., Ammodiscus latus Grzyb., Cyclammina amplectens Grzyb., Nummulites fabianii (Prev.).

В Черногорской зоне выделяется пробийненская свита /9/, представленная в основном тонкоритмичным пестроцветным флишем, сменяющимся чередованием темно-серых и серых аргиллитов, алевролитов и песчаников с Hyperammina leariformis (Mjatl.), Ammodiscus latus Grzyb., Reophax duplex (Grzyb.), Globigerina eocaenica Terq.

В Кросненской зоне верхнеэоценовые отложения выделяются в объеме довжинской свиты /10/, представленной толсто-слоистыми массивными темно-серыми песчаниками с маломощными прослоями голубовато-серых аргиллитов и алевролитов с фауной Hyperammina leariformis Mjatl., *Reophax duplex Grzyb.*, *Ammodiscus latus Grzyb.*, Nummulites fabianii Prev.

В Скибовой зоне Карпат и внутренней зоне Предкарпатского прогиба верхнеэоценовые отложения представлены двумя свитами - попельской и быстрицкой. Они широко развиты на этой территории и фациально замещают друг друга. Попельская свита - это карбонатные голубоватосерые и буроватосерые аргиллиты, алевролиты и песчаники с Cibicides popeliensis Mjatl., Heterolepa dutemplei (Orb.), Asterigerina rogalai Mjatl., Brisalina pseudoaenariensis Mjatl. и др. Быстрицкая свита - зеленовато-серый некарбонатный песчано-глинистый флиш пестроцветный в основании. Содержит Hyperammina leariformis (Mjatl.), Cyclammina amplectens Grzyb., C. rotundidorsata Grzyb., *Ammodiscus latus Grzyb.*, *Reophax duplex Grzyb.*, *Grzybowskiella angusta* (Mjatl.).

В кровле верхнеэоценовых отложений повсеместно выделяются шешорские слои, сложенные зеленовато-серыми аргиллитами и мергелями, охарактеризованными комплексом крупных глобигерин Globigerina eocanica Terq., G. corpulenta Subb., Globigerapsis index (Finlay). и др.

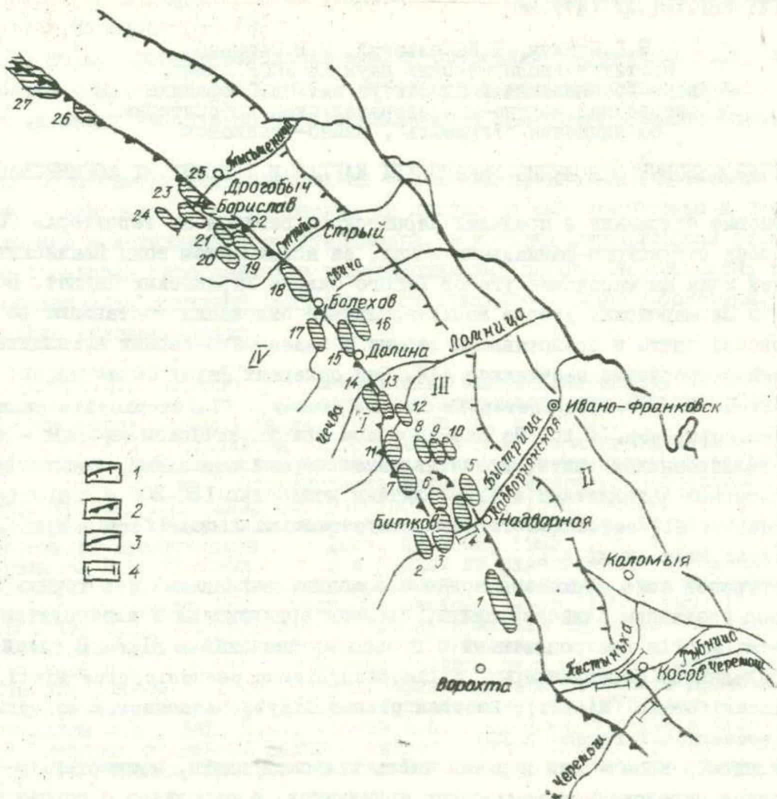


Рис. I. Обзорная карта района исследований: I – Стебникский надвиг; 2 – надвиг Береговой скибы; 3 – граница платформы; 4 – исследованные разрезы. Римские цифры на карте: I – юго-западная окраина Восточно-Европейской платформы; II – Внешняя зона Предкарпатского прогиба; III – Внутренняя зона Предкарпатского прогиба; IУ – Скибовая зона Карпат.

Разведочные площади: I – Делятин; 2 – Бухтовец; 3 – Битков; 4 – Пнев; 5 – Старуня; 6 – Бабче; 7 – Яблонька; Крычка; 8 – Россильна; 9 – Космач; I0 – Дзвиняч; II – Сливки – Лужва; I2 – Ольховка; I3 – Струтинь; I4 – Спас; I5 – Долина; I6 – Северная Долина; I7 – Выгода – Витвица; I8 – Танява; I9 – Оров; 20 – Урыч; 2I – Иваники; 22 – Северный Борислав; 23 – Борислав; 24 – Сходница; 25 – Попель; 26 – Старый Самбор; 27 – Добромиль – Стрельбичи

Отложения верхнего эоцена всех структурно-фациальных зон Украинских Карпат отличают сложное геологическое строение, резкая дислоцированность пород, недостаточная обнаженность, спородичность в распределении фауны фораминифер. Изменение вещественного состава пород, латеральное замещение толщ, характер изменчивости биот изучены еще недостаточно. Отсутствие детальных био- и литостратиграфических исследований, особенно на южном склоне Карпат не дает возможности четко установить объем верхнеэоценовых стратонов. Поэтому все стратиграфические подразделения охарактеризованы, как правило, в общих чертах.

Одним из наиболее изученных районов является Скибовая зона (см. рис. I), единственная из всех структурно-фациальных зон Украинских Карпат, степень изученности которой позволяет произвести дробное лито- и биостратиграфическое деление [8]. В пределах этой зоны находится стратотип, наиболее характерной для полифациальных отложений верхнего эоцена, быстрицкой свиты [1], по названию которой выделен быстрицкий горизонт [3].

Интерпретация геофизического и палеонтологического материалов из глубоких скважин и из естественных обнажений позволили авторам подойти комплексно к изучению этой части разреза. По промыслово-геофизическим данным верхнеэоценовые отложения Внутренней зоны Предкарпатского прогиба подразделены на шесть пачек (см. рис. 2,3). Выделение пачек производится по методу литологических отношений, заключающемуся в определении количественных характеристик литофациальной изменчивости определенных слоев [7, II]. Пачка I - слои с крупными глобигеринами (шешорские), чередование мергелей, аргиллитов и песчаников прослеживаются повсеместно, мощность составляет 5-10 м. Пачки 2,4,6 сложены в основном аргиллитами, (быстрицкая литофация), характеризуются минимальными значениями сопротивлений на кривой КС и сглаженной кривой ПС, а пачки 3 и 5 (попельская литофация) имеют повышенное содержание алевролитов и песчаников, поэтому на кривой КС сопротивления повышаются, а кривая ПС становится слабо дифференцированной. Пачка 6 соответствует пестроцветным слоям.

Соотношение литофаций позволяет выделить во Внутренней зоне Предкарпатского прогиба три типа разрезов. Первый из них развит к юго-востоку от р.Быстрица-Солотвинская. В нем преобладают аргиллитовые разности (пачки I, 2, 4-6). Причем пачка 5 маломощна и обогащена глинистым материалом. Пачка 3 выклинивается. Пачка 6 (мощностью I0-40 м) здесь сложена аргиллитами и хорошо прослеживается на электрокаротажных диаграммах.

К северо-западу до р.Ломница отмечается некоторое уменьшение общей мощности верхнеэоценовых отложений,в то же время содержание алевролитового материала в пачках 3 и 5 увеличивается. Фауна фораминифер в этом районе представлена в основном агглютинирующими видами: Hyperammina leariformis Mjatl., Silicobathysiphon pseudoloculus Mjatl., Reophax planus Halk., Glomospira charoides P. et J., Grzybowskiella subangusta Mjatl. В разрезах, где развиты отложения пачек 3 и 5, значительный удельный вес в комплексе имеют секреционные представители родов Cibicides, Brizalina, Nodosaria, не наблюдается видового разнообразия среди агглютинирующих фораминифер.

В юго-восточной части Предкарпатского прогиба устанавливается следующая закономерность. В той части Внутренней зоны, которая расположена ближе к платформе (площадь Старуня) преобладает фауна фораминифер с известковистой стенкой раковины: Asterigerina rogalai Mjatl., Cibicides popeliensis Mjatl., C. tallachattensis Mjatl., Brizalina pseudoaenariensiformis Mjatl., и др. На площадях Бабче, Бухтовец (см. рис. I,2) развиты виды с агглютинирующей стенкой раковины, представленные большим числом видов и особей: Hyperamminaleariformis Mjatl., Silicobathysiphon pseudoloculus Mjatl., Bogdanoviczella complanata (Franke), Asanospira walteri (Grzyb.), Cyclammina amplectens Grzyb. и др.

Резко отличается от вышеописанного разрез верхнеэоценовых отложений в междуречье Ломница-Стрый (второй тип разреза). Здесь наблюдается уменьшение мощности свиты в целом и в частности аргиллитовой пачки 2. Небольшую мощность имеет аргиллитовая пачка 4. С другой стороны пачки 3 и 5 имеют максимальные мощности и содержания песчаников и алевролитов. Пачка 6 выклинивается. Так в бассейне р.Свича мощность типичного тонкоритмичного быстрицкого флиша в Береговой скибе равна всего I4 м (скв. 78-Выгода-Витвица) в Оровской - I5-20 м (скв. I,3 - Выгода-Витвица), во Внутренней зоне прогиба - I5-30 м (3-Оболоня, 4-Спас), а мощность попельских отложений в Оровской скибе равна II0 м (скв. I-Выгода-Витвица), в Береговой скибе - от 33 м (скв. I-Тенява) до II0 м (скв. I2-Спас) - во Внутренней зоне - от 52 м (скв. 7 - Сливки-Дуква) до I06 м (2-Сливки-Дуква).

Для аргиллитовых пачек характерны весьма разнообразные агглютинирующие фораминиферы. Очень часты в разрезе и представлены большим количеством экземпляров Hyperammina leariformis Mjatl.,Bogdanoviziella complanata (Franke), Reophax splendidus Grzyb., Cystamminella bitkovensis Mjatl., Karreriella pokornyi Mjatl., K. coniformis Mjatl., Asonospira walteri (Grzyb.), Lituotuba lata (Halk.), и др.

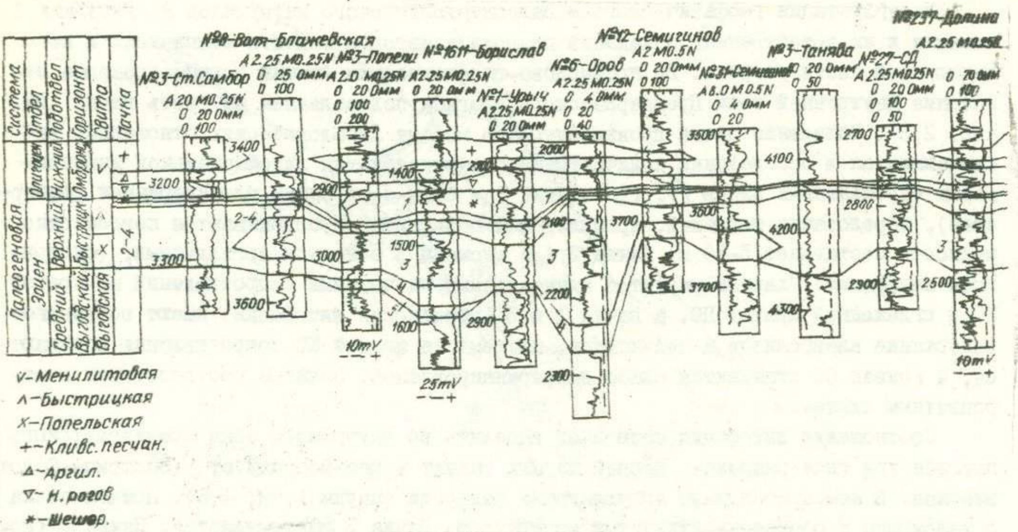


Рис. 2. Схема корреляции Внутрен

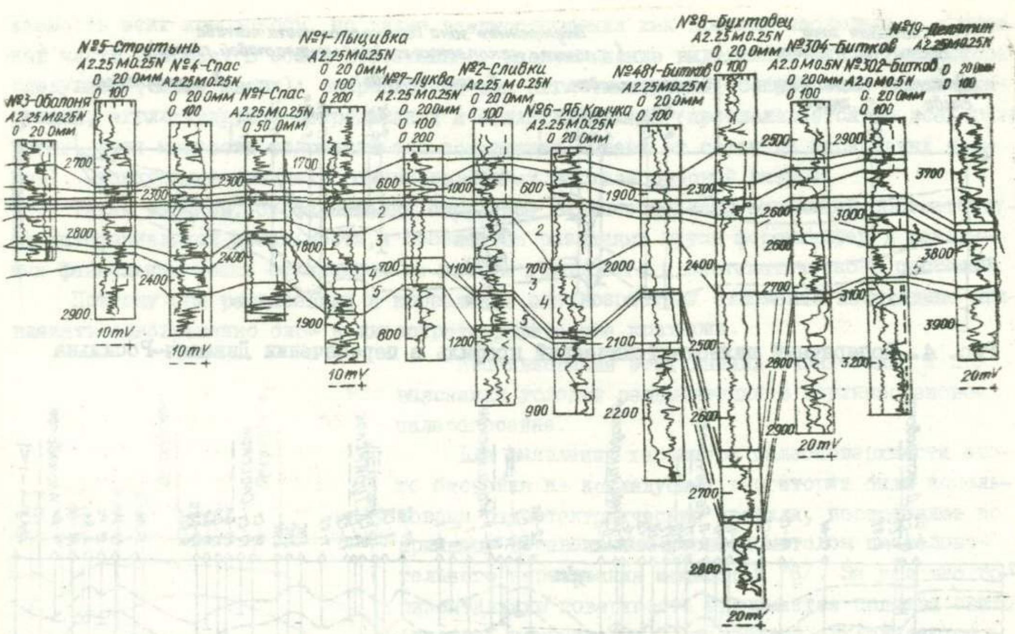
В разрезах обогащенных песчанистыми разностями пород наблюдается присутствие смешанного комплекса агглютинирующих и известковистых фораминифер. Причем на этой территории известковистые фораминиферы представлены единичными экземплярами: Cibicides popeliensis Mjatl., Nuttalites trümpyi (Nutt.), Asterigerina rogalai Mjatl., Nodosaria sp.

Третий тип разреза развит к северо-западу от р.Стрый. Он характеризуется малой мощностью пачки, сокращенной мощностью пачки 2 (5-15 м), широко развитыми пачками 3-5, отсутствием пачки 6.

В отличие от второго типа разреза пачки 3-5 сложены серыми плотными алевролитами. На крайнем северо-западе разрез верхнеэоценовых отложений снова становится глинистым за счет выклинивания алевролитовых пачек 3 и 5 и развития пачек 2 и 4.

В разрезах этого района богатый и разнообразный комплекс известковистых фораминифер (Asterigerina rogalai Mjatl., Brizalina pseudoaenariensiformis Mjatl., B. mississipiensis (Cushm.), Grammostomum ex gr. nobilis (Hank.), Cibicides pseudoungerianus (Cushm.), C. karpaticus (Mjatl.), Gyroidinoides ukrainicus (Maslakova), Nodosaria praesoluta Mjatl., *Subbotina eocaenica* Terg. и др.) характеризует песчано-алевритовые части разреза. В аргиллитовых разностях присутствуют агглютинирующие фораминиферы, хотя удельный вес их в разрезах на этой территории значительно меньший и эта группа менее разнообразна по количеству и численности видов. Обычно в комплексе встречается 4-6 видов (например, скважины на Сходицкой площади): Hyperammina lineariformis Mjatl., Cyclammina placenta (Reuss.), *Glomospira charoides* (P. et J.), *Grzybowskiella subangusta* Mjatl., *Ammodiscus latus* Grzyb.

В распределении песчаных литофаций выявлена следующая закономерность. Повышенная песчанистость, характерная для Долинского района, охватывает отложения входящие в состав всех структурных элементов. Мощности здесь не превышают 150 м. В Оровской скибе она увеличивается до 250 м. К северо-западу от района Долины объем песчаников в разрезе сокращается хотя удельный вес алевролитов остается большим. Еще далее на северо-восток (площади Попели, Борислав, Иваники) удельный вес песчаников снова увеличивается и мощность верхнеэоценовых отложений здесь составляет 200-250 м.



ней зоны Предкарпатского прогиба

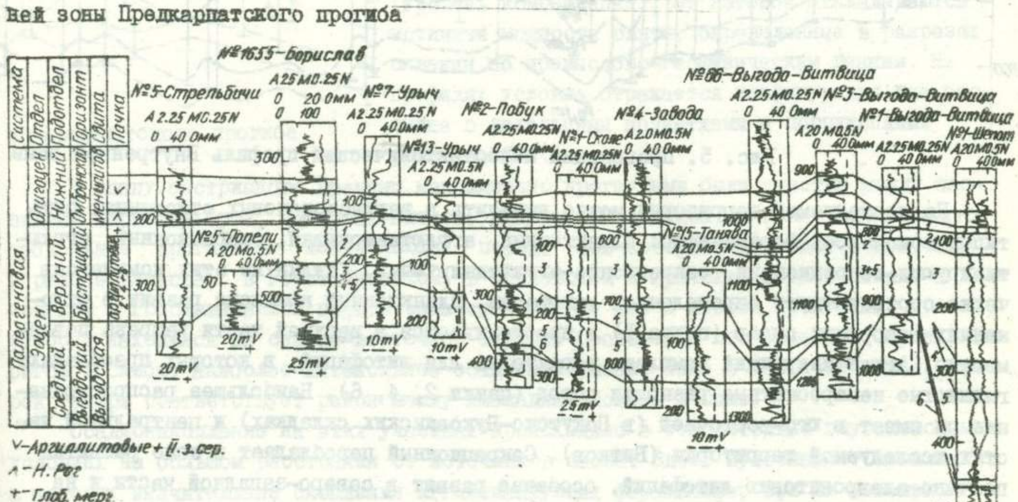


Рис. 3. Схема корреляции палеогеновых отложений Скибовой зоны Украинских Карпат

От площадей Спас, Струтынь к юго-востоку песчаники и алевролиты замещаются аргиллитами. Вся толща здесь сложена тонкоритмичным флишем (аргиллиты и алевролиты). Такой разрез прослеживается до границы с Румынией. Мощность его до 300 м. Некоторое увеличение песчанистости отмечается на площадях Россильна, Космач и непосредственно в пределах Битков-Россильнянского участка. На юго-западе Береговой и в Оровской скибах мощности заметно сокращаются до 140-180 м. Кроме Биткова и Россильной большие мощности прослеживаются в Покутско-Буковинских складках. В последних отмечается возрастание мощности быстрицких осадков с северо-востока (в обнажениях - 160 м) на юго-запад (скв. I-Соколовка, - 337 м, I-Шепот - 307 м).

Таким образом, верхнеэоценовые отложения максимальные мощности имеют в Бориславско-Оровском, Битковско-Россильнянском и Покутско-Буковинском районах, а между ними расположены участки с более маломощными отложениями. Основное поле развития песчано-алевролитовых разностей приходится в зонах с минимальными мощностями. Характер распределения литофаций контролирует распределение фораминифер.

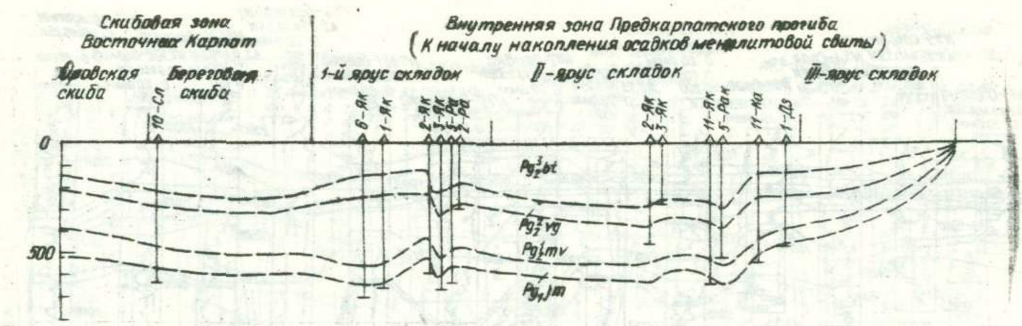


Рис. 4. Поперечный палеотектонический профиль в пересечении Дзвиняч–Росильна

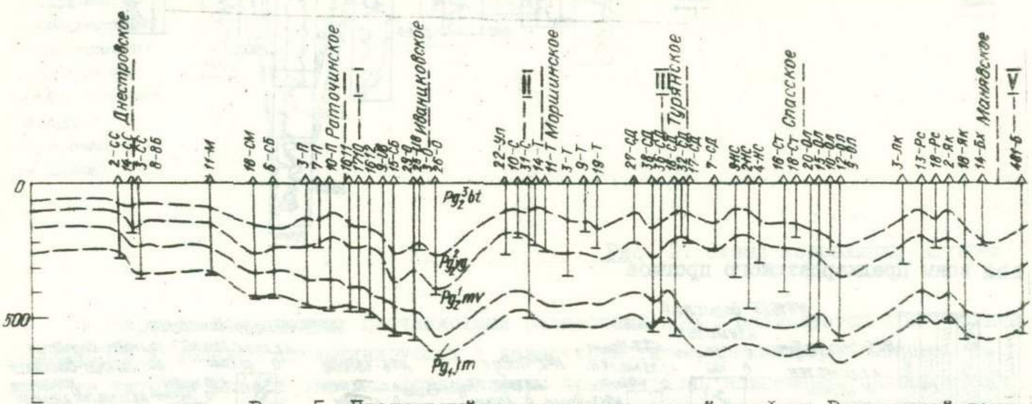


Рис. 5. Продольный палеотектонический профиль Внутренней зоны

На исследуемой территории можно выделить в верхнеэоценовых отложениях пять типов комплексов фораминифер: планктонный, агглютинирующий, секреционный, агглютинирующе-секреционный, секреционно-агглютинирующий. Каждый из этих комплексов четко соответствует определенной литофации. Планктонный комплекс развит в отложениях шешорских слоев (пачка I) и прослеживается в верхней части разреза повсеместно. Агглютинирующий комплекс характерен для литофаций, в которых преобладают глинистые некарбонатные разности пород (пачки 2, 4, 6). Наибольшее распространение он имеет в юго-восточной (в Покутско-Буковинских складках) и центральной частях исследуемой территории (Битков). Секреционный пероблаает в зоне развития песчано-алевролитовых литофаций, особенно развит в северо-западной части и на тех площадях центральной части, где значительные мощности пачек 3 и 5 (площади Старуня, Пнев, Северная Долина).

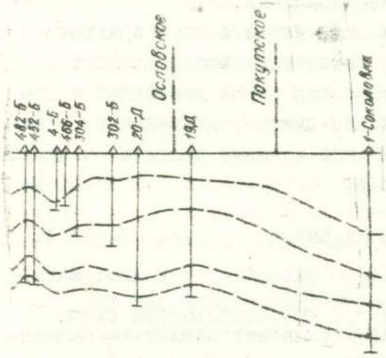
Агглютинирующе-известковистый – развит на некоторых площадях Битковского и Долинского районов, где повышена песчанистость разреза. Так, в скважинах 237, 287 – Долина, 17, 26 – Северная Долина, 3-Танява, 20 – Старуня и других в пропластках карбонатных алевролитов наблюдается комплекс, характерный для попельских отложений, правда комплекс фораминифер здесь беден (представлен единичными экземплярами цибицидесов, эпонидесов, нодозарий и астеригирин). В глинистых прослоях развиты агглютинирующие фораминиферы хорошей сохранности и представлены большим числом особей.

Секреционно-агглютинирующий комплекс наиболее развит в северо-западной части (Попели, Борислав, Сходница) и в некоторых разрезах Битковско-Россильнянского района.

Вертикальное распределение агглютинируюше-секреционного и секреционно-агглютинирующего комплексов четко отражает сложность взаимоотношений быстрицкой и попельской свит в разрезе. В Битковском и Долинском районах наблюдается перемежаемость этих комплексов, но такие взаимоотношения как правило наблюдаются в средней части разреза. В общем вертикальное распределение выделенных типов комплексов следующее (снизу вверх): секреционный или агглютинирующий, секреционно-агглютинирующий, агглютинирующе-секреционный и агглютинирующий (прослеживается во всех разрезах, хотя мощность отложений его содержащих бывает от сотен до нескольких метров). Планктонный комплекс обычно завершает верхнеэоценовый разрез.

Таким образом, биофациальная структура верхнеэоценовых отложений соответствует литофациальной зональности, и сообщества различных групп фораминифер в различных фациальных зонах отличаются на уровне группового и систематического состава.

Поэтому при расчленении и корреляции одновозрастных отложений необходимо привлекать одновременно био- и литостратиграфические критерии.



Предкарпатского прогиба

Использование этих данных очень важно и при выяснении условий седиментации в верхнеэоценовом палеобассейне.

Для выявления характера палеоповерхности этого бассейна на исследуемой территории были использованы палеотектонические профили, построенные по принципу выравнивания уровней методом последовательного наращивания мощностей [6]. За условно горизонтальную поверхность принимается подошва свиты (уровень компенсации), от которой откладываются истинные мощности свиты, определенные в разрезах скважин по промыслово-геофизическим данным. На профилях условно отражается конфигурация дна бассейна с локальными поднятиями и погружениями [рис. 4, 5].

К концу быстрицкого времени максимально прогнутыми были участки между площадями Борислав-Оров, Ольховка-Битков, Покутье. В позднем эоцене имело место продольное прогибание подстилающих пород, ось которого проходит в Покутьи, в районе Биткова, в Российнянском, в Ольховском и Урычском пересечениях. В Битковском и Российнянском пересечении существовал еще и второй продольный прогиб, который находился на северо-восточной окраине Оровской и юго-западной окраине Береговой скибы. Наиболее интенсивное осадконакопление было в части бассейна, которой теперь соответствует район между площадями Долина и Спас.

Осадконакопление на этих участках происходило в относительно глубоководных условиях на большом расстоянии от источников сноса. Здесь преобладают аргиллиты, в которых значительные скопления агглютинирующих фораминифер при их небольшом видовом разнообразии. Для этих видов характерно в составе стенки раковины преобладание агглютинирующего материала над цементом.

Такой систематический состав и структура стенок фораминифер обычны в современных бассейнах на больших глубинах с низкими температурами, высоким давлением, нормальной соленостью и недостатком кислорода.

К северо-западу и юго-востоку от указанных районов, на участках, примыкающих к зонам прогибов содержание песчаного материала в разрезах увеличивается. Комплекс фораминифер представлен агглютинирующим и секреционно-агглютинирующим типами. Роды агглютинирующих фораминифер представлены как большим числом видов, так и большим числом особей. Видов с известковистой стенкой раковин мало, они сглажены, с плохо различимыми элементами строения. Судя по систематическому составу это мелководные виды. В содержащих их породах наблюдается гравийный материал, косослоистые текстуры. Все это говорит в пользу предположения, что накопление этих осадков происходило в зоне материкового склона с активным гидродинамическим режимом, куда подводными потоками сносились осадки с более мелководных участков. Поставщиком материала служили, очевидно, подводные возвышенности [2].

Наличие смешанных комплексов фораминифер, состоящих из мелководных и глубоководных видов, переслаивание грубозернистого (гравийного, песчаного) материала с пелитовым свидетельствует о наличии в бассейне локальных участков, образованных мутьевыми потоками (например, в районе Северной Долины).

Наиболее мелководными были участки Бориславского, Старунского и Северо-Долинского районов. Для этих районов характерны разнообразные виды фораминифер с известковистой стенкой раковины, представленные значительным количеством экземпляров хорошей сохранности. Агглютинирующие фораминиферы малочисленны с грубозернистой стенкой раковины. Такое распределение характеризует в современных морях мелководные шельфовые зоны морских бассейнов.

Приведенные данные свидетельствуют о значительной расчлененности рельефа морского дна бассейна и дифференцированности осадконакопления.

Все выявленные в верхнеэоценовых отложениях залежи нефти и газа приурочены к участкам развития песчано-алевролитовых фаций. В районах развития глинистых толщ залежи не выявлены и они служат только покрышкой для пород вмещающих залежи углеводородов. Поэтому био- и литостратиграфические данные, приведенные в аспекте, рассматриваемом в данной статье, содержат в себе элемент прогноза и могут быть использованы при прогнозировании осадочных толщ.

1. Вялов О.С. Палеогеновый флиш северного склона Карпат. - Киев: Из-во АН УССР, 1961. - 135 с.

2. Вялов О.С. О кордильерах в Карпатском флишевом бассейне. - В кн.: Материалы УП съезда КГБА, Киев: Наук. думка, 1967, с. 114-123.

3. Грузман А.Д., Дабагян Н.В., Круглов С.С. и др. Унифицированные схемы стратиграфии верхнемеловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат. - Палеонтол. сб., 1966, вып. 2, с. 140-142.

4. Дабагян Н.В., Круглов С.С., Смирнов С.Е. Литология и стратиграфия мелового и палеогенового чехла зоны Закарпатских Утесов. - Сов геология., 1965, № 9, с. 132-134.

5. Даныш В.В. Геологія західної частини південного схилу Українських Карпат. - К.: Наук. думка, 1973. - 115 с.

6. Долицкий В.А. Геологическая интерпретация материалов геофизических исследований скважин. - М., Изд-во Недра, 1966. - 387 с.

7. Долицкий В.А., Горбик И.Е., Гутман И.С. - Количественная характеристика фациальной изменчивости нефтегазоносных толщ по данным каротажа на примере фаменского яруса Волгоградской области. - Геология и разведка (Изв.высш.учебн.заведений), 1963, № 8, с. 122-137.

8. Иваник М.М., Маслун Н.В. Кремнистые микроорганизмы и их использование для расчленения палеогеновых отложений Предкарпатья. - Киев.: Наук. думка, 1977. - 118 с.

9. Кульчицкий Я.О. Меловой и палеогеновый флиш юго-восточной части Восточных Карпат: Автореф. дис. ... канд. геол.-минерал.наук. - Львов, 1959. - 24 с.

10. Кульчицкий Я.О. Палеогеновые отложения района с.Ясиня. - Геол. сб. Львов. геол. о-ва, 1957, № 4, с. 47-54.

11. Сельский В.К. Палеогеновые отложения Внутренней зоны Предкарпатского Прогиба и Северных скиб Восточных Карпат в связи с их нефтегазоносностью: Автореф. дис. ... канд.геол.-мин.наук. - Львов, 1974. - 25 с.

12. Смирнов С.Е. Палеоген Мармарошской и Пьенинской зон Украинских Карпат. - М.: Недра, 1973. - 120 с.

13. Стратиграфия СССР. Палеогеновая система. М.: Недра, 1975, с. 55-73.

УДК 56 (118.1) 563.125.4

Б.Ф.Зернецкий

Институт геологических наук АН УССР, Киев

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ НИЖНИМ И СРЕДНИМ ЭОЦЕНОМ В КРЫМУ И ПРИЧЕРНОМОРСКОЙ ВПАДИНЕ

Вопрос о стратиграфических границах - одна из наиболее актуальных современных проблем. Для обоснования возраста осадков и их корреляции с успехом используются различные группы животного и растительного царства, обладающие неравномерным процессом эволюции. Поэтому рубежи между стратиграфическими подразделениями проводят на различных уровнях и определяют лишь видовыми зонами, независимо от других групп фауны. Безусловно, при расчленении осадков открытых морских бассейнов руководящая роль должна принадлежать пелагическим и планктонным организмам, обладающих быстрым расселением и изменчивостью во времени. Однако наряду с планктонными фораминиферами и фитопланктоном установлено, что в ювенильной стадии представители крупных бентосных фораминифер (нуммулитиды), пребывая в планктонном состоянии, способны преодолевать тысячекилометровые океанические просторы быстро заселяя мелководные шельфовые зоны. Вот почему нуммулиты, обладая широким географическим распространением и быстрыми темпами эволюции, также используются для зонального деления палеогеновых отложений [11, 21]. Прямая корреляция шельфовых нуммулитовых фаций, различных биогеографических провинций представляет определенные трудности, поскольку довольно часто в чистых разностях известняков обычно отсутствуют пелагические группы фауны, а видовой состав нуммулитид существенно различается. Поэтому выявление подлинно непрерывных морских разрезов, включающих различные группы фауны поможет решить корреляционные проблемы.

В северной нуммулитовой провинции наиболее полным и хорошо фаунистически охарактеризованным районом является Западный Крым. Здесь в Бахчисарайском стратотипическом районе переход от бахчисарайского яруса[ж] к симферопольскому постепенный. Граница между нижним и средним эоценом устанавливается по появлению зонального вида Nummulites distans и довольно четко прослеживается на всем пространстве от г.Белокаменска (г.Инкермана) до г. Белогорска. Бахчисарайский ярус согласно [14, 21, 22, 23] представлен преимущественно карбонатными глинами, с прослоями глинистых известняков. Мощность его в обнажениях колеблется от 0,4 м (г. Белогорск) до 52 м (долина р. Кача). По представителям крупных фораминифер здесь выделяются три зоны снизу вверх: Operculina semiinvoluta, Nummulites crimensis и Assilina placentula (табл. I)[жж].

Все три нуммулитидовые зоны охарактеризованы планктонными фораминиферами [23], наннопланктоном [2, 3, 9, 16, 20], остракодами [24], спорами и пыльцой [26].

Г.Боли и В.А.Крашенинников [33] указали для нижнего эоцена Крыма и Кавказа три зоны: Globorotalia subbotina, G. marginodentata и G. aragonensis, последняя из которых подразделяется на две подзоны: Globorotolia aragonensis – внизу и Acarinina pentacamerata – вверху.

В Бахчисарайском стратотипическом разрезе граница между нижним и средним эоценом, т.е. между бахчисарайским и симферопольским ярусами по микрофауне, четко не фиксируется, так как мергели и известняки наиболее слабо охарактеризованы фауной мелких фораминифер, а установление объема зон в шлифах весьма проблематично. Все же граница условно была проведена в нижней части зоны Nummulites distans.

В последнее десятилетие большое внимание привлекло изучение наннопланктона в Крыму и на прилегающих территориях. В работах А.С.Андреевой-Григорович [2, 3, 4, 9], Е.М.Богданович [6-8], С.А.Люльевой [16], Н.Г.Музылева [20] приведены данные о зональном делении палеогеновых отложений в Бахчисарайском стратотипическом районе Крыма в обнажениях и в скважинах. Анализ изученного материала показал, что не все зоны в нижнем эоцене представлены в полном объеме, а в интервале от верхней части зоны Marthasterites tribrachiatus до основания зоны Discoaster sublodoensis намечается заметное обеднение наннопланктонных ассоциаций, что затрудняет уверенно проводить границы между зонами. Во всяком случае достаточно уверенно проводится зона Marthasterites tribrachiatus, охватывающая большую часть зоны Nummulites planulatus (подзоны Nummulites crimensis, Assilina placentula и Nummulites nemkovi – слои 6,7,8) и соответствующие ей по объему зоны Globorotalia subbotinae и Globorotalia aragonensis.

В Парижском бассейне нижний эоцен завершается кюизским ярусом [29, 30], охарактеризованным зоной Nummulites planulatus, которая по планктонным фораминифе-

---

[ж]По решению пленарного заседания палеогеновой комиссии МСК, 1981 г., рекомендовано Крымские регионярусы – бахчисарайский перевести в горизонт, а симферопольский в слои.

[жж]Объемы ярусов, мощность в метрах, нумерация слоев и их зональная принадлежность по нуммулитидам, планктонным фораминиферам и наннопланктону приводятся согласно Путеводителя экскурсий XII Европейского микропалеонтологического коллоквиума 1971 г.

Таблица I

Схема соотношения зон по различным группам организмов в Бахчисарайском стратотипическом разрезе Крыма

Система	Отдел	Подотдел	Ярус	Горизонт	Мощность /в м/	№ № слоев	ЗОНЫ: Нуммулитиды	Планктонные фораминиферы		НАННОПЛАНКТОН				Возраст по Б.Т.Голеву, 1980	Возраст по автору
							Немков, 1967 г.	Шуцкая, Краева, 1971 г.	Печенкина, Быков, 1971 г.	Андреева, Григорович, 1971 г.	Шауб, Капеллос, 1975 г.	Андреева, Григорович, 1980 г.	Музылев, 1980 г.		
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	ЭОЦЕН	ВЕРХНИЙ	БОДРАКСКИЙ	КЕРЕСТ	3,5-4	5		H.alabamensis	H.alabamensis	Слои 2,3,4,5 Chiphragmalithus alatus	Ch. alatus	Discoaster sublodoensis	Nannotetrina fulgens	НИЖНЕЛЮТЕЦКИЙ	БАРТОНСКИЙ
				КУБЕРЛИНСКИЙ	10-12	4	Зона мелких нуммулитов	Acarinina rotundimarginata	Acarinina rotundimarginata		Discoaster sublodoensis		Discoaster sublodoensis		ЛЮТЕЦКИЙ Слои 9,10, F - 1,2,3,4,5
					7	3	Nummulites polygyratus	Acarinina "crassaformis" (A.bullbrooki)							
		СРЕДНИЙ	СИМФЕРОПОЛЬСКИЙ		3,5	2			Данные не приведены			Discoaster lodoensis	Discoaster lodoensis		
						F-I				Слои 9,10, F - I Discoaster sublodoensis					
					12	10					Discoaster lodoensis				
					25	9	Nummulites distans / N.distans	Globorotalia aragonensis						ВЕРХНЕИПРСКИЙ	
					7	8	N.nemkovi			Слои 8,9 Discoaster lodoensis					ВЕРХНИЙ КЮИЗ Слои 6,7,8
		НИЖНИЙ	БАХЧИСАРАЙСКИЙ		18	7	Assilina placentula	Globorotalia subbotinae	Globorotalia marginodentata	Marthasterites tribrachiatus	Marthasterites tribrachiatus	Marthasterites tribrachiatus	Marthasterites tribrachiatus	НИЖНЕИПРСКИЙ	
					10	6	Nummulites crimensis			Discoaster binodosus			Discoaster binodosus		НИЖНИЙ КЮИЗ Слои 3,4,5
					5	5	Operculina semiinvoluta	Gl. aequa	Globorotalia aequa		D.binodosus, D.multiradiatus	Discoaster binodosus			
						4				D.multiradiatus			H.contortus		

рам соответствует зоне P6 (Globorotalia subbotinae) и P7 (Globorotalia formosa formosa). Эта нуммулитовая зона также охарактеризована двумя наннопланктонными зонами P-11 Discoaster binodosus и NP-12 с Tribrachiatus orthostylus.

На отложениях нижнего эоцена с перерывом залегают пески и известняки с Nummulitus laevigatus, относящиеся к нижнему лютету и охарактеризованные планктонной зоной Acarinina bullbrooki и наннопланктонными зонами: NP14 - Discoaster sublodoensis и NP15 - Nannotetrina fulgens [31, 32].

В стратотипическом разрезе Парижского бассейна не удается проследить всей последовательности фораминиферовых и наннопланктонных зон. На границе между нижним и средним эоценом выпадает зона Globorotalia aragonensis s. l. а из наннопланктонных зон отсутствует зона NP13 (Discoaster lodoensis).

Таким образом, разрез Крымского стратотипа является более полным и включает, по-видимому, размытую, недостающую часть среднего эоцена Западно-Европейских ярусов Парижской синеклизы.

Осадки нижнеэоценового возраста в Северном Причерноморьи пользуются довольно широким распространением и устанавливаются лишь бурением [14, 15, 25]. Новая палеонтологическая характеристика отложений нижнего эоцена дана И.Д.Коненковой и В.В.Кораллової [15] на основании изучения керна двух скважин пробуренных к западу от с.Чаплинка, Херсонской обл. Здесь на глубине 1259,4 м (скв. 52) и 1070 м (скв. 70) обнаружен обильный комплекс бентосных и планктонных фораминифер, позволивший отнести вмещающие осадки к зоне Globorotalia subbotinae. Кроме фораминифер в разрезе скв. 70 обнаружены спора и пыльца, которая по составу близка с комплексами Бахчисарайского района Крыма. Достоверно осадки нижнего эоцена с нуммулитами изучены в скважине с.Ново-Каменки, Херсонской обл., на глубине 890-963 м [13]. На основании детального изучения нуммулитид вмещающие породы были сопоставлены с подзоной Assilina placentula, установленной в кровле бахчисарайского яруса Крыма Г.И.Немковым и Н.Н.Бархатовой [22]. Из керна этого интервала был изучен С.А.Люльевой наннопланктон следующего состава: Marthasterites tribrachiatus Braml. et Ried., Discoaster lodoensis Braml. et Ried., D. binodosus Mart., D. barbadiensis Tan., D. kuepperi Str., D. multiradiatus Braml. et Ried., D. lenticularis Braml. et Sull., D. salisburgensis Str., D. trinus Str., D. falcatus Braml. et Sull., D. mediosus Braml. et Sull., D. diastypus Braml. et Sull., D. quinarius (Ehrenb.), D. aff. plebeius Mart., Micrantholithus vesper Defl., Braarudosphaera bigelowi (Gran et Braar.), B. rosa Hev. et Joerg., Lithostromation sp., Transversopontis pseudopulcher Perch-Nielsen., T. pulcher (Defl.), T. ocellata (Braml. et Sull.), Discolithus versus Braml. et Sull., D. rimosus Braml. et Sull., Sphenolithus radians Defl., S. moriformis Brönn. et Str., Rhabdosphaera herculea Str., R. morionum (Defl.), Chiasmolithus bidens (Braml. et Sull.), C. titus Gartn., Cruciplacolithus delus (Braml. et Sull.), Cyclococcolithus formosus Kpt., Coccolithus pelagicus (Wall.), Coccolithus eopelagicus (Braml. et Ried.), Coccolithus gammation Braml. et Sull., Ericsonia ovalis Black, Coccolithus sp. sp., Zygolithus dubius Defl., Ellipsolithus macellus (Braml. et Sull.), Lophodolithus nascens Braml. et Sull., Zygrhablithus bijugatus (Defl.), Neochiastozygus chiastus (Braml.et Sull.), Zygolithus plectopons Braml. et Sull.

Таким образом, впервые в северном борту Причерноморской впадины установлена зона NP12 (Marthasterites tribrachiatus), позволяющая проводить широкие корреляции не только с Крымом, но и со Средиземноморьем и Западной Европой.

В связи с этим большой интерес представляет граница между нижним и средним эоценом в Причерноморской впадине. В Северном Причерноморье в мелководных фациях большим развитием пользуются нуммулитиды [табл. 2].

Здесь в осадках, относимых к среднему эоцену, установлена только одна зона - Nummulites distans. В основании ее и в кровле отмечается перерыв, т.е. отсутствует в подошве подзона Nummulites nemkovi, а в кровле зона Nummulites polygyratus.

Т а б л и ц а 2. Схема соотношения разрезов бахчисарайского и симферопольского "ярусов" в Крыму и Причерноморской впадине

"Ярус"	Крым			Причерноморская впадина		
	Зона по нуммулитам	Зоны по планктонным фораминиферам	Зоны по наннопланктону	Зоны по нуммулитам	Зоны по планктонным фораминиферам	Зоны по наннопланктону
Бахчисарайский Симферопольский	N.polygyratus	Acarinina bullbrooki	Discoaster sublodoensis		Acarinina bullbrooki	Discoaster sublodoensis
	N.distans			N.distans		
		Globorotalia aragonensis	Discoaster lodoensis		Globorotalia aragonensis caucasica	Discoaster lodoensis
	N.nemkovi					
	Assilina placentula N.crimensis	Globorotalia subbotina	Marthasterites tribrachiatus Discoaster binodosus	Assilina placentula	Globorotalia subbotina	Marthasterites tribrachiatus
	Operculina semiinvoluta					

Зона Nummulites distans северной нуммулитовой провинции синхронична зоне Nummulites laevigatus южной нуммулитовой провинции или же несколько больше по стратиграфическому объему. Она установлена во всем Средиземноморье [1, 17], а на территории Советского Союза хорошо выражена в Карпатах и на Кавказе [10, 18, 19, 27], где совместно с зональным видом южной провинции N. laevigatus встречается и зональный вид северной провинции N.distans. В связи с этим огромный интерес представляют данные изучения наннопланктона из образцов, содержащих зональные комплексы нуммулитид. В Восточном Причерноморье (в бассейне р.Молочной) в осадках симферопольского яруса Е.М.Богданович [6] установила зону Discoaster sublodoensis, указав, что она соответствует верхней части зоны Globorotalia aragonensis и полностью - зоне Acarinina bullbrooki. Затем А.С.Андреева-Григорович и Е.М.Богданович [4, 7,8] проследили зону Discoaster sublodoensis далее на запад в Николаевскую область, указав, что нижняя граница зоны нигде не зафиксирована. Проследить границу зон в разрозненных образцах керна достаточно сложно, однако установить принадлежность к той или иной зоне вполне возможно. С этой целью были отобраны образцы керна содержащие зональный вид Nummulites distans для изучения в них кокколитофорид*. Результаты изучения показали, что не во всех образцах содержащих нуммулиты присутствует наннопланктон. Обычно плохой сохранности и значительно обедненного состава он отмечается в кварцево-глауконитовых песках и слабоизвестковистых песчаниках.

Верхняя часть зоны Discoaster sublodoensis установлена в интервале - 514 - 515 м в скв 22 с.Владимировка Николаевской области. Здесь выявлены довольно хорошей сохранности следующие виды: Rhabdosphaera inflata Braml. et Sull., Discoaster sublodoensis Braml. et Sull., D.lodoensis Braml.et Ried.,D.binodosus Mart., D.nonaradiatus Klumpp.,Braarudosphaera bigelowi (Gran et Braar.),B.africana Str., Pemma acutum Mart., Nanotetraster mexicanus (Str.) Chiasmolithus solitus (Braml. et Sull.), Sphenolithus radians Defl., Coccolithus pelagicus (Wall.), C. eopelagicus (Braml. et Ried.), Reticulofenestra sp.sp.,Cyclococcolithus formosus(Kpt.), C.neogammation Braml. et Wilcox., Toweius callosus Perch-Niels.

Необходимо отметить, что только в двух скважинах в керне с нуммулитами удалось впервые подтвердить присутствие нижележащей зоны Discoaster lodoensis.

В с.Серогозы Херсонской обл. в скв. 203, на глуб. 482 м обнаружены следующие

---

* Обработка проведена С.А.Люльевой.

виды кокколитофорид: Discoaster lodoensis Braml. et Ried., D. ex gr. floreus Bystr., D. barbadiensis Tan, D. gemmifer Str., D. currens Str., D. multiradiatus Braml. et Ried., D. kuepperi Str., D. elegans Braml. et Sull., D. gemmeus Str., Micrantholithus vesper Defl., M. flos Defl., M. ornatus Sull., Sphenolithus radians Defl., Rhabdosphaera sp., Cyclococcolithus formosus Kpt., Coccolithus pelagicus (Wall.), C. eopelagicus (Braml. et Ried.), Ericsonia ovalis Black., Neochiastorygus concinnus (Mart.), Cruciplacolithus Braml. et Sull.

Такой же состав кокколитофорид был обнаружен и в образце с Nummulites distans в с. Большая Корениха, Николаевской обл. в скв. 24, глуб. 473 м. Таким образом, сравнивая данные, полученные при изучении наннопланктона, планктонных фораминифер и нуммулитов можно заключить, что указанные группы имеют различную разрешаемость при расчленении осадочных пород. Уровни принципиальных изменений планктонных фораминифер и наннопланктона почти совпадают. В то же время этих изменений не наблюдается у бентосных фораминифер. По-видимому, нуммулиты обладали большой толерантностью и эволюционные изменения у них происходили гораздо медленней, чем у планктонных микроорганизмов. Поэтому, например, при расчленении осадков среднего эоцена более дробные единицы дают планктонные фораминиферы. Зона Nummulites distans несколько шире по объему и захватывает кровлю зоны Globorotalia aragonensis и зону Acarinina bullbrooki. При сопоставлении с наннопланктонными зонами видно, что зона N. distans соответствует зоне Discoaster lodoensis и D. sublodoensis. Поэтому сопоставляя симферопольский ярус со стратотипом среднего эоцена в Парижском бассейне его следует рассматривать как более полную по объему нижнюю часть лютетского яруса (I зона по Абрару), а зону N. polygyratus как среднюю часть лютета (включая слои с Orbitolites complanatus), соответствующие кровле зоны Discoaster sublodoensis и подошве зоны Nannotetrina fulgens.

Предположения Б.Т.Голева [12] о том, что симферопольский ярус следует сопоставлять с ипрским ярусом Западной Европы не соответствует не только данным изучения нуммулитид, но и планктонных групп микроорганизмов. Учитывая важность нуммулитид при расчленении мелководных осадков, особенно в местах отсутствия планктонных фораминифер и наннопланктона, и широкое их географическое распространение в морях Тетиса на всем пространстве от 58° с.ш. до 30° ю.ш. можно признать валидность нуммулитовых зон, которые создают реальную основу корреляции разнофациальных осадков эпиконтинентальных морей. Несомненно, что ближайшей задачей является пересмотр и уточнение объемов как биозон отдельных видов нуммулитид, так и стратиграфических подразделений Крымского стратотипа.

I. Абдулрахим А.Х., Немков Г.И. Зональное расчленение палеогеновых отложений Дамасской области Сирии по нуммулитидам. - Изв. вузов. Сер. геологии и разведки, 1972, № 7, с. 27-31.

2. Андреева-Григорович А.С. Зональное деление палеогеновых отложений Бахчисарая по наноплактону. - В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: Изд. Днепропетровского ун-та, 1980, с. 52-59.

3. Андреева-Григорович А.С. Зональний поділ за нанопланктоном палеогенових відкладів Бахчисарая. - Доп. АН УРСР, Сер. Б., 1973, в. 3, с. 195-197.

4. Андреева-Григорович А.С., Богданович Е.М. Зональное деление по нанопланктону эоценовых отложений Северного Причерноморья. - Палеонт. сб., 1979, вып. 16, с. 95-100.

5. Бархатова Н.Н., Немков Г.И. Зональное расчленение среднеэоценовых отложений северной нуммулитовой провинции Советского Союза. - Изв. вузов. Сер. геологии и разведки, 1970, № 12, с. 21-24.

6. Богданович Е.М. Наннопланктон эоценовых отложений бассейна реки Молочной. - В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: ДДГ, 1978, вып. 2, с. 91-94.

7. Богданович Е.М. Стратиграфия датских, палеоценовых и эоценовых отложений Северного Причерноморья по нанопланктону: Автореф. дисс.... канд. геол.-мин. наук, Киев, 1979. - 26 с.

8. Богданович Е.М. Зональная стратиграфия нижнепалеогеновых отложений Северного Причерноморья по нанопланктону. - В кн.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: ДГУ, 1980, с. 61-68.

9. Веселов А.А., Григорович А.С., Савенко Н.Г. К вопросу о ярусном делении палеогена СССР. - Докл. АН СССР. Сер. геология, 1973, 206, № 2, с. 423-425.

10. Габриелян А.А., Григорян С.М. Новые данные о возрасте слоев с Nummulites gizehensis и нуммулитовые зоны Армении. - Докл. АН Арм ССР, 1981, 72, вып. 1, с. 38-41.

II. Голев Б.Т. Стандартная зональная шкала на примере нуммулитов. - Изв. АН СССР. Сер. геол. 1980, № 4, с. 51-56.
12. Голев Б.Т. Успехи в изучении нуммулитид Крыма за 60 лет Советской власти.-В кн.: Палеонтологические исследования на Украине, Киев: Наук. думка, 1980, с. 85-98.
13. Зернецький Б.Ф. Нумуліти та орбітоїди палеогенових відкладів Причорноморської западини. - Докл. АН УРСР, Сер. стратиграфии та палеонтологии, 1962, вип. 42, 73 с.
14. Зернецкий Б.Ф. Основные этапы развития нуммулитид палеогена Украины. - Киев: Наук. думка, 1980. - 121 с.
15. Коненкова І.Д., Кораллова В.В. Про нові палеонтологічні дані нижньоеоценових відкладів східного Причорномор"я. - Доп. АН УРСР, сер. Б., 1975, № 1, с. 18-20.
16. Краева Е.Я., Люльева С.А. Фораминиферы и зоны известкового нанопланктона палеогеновых отложений шельфа северо-западной части Черного моря. - Изв. АН СССР, Сер. геол., 1976, № 10, с. 133-139.
17. Крашенинников В.А., Немков Г.И. Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Сирии. - Вопросы микропалеонтологии, 1975, вып. 18, с. 179-211.
18. Крашенинников В.А., Птухян А.Е. Соотношение фаун планктонных фораминифер и нуммулитов в палеогеновых отложениях Армении. - Вопр. микропалеонтологии, 1973, вып. 16, с. 146-182.
19. Мревлишвили Н.И. Нуммулиты Грузии и их стратиграфическое значение. - Тбилиси: Изд. Тбилисского ун-та, 1978. - 225 с.
20. Музылев Н.Г. Зональная стратиграфия нижнепалеогеновых отложений Северного Кавказа и Крыма по нанопланктону: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин.наук, М., 1978. - 21 с.
21. Немков Г.И. Нуммулитиды Советского Союза и их биостратиграфическое значение. - М.: Наука, 1977. - 312 с.
22. Немков Г.И., Бархатова Н.Н. О границе между нижним и средним эоценом в Крыму, на Мангышлаке и Северном Приаралье. - Изв. вузов, Сер. геология и разведка, 1973, № 11, с. 3-11.
23. Немков Г.И., Щуцкая Е.К. Палеоген. - В кн.: XII Европ. микропалеонтол. коллоквиум: Путеводитель экскурсий. Б.М., 1971, ч. I, с. 47-62.
24. Николаева И.А. Остракоды нижнего и среднего палеогена Бахчисарайского стратотипического разреза. - В сб.: Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья и Крыма. Днепропетровск: изд. ДГУ, 1978, вып. 2, с. 60-68.
25. Носовский М.Ф. Палеогеновые отложения Северного Причерноморья (Южная Украина). - Геология и рудоносность юга Украины, 1970, вып. 3, с. 3-41.
26. Панова Л.А. Распределение спор и пыльцы в палеогеновых отложениях бахчисарайского стратотипического разреза. - В кн.: Стратиграфия кайнозоя Сев. Причерноморья и Крыма. Днепропертовск: Изд. ДГУ, 1978, вып. 2, с. 69-80.
27. Птухян А.Е. Распределение нуммулитов в палеогеновых отложениях Ереване-Ордубадской структурно-фациальной зоны. - Изв. АН АрмССР, Науки о Земле, 1979, вып. 3, с. 11-19.
28. Постановления межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. - Ленинград: ВСЕГЕИ, 1976, вып. 16, с. 112-121.
29. Bignot G., Barta L., Cavelier C., Eocene inferieur. - Mem. Bur. Rech. Geol. et mineres. 1980, N 101, S. 351-365.
30. Bignot G., Lezaud L. Sur la presence Marthasterites tribrachiatus daus Jypresien du Bassin Anglo-Franco-Belge. - Rev. de Micropal., 1969, 12, N 2, p.119-122.
31. Blondeau A., Cavelier C., Labourguigne Eocene moyen. - Mem. Bur. Rech. Geol. et minerss. 1980, N 101, s. 367-377.
32. Bouche P. Nannofossiles calcaires du Lutetien du bassin de Paris. - Rev. de Micropal., 1962, 5, N 2, p.p. 75-103.
33. Bolli H.M., Krasheninnikov V.A. Problems in Paleogene and Neogene correlations based on planktonic foraminifera. - Micropaleontology, - 1977, 23, N 4, p. 436-452.

УДК 56 /118.14/:564 /477/

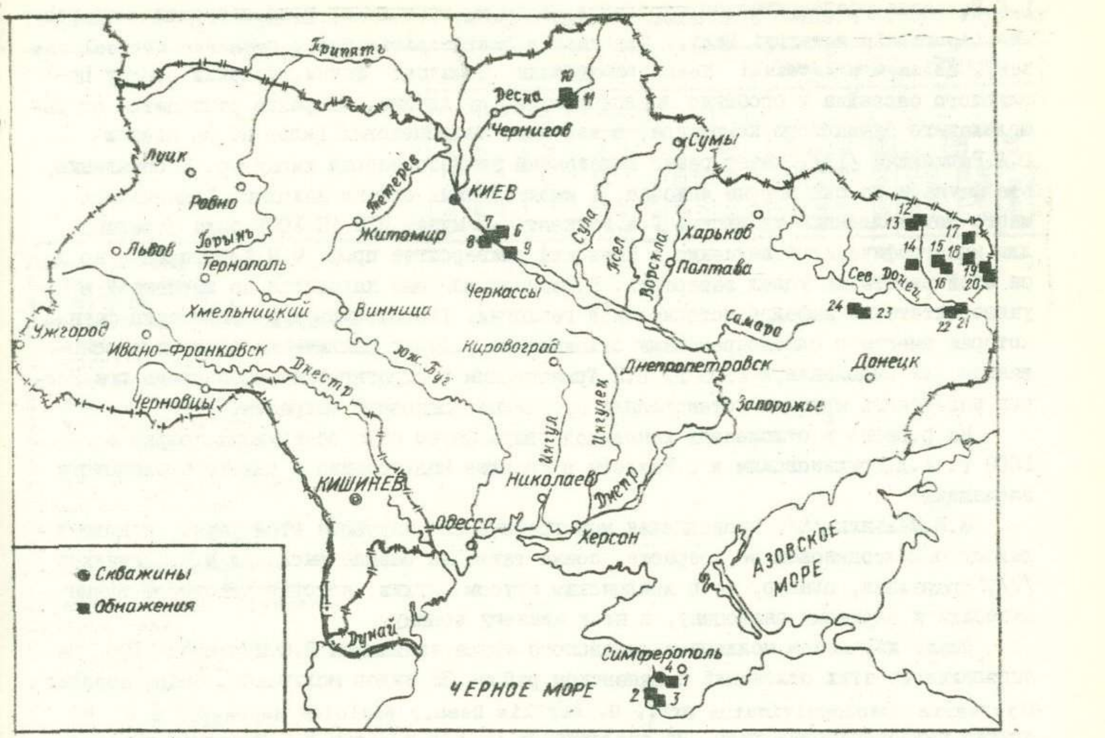
В.А.Зелинская

Институт геологических наук АН УССР, Киев

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА НИЖНЕЭОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ

Нижний эоцен на территории Украины в северной ее части представлен отложениями каневской свиты, в южной - бахчисарайского яруса, в Карпатах - манявской свитой. Распространены они неповсеместно и значительно менее широко, чем палеоценовые или более молодые средне- и верхнеэоценовые осадки. Некоторое представление об их распространении дает прилагаемая карта местонахождений нижнеэоценовой фауны.

Палеонтологически нижнеэоценовые отложения охарактеризованы неравномерно. Так, в манявской свите северного склона Украинских Карпат, представленной в основном флишевыми осадками, встречаются агглютинирующие фораминиферы, радиолярии, спикулы губок, нуммулиты, но в них остатки моллюсков и брахиопод не обнаружены.



Схематическая карта местонахождений нижнеэоценовой фауны:
I – г.Бахчисарай; 2 – г.Инкерман; 3 – с.Танковое; 4 – с.Кочергино; 5 – г.Киев; 6 – с.Монастырек; 7 – с.Григоровка; 8 – с.Тростянец; 9 – с.Хмельна; 10 – с.Разлеты; II – с.Редичев; I2 – с.Рогово; I3 – с.Осиновое; I4 – с.Хворостяное; I5 – с.Волкодаево; I6 – с.Большечерниговка; I7 – с.Стрельцовка; I8 – с.Зеленовка; I9 – с.Рогалик; 20 – с.Сулин; 2I – с.Волобуевка; 22 – с.Белореченское; 23 – ст. Сборная; 24 – с.Веселая Тарасовка

В каневской свите платформенной Украины встречаются моллюски, изредка спикулы губок, а фораминиферы практически отсутствуют. Бахчисарайский ярус Крыма содержит богатую фауну моллюсков, брахиопод, фораминифер, нуммулитид.

Здесь мы коснемся только тех отложений раннеэоценового возраста, в которых обнаружены моллюски и брахиоподы, т.е. каневских и бахчисарайских.

Заслуга первой находки и попытки охарактеризовать фауной и установить возраст каневских отложений принадлежит известным русским геологам П.Я.Армашевскому и Г.А.Радкевичу. Так, в I883 г. П.Я.Армашевский /I/ в своем "Геологическом очерке Черниговской губернии" сообщил, что здесь, по рекам Десне и Снову, непосредственно над мелом под кварцевыми песками с песчаниками и фауной, близкой фауне яруса "бучакских и трактемировских песчаников" залегают зеленовато-серые глауконитовые пески и песчаники нижнетретичного возраста. В I887 г. буровыми скважинами в г.Киеве (также над мелом) были обнаружены и описаны П.Я.Армашевским /2/ зеленые глинистые пески с окатанными гальками темного фосфорита при основании. В Каневском районе аналогичные черниговским и киевским нижнетретичные пески встречены в I896 г. Г.А.Радкевичем /II/ на р.Роси в одном из оврагов между селами Хмельной и Кононочью. Годом позже в них обнаружены и окаменелости моллюсков. В I897 г. в другой киевской скважине на воду на глубине 22–163 фута* в фосфоритовых сростках из зеленого песка встречены окаменелости подобные тем, что и в песках окрестностей Канева /3/. Из глауконитовых песков и песчаников окрестностей Канева Г.А.Радкевич /II/ собрал довольно большую коллекцию окаменелостей, среди которых кроме моллюсков были также остатки крабов, зубы рыб, куски древесины. Среди моллюсков

* I фут равен 0,304800 м

Г.А.Радкевич предварительно определил 25 форм, из которых наиболее распространенные (Aporrhais sowerbyi Mant., Glycymeris brevirostris Sow., Cytherea orbicularis Edw., Chlamys prestwiczi Koen.) составили комплекс фауны, близкий эоцену Парижского бассейна и особенно лондонскому ярусу Англии. Он резко отличается от вышележащего бучакского комплекса, в нем мало палеоценовых видов и, по мнению Г.А.Радкевича [11], имеет резко выраженный нижнеэоценовый характер. К сожалению, эта фауна и до сих пор не описана, а имеются лишь списки находок. Хранившаяся много лет коллекция моллюсков Г.А.Радкевича в музее ИГН АН УССР была передана для монографического изучения в Киевский университет проф. М.Н.Клюшникову, но и он этой работы не успел завершить. Коллекция все еще находится не изученной в университете на кафедре исторической геологии. Такова судьба исследования фауны, которая вместе с одновозрастными отложениями р.Десны фактически послужила основанием для выделения в 1903 г. П.Я.Армашевским в стратиграфической схеме юга России каневского яруса и установления его нижнеэоценового возраста.

На р.Десне в отложениях каневской свиты фауна была обнаружена только в 1909 г. А.Д.Крыжановским в с.Разлеты в урочище Малютовщина в пласте кремнистого песчаника.

М.Е.Мельник [8], проводившая монографическое изучение этой фауны, пришла к выводу о палеоценовом ее возрасте, позже такое же мнение высказал М.Н.Клюшников [7], сравнивая, однако, ее с лондонским ярусом Англии, который некоторое время относили к верхнему палеоцену, а не к нижнему эоцену.

Позже изучением моллюсков каневского яруса занимался В.С.Муромцев [10]. Он определил из этих отложений в Каневском районе 36 видов моллюсков, среди которых Glycymeris pseudopulvinatus Orb., G. humilis Desh., Modiolus depressus Sow. и другие нижнеэоценовые виды. Из аналогичных песков р.Десны В.С.Муромцев выделил 45 видов, также указывающих на раннеэоценовый возраст каневской свиты. По данным В.С.Муромцева, в каневских песках окрестностей г.Канёва и р.Десны А.Н.Криштафович определил представителей узколиственных вечнозеленых растений и прочей флоры, отличающейся от палеоценовой флоры Поволжья, но известной в эоцене Парижского бассейна. В.С.Муромцев считал, что каневская свита соответствует нижней части царицынского яруса Поволжья. Таким образом, раннеэоценовый возраст этой фауны в настоящее время никем не оспаривается.

К сожалению, описанная в диссертации В.С.Муромцева фауна моллюсков нижнего эоцена юга Европейской части СССР не была опубликована, поэтому при использовании этого материала приходится пользоваться лишь списками, приведенными в диссертации, или опубликованными в небольших статьях [10].

Кроме упомянутых местонахождений на территории Украины в последнее время выявлен ряд других пунктов с фауной моллюсков (см. карту). В частности, большие списки моллюсков из отложений нижнего эоцена окраин Донбасса приведены в работе С.А.Морозова и Э.Б.Савроня [9]. Всего в этих списках насчитывается 229 видов; из них на прилагающихся к работе фототаблицах изображено 64 вида, но и они, к сожалению, не описаны (таблица)*. Сравнивая комплексы моллюсков Северной Украины с эоценовыми комплексами Западной Европы, отмечаем, что большинство видов в них раннеэоценовые.

На юге Украины нижнеэоценовые отложения известны в Восточном Причерноморье и в Крыму. Некоторые авторы считают, что они присутствуют и в Западном Причерноморье. Однако по данным более поздних исследований, в частности по нуммулитам (Б.Ф.Зернецкий), оказалось, что присутствующие там нуммулиты принадлежат не нижнему эоцену, а среднему, т.е. нижнеэоценовые отложения в Западном Причерноморье ранее показаны на палеогеографической карте ошибочно [4]. Присутствие моллюсков в нижнем эоцене восточного Причерноморья пока нигде не отмечено.

В Крыму фауну нижнего эоцена изучал В.К.Василенко [5]. В Монографии 1952 г. им описано небольшое количество видов, главным образом одномускульных моллюсков (20 видов).

* Виды указанные в работе как Sp.nov. в таблицу не включались.

Географическое и стратиграфическое распространение моллюсков нижнего эоцена Украины

	Украина							Поволжье		Зап. Европа			
		Нижний эоцен											
	Палеоцен	Окрестн. Канева	Р. Десна	Донбасс	Крым	Средний эоцен	Верхний эоцен	Палеоцен	Нижний эоцен	Палеоцен	Нижний эоцен	Средний эоцен	Верхний эоцен
Nucula proava Wood			+					+					
N.fragilis Desh				+									
N.praelongata Wood				+							+		
Cucullaea aff. decussata Park.		+				+		+	+	+	+		
Glycymeris humilis Desh.			+	+		+					+		
G. corneti Koen.			+							+			
G. brevirostris Sow.		+						+			+		
G. paucidentata Desh.			+			+					+		
G. volgodonicus Zub.		+	+						+				
Pteria media (Sow.)		+						+			+	+	+
P. subaiziensis Arch.			+		+			+		+			
P. cf. aiziensis Desh.		+									+		
Pinna affinis Sow.			+			+					+		
Chlamys cf. prestwichi Koen.		+	+					+		+			
C. grandiloqua Vass.					+	+							
C. parisiensis Orb.					+						+	+	
C. subimbricata Mühst.					+	+						+	
C. armaschewski Kryschan.			+										
C. opia Vass.					+	+							
C. salgiriensis Vass.					+	+							
C. plebeja (Lamk.)					+						+	+	+
V. veneranda Vass.					+								
C. orcina Vass.					+								
C. pristina Vass.					+								
C. multistriata Desh.					+							+	+
C. bachtschisaraica Kulitsch.					+								
Dimya intustriata (Arch.)					+	+	+					+	+
D. deshayessiana Rouault					+							+	+
Spondylus mangischlakensis Ilyina					+								
S. kisilgarensis Ilyina					+								
Ostrea resupinata Desh.					+					+			
O. bavarica Mayer					+								
O. postvesicularis Netsch.	+				+			+					
O. multicostata Desh.	+			+						+			
Gryphaea brongniarti (Bronn.)					+		+			+	+	+	
G. rarimella (Mel.)					+	+					+		
Gryphaea ordinata Vass.					+	+							
Exogira eversa (Mel.)					+	+	+			+	+	+	+
Vulsella caudata Fraush.					+							+	+
V. falcata Münst.					+							+	+
Heligmina cf. uncinata Lamk.					+		+					+	
Amonia delicata Vass.					+								
A. hinnitoides Cossm.					+							+	
A. planulata Desh.					+						+	+	+
A. rugosula Desh.					+							+	
A. tenuistriata Desh.					+						+	+	+
A. primeva Desh.					+						+		
Mytilus heberti Desh.				+							+		
Modiolus elegans Desh.			+			+		+		+	+	+	+
M. depresus Sow.				+							+		
M. nystii Kicx.				+		+	+					+	+
M. subcarinatus Lamk.		+					+				+	+	+
Musculus sulcatus (Lamk.)				+		+					+		
Astarte rugata Sow.			+								+		
A. aff. tenera Sow.		+	+	+						+			
Crassatella dilatata Desh.		+									+	+	
Miocardiopsis loustaui (Cossm.)				+							+		
Cyprina planata (Sow.)				+						+	+	+	+
C. scutellaris Edw.		+								+	+		
Lucina radkiewiczi Krysch.			+										
Phacoides squamulus (Desh.)				+							+		
P. concavus (Defr.)				+							+		
Thyasira cf. goodhalli (Sow.)			+					+			+	+	
T. aff. brongniarti Desh.			+					+		+			
Taras lamberti Desh.				+							+		
Cardium aff. edwardsi Desh.		+	+			+		+		+	+		
C. netschaevi Arch.			+					+					
Nemocardium semidecussatum Koen.			+							+			

Окончание таблицы.

	Украина							Поволжье		Зап. Европа			
		Нижний эоцен											
	Палеоцен	Окрести. Канева	Р.Десна	Донбасс	Крым	Средний эоцен	Верхний эоцен	Палеоцен	Нижний эоцен	Палеоцен	Нижний эоцен	Средний эоцен	Верхний эоцен
N. wateleti (*Desh.*)	+	+		+		+			+		+		
N. cf. nitens (Sow.)				+							+		
Dosiniopsis fallax (Desh.)	+			+					+	+			
D. belovacensis cossmanni Mur.		+											
D. orbicularis (Edw.)		+								+			
D. ucrainica Miron.		+	+										
Pitar scintilla (Desh.)		+									+		
P. despecta (*Desh.*)		+									+		
P. ambigua (Desh.)		+									+		
P. proxinus (Desh.)	+			+						+	+		
P. tapina Cossm.				+								+	
Pitar obliquus (Desh.)				+						+	+		
P. laevigata Lamk.		+	+	+				+				+	+
Marcia cythereformis (Desh.)				+							+		
M. *suessoniensis* (Wat.)				+							+		
Tellina pseudorostralis Orb.			+				+					+	
T. hybrida Desh.	+			+							+		
Corbicula cuneiformis (Ferus.)				+						+	+		
Gari consobrina Desh.			+							+			
G. debilis Desh.			+			+				+			
Solen plagiaulax Cossm.				+								+	+
Panope intermedia Sow.	+			+					+	+	+	+	+
Teredo tournali Leim.					+	+						+	+
T. nummulitica Gümb.					+							+	
Clavagella cristata Lamk.				+							+		
Pleurotomaria nicensis Bayan.					+		+						+
Turritella imbricataria Lamk.				+		+	+					+	+
T. oppenheimi Newt.				+		+	+				+	+	+
Mesalia turbinoides (Desh.)				+							+		
Natica hantoniensis (Pilk.)				+							+	+	+
N. labellata Lamk.			+							+			
N. pseudoclimax Cossm.			+							+			
Hippochrenes amplus (Sol.)				+			+				+	+	+
Aporrhais sowerbyi korobkovi Mur.		+		+					+		+	+	+
Surcula terebrium (Edw.)				+							+		
Actaeon regularis Koen.			+							+			
A. dificilis Arch.			+					+			+		
A. *proceras* (*Desh.*)				+							+		
Pirula intermedia Mell.			+							+			

На протяжении ряда последних лет из зеленовато-серых глин и прослоек нуммулитовых известняков бахчисарайского яруса Крыма нами собрана коллекция моллюсков и брахиопод раннего эоцена. Эта фауна обильна по количеству представленных в ней экземпляров, но не богата в видовом отношении. В этих сборах повторены все виды моллюсков, встреченные В.К.Василенко, и довольно много видов, ранее им не встреченных. Моллюски представлены почти исключительно одномускульными (аномии, устрицы, грифеи, много хламисов), присутствуют также брахиоподы (представители родов *Gryphus*, *Terebratula*, *Terebratulina* и др.). Значительный процент составляют виды-эндемики (см.таблицу).

Полученные данные о присутствии моллюсков в отложениях нижнего эоцена различных регионов Украины сведены в таблицу географического и стратиграфического распространения. Сравнительное их изучение позволит выяснить видовой состав моллюсков в каждом из регионов и характер их распространения, установить палеобиологические провинции, близкие и далекие связи между собой.

Как следует из предлагаемой таблицы, видовой состав комплексов моллюсков из нижнеэоценовых отложений северных районов Украины отличается от крымских нижнеэоценовых комплексов значительным разнообразием семейств, отрядов и даже классов. Здесь присутствуют таксодонтные моллюски, дизодонтные, гетеродонтные, несколько видов брюхоногих. Особое многообразие наблюдается в Донбассе. Несмотря на исключительно плохую сохранность окаменелостей (ядра в слабо сцементированном песке), там обнаружена богатая фауна моллюсков, многочисленная как по количеству видов, так и по количеству экземпляров, в том числе около 50 форм брюхоногих моллюсков /9/. Во всех районах Северной Украины отсутствуют нижнеэоценовые брахиоподы. В составе моллюсков здесь имеются виды общие с эоценом Поволжья и Мангышлака, что указывает на возможную непосредственную связь этих раннеэоценовых бассейнов.

В фациальном отношении североукраинские раннеэоценовые комплексы принадлежат к мелководным фаунистическим сообществам.

Одновозрастная фауна в Крыму представлена в значительной мере тонкостенными гладкими или тонкоскульптированными относительно глубоководными формами. Это же относится и к встречающимся вместе с моллюсками тонкими раковинами брахиопод, представленных в крымском нижнем эоцене довольно богатым комплексом теребратулид. Исключение составляют мелководные фации нуммулитовых известняков, играющие там подчиненную роль.

Как палеогеографические данные, так и данные сопоставления фаунистических комплексов Северной и Южной Украины указывают на значительное их различие и на разобщенность этих двух раннеэоценовых бассейнов, располагавшихся на территории Украины.

1. Армашевский П.Я. Геологический очерк Черниговской губернии. - Зап. Киевского о-ва естествоиспытателей, 1883, 7, вып. 1, с. 87-223.
2. Армашевский П.Я. Несколько замечаний по поводу результатов бурения в г.Киеве. - Зап. Киевского о-ва естествоиспытателей, 1888, 9, вып. 1. Протоколы, с. 16.
3. Армашевский П.Я. К геологии Киева, 1. О песках, залегающих в Киеве между спондиловой глиной и мелом (Сообщение в заседании Киевского о-ва естествоиспытателей, 20 декабря 1897 г.). - Зап. Киевского о-ва естествоиспытателей (Протоколы общего собрания в 1897 г.), 1900, 16, вып. 2, с. 103-104.
4. Атлас палеогеографічних карт Української і Молдавської РСР (з елементами літофацій). - Київ: Вид-во АН УРСР, 1960, с. 56.
5. Василенко В.К. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. - Тр. ВНИГРИ. Новая сер., 1959, вып. 59, с. 1-126.
6. Зелинская В.А. Брахиоподы палеогена Украины. - Киев: Наук. думка, 1975. - 148 с.
7. Клюшников М.Н. Нижнетретичные отложения платформенной части Украинской ССР. - Киев: Изд-во АН УССР, 1953. - 430 с.
8. Мельник М.О. Фауна та вік палеогенових відкладів р.Десни, ч. 1. Палеоцен. - В кн.: Матеріали до палеонтології і стратиграфії УРСР. 1936, с. 5-34.
9. Мороз С.А., Саврона Э.Б. Кайнозойские моря Донбасса. - Киев: Вища школа, 1975. - 200 с.
10. Муромцев В.С. Каневский ярус и его значение в сопоставлении разрезов палеогеновых отложений юга Русской платформы. - Тр. Ленингр. о-ва естествоиспытателей, 1957, 69, вып. 2, с. 107-115.
11. Радкевич Г.А. О нижнетретичных отложениях окрестностей г.Канева. - Зап. Киевского о-ва естествоиспытателей, 1900, 16, вып. 2, с. 319-363.

УДК 551.781:567.3

Н.И.Удовиченко
Ворошиловградский пединститут

О ВОЗРАСТЕ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ФЕРГАНЫ ПО ПАЛЕОИХТИОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

При определении возраста палеогеновых отложений Ферганы используются главным образом двустворчатые моллюски и фораминиферы. Среди них преобладают местные виды, из которых лишь незначительная часть известна за пределами Средней Азии. Это обстоятельство усложняет определение возраста стратонов и порождает разногласия среди исследователей.

В настоящее время нет единого мнения относительно возраста нижней части палеогеновых отложений Ферганы. Включенные О.С.Вяловым в состав бухарского яруса сулюктинские пески, по его данным и данным других авторов /1-3, 7,8/, имеют палеоценовый возраст. Некоторые исследователи эти же отложения датируют ранним эоценом и относят к сузакскому ярусу [4, 9, 6].

Зубы акул, несмотря на их массовую встречаемость в нижнем палеогене Ферганы, практически не описаны. В работе [4] приводятся данные о том, что из сулюктинских песчаников Исфары Л.С.Гликманом определено два вида (Otodus obliquus Ag. и Odontaspis sp. близкий к O. striata Winkl.), которые послужили основанием для отнесения вмещающих пород к нижнему эоцену [5].

В течение ряда экспедиционных сезонов 1972 – 1979 гг. нами собрано около 10 тысяч зубов акул из различных местонахождений нижней части палеогеновых отложений юго-западной Ферганы. В связи с тем, что основная масса материала отобрана в трех нижних слоях обнажений у пос. Восточный, а разрез в этом месте является наиболее полным, приводим краткое описание именно этой его части. Здесь на белых гипсах (свита Гознау по О.С.Вялову) залегают: 1) глина зеленовато-серая, пластичная, мощность 2 м; 2) алеврит зеленовато-серый, уплотненный, с примесью мелкого песка, часто рассечен тонкими прожилками гипса, содержит ядра плохой сохранности пелеципод, гастропод, зубы акул, мощность 3 м; 3) песок белый, мелкозернистый, кварцевый; в нижней части часто сцементирован в песчаник, в верхней – два прослоя, обогащенные гравием; первый находится на уровне 8 м от кровли и имеет мощность 0,4 м, второй (расположенный в 3 м от кровли) – 0,1 м; в прослоях содержится много зубов акул, зубы и кости рептилий; мощность слоя 43 м; 4) глина буровато-зеленая, пластичная, содержит халцедоновые стяжения до 0,1 м в диаметре, мощность 4 м.

Строение нижней части палеогеновых отложений у пос. Восточный имеет большое сходство с известным разрезом Таш-Рават как по литологическому составу, так и по мощности отдельных слоев. Соответствие слоев 1,2 и 3 разреза пос.Восточный слою 2 разреза Таш-Рават, описание которого приведено в работе [4], не вызывает сомнения.

Основная масса зубов акул (около 9,5 тыс. экз.) была собрана из прослоев, обогащенных гравием (слой 3). Эти прослои хорошо выдержаны по простиранию. Они зафиксированы нами в разрезе с.Сулюкта, расположенного в 5 км севернее пос.Восточный и в 60 км восточнее него в разрезе близ развалин Гарм, где в небольшой синклинальной складке с опрокинутым северным крылом обнажаются юрские, меловые и палеогеновые отложения.

Отбор зубов из слоя 3 производился путем просеивания песка на ситах с ячейкой 1 мм и 2 мм.

Часть зубов (около 0,5 тыс. экз.) была собрана из средней части слоя 2 путем отмучивания около 150 кг алеврита. Обнаружены зубы Gyropleurodus sp. Squatina prima Winkl., Rhynchobatus sp., Platyrhina sp., Myliobatis sp., Scyliorhinus sp., Galeorhinus minutissimus Aramb., G. formosus Aramb., Galeorhinus sp., Odontaspis whitei Aramb., Striatolamia striata (Winkl.), S. teretidens (White).

В слое 3 обнаружены зубы всех видов, имеющихся в слое 2, кроме Rhynchobatus sp. и Galeorhinus minutissimus Aramb., зубы которых меньше ячеек применявшихся сит. Только для слоя 3 кроме того были установлены зубы Gyropleurodus cf. lerichei Cas., Squalus orpiensis Winkl., Ginglymostlma sp., Scyliorhinus afrikanus Aramb., S. cf. vincenti Daim., Galeorhinus cf. lefevrei Daim., Peraorthacodus cf. turgaicus Gluck., Odontaspis sp., Palaeohypotodus cf. lerichei Gluck., Hypotodus sp.

Роды Platyrhina и Rhynchobatus, виды Scyliorhinus africanus Aramb., S. cf. vincenti Daim., Galeorhinus minutissimus Aramb., G. formosus Aramb., G. cf. lerichei Daim встречены на территории СССР впервые.

Кроме зубов эласмобранхий в слое 3 были обнаружены остатки других позвоночных, которые определил Л.А.Несов. Им установлены обломки костей черепа и зубы крокодилов, обломки зубных пластин химер, небольшая фаланга (вероятно, пресмыкающегося), обломок свободного конца ребра черепахи. Точнее указанный материал (вследствие его фрагментарности и плохой сохранности) определить не удалось.

Анализ количественного соотношения зубов эласмобранхий из слоя 3 показал, что доминантным видом комплекса является Odontaspis whitei Aramb., зубы которого составляют примерно 80 % от всего количества зубов акул. Заметное место в комплексе занимают Platyrhina sp., (7 – 8 %) Striatolamia striata (Winkl.) и S. teretidens (White) (примерно по 3 – 5 %), Galeorhinus formosus Aramb. (около I %). Зубы Gyropleurodus cf. lerichei Cas., Squatina prima Winkl., Myliobatis sp., pleurodus cf. lerichei Cas., Squatina prima Winkl., Myliobatis sp., Scyliorhinus africanus Aramb., Scyliorhinus sp., Galeorhinus sp., Odontaspis sp., Paleohypotodus cf. lerichei Gluck. встречаются гораздо реже (примерно I – I0 экз. на одну тысячу найденных зубов). Еще реже встречаются зубы Gyropleurodus sp., Squalus orpiensis Winkl., Ginglymostoma sp., Scyliorhinus cf. vincenti Daim., Galeorhinus cf. lafevrei Daim., Paraorthacodus cf. turgaicus Gluck., Hypotodus sp. (от I до I0 экз. на десять тысяч зубов).

Установленный комплекс эласмобранхий имеет палеоценовый возраст, о чем свидетельствуют следующие данные:

Hyropleurodus cf, lerichei Cas., Squalus orpiensis Winkl., Scyliorhinus cf. vicenti Daim., Paraorthacodus cf. turgaicus Gluck., Odontaspis whitei Aramb., Palaeohypotodus cf. lerichei Gluck. по данным Л.С.Гликмана и М.Лериша /5, II/ встречаются только в палеоценовых отложениях.

Striatolamia striata (Winkl.) и S. teretidens (White) встречаются и в более молодых отложениях, но заметное место в ископаемых комплексах акул они занимают именно в палеоцене /5, I0/.

В коллекции нет ни одного зуба Striatolamia macrota (Ag) (по мнению большинства исследователей этот вид появляется в нижнеэоценовых отложениях и в большинстве случаев является доминантным в ранне- и среднеэоценовых комплексах акул).

Scyliorhinus africanus Aramb., Galeorhinus minutissimus Aramb., G. formosus Aramb. описаны К.Арамбуром из палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Марокко /I0/. Из-за недостаточной изученности вертикального распространения они пока не могут служить основанием для определения возраста пород, так же как и Galeorhinus cf. lefevrei Daim. присутствие которого отмечено М.Леришем /I2/ в отложениях среднего и верхнего эоцена Бельгии. Остальные представители комплекса имеют еще более широкое вертикальное распространение.

Данные, полученные нами в результате изучения зубов эласмобранхий из нижней части палеогеновых отложений Юго-Западной Ферганы, позволяют сделать следующие выводы:

I. Нижняя часть разрезов палеогена пос. Восточный, Сулюкта и Таш – Рават (сулюктинские пески) имеют палеоценовый возраст и относятся, следовательно, к бухарскому ярусу.

2. Выявленный комплекс эласмобранхий практически не содержит местные виды. Все установленные таксоны известны из палеоценовых и частично эоценовых отложений Туркмении, Поволжья, Зап. Европы и Сев. Африки, что при дальнейшем детальном изучении ископаемых акул позволит, по-видимому, в значительной мере решить спорные вопросы стратиграфии палеогеновых отложений Ферганы.

I. Вялов О.С. К стратиграфии мела и палеогена Ферганы. – В кн.: Мел и палеоген Ферганы. Л., I936, с. 3-37.
2. Вялов О.С. Опыт комплексного изучения третичных отложений Средней Азии.– В кн.: Тр. I-й Среднеазиат. нефт.конф. (I94I), Ташкент, I945, с. III-I36.
3. Вялов О.С. и др. Геологическое строение и перспективы нефтеносных районов Средней Азии. – Тр. ВНИГРИ. Нов.сер. вып. 26, Л.-М., Гостоптехиздат, I947, 92 с.
4. Геккер Р.Ф., Осипова А.И., Бельская Т.Н. Ферганский залив палеогенового моря Средней Азии. – М.: Изд-во АН СССР, I962. 335 с.
5. Гликман Л.С. Акулы палеогена и их стратиграфическое значение. М.Л.: Наука, I964. 229 с.
6. Крейденков Г.П. История геологического развития юго-восточных районов Средней Азии в палеогеновый период на основе детальной стратиграфии: Автореф. дисс. ... геол-мин.наук. – Л., I968. – 2I с.

7. Миронова Л.В. Бухарская свита палеогена Средней Азии (Стратиграфия и руководящие комплексы моллюсков). - Тр. ВСЕГЕИ, Нов. сер. 1960, 38, 175 с.
8. Миронова Л.В. Ферганская впадина. - В кн.: Палеогеновая система. М.: Недра, 1975, с. 266-275.
9. Симаков С.Н. К стратиграфии палеогена Ферганы и Таджикской депрессии. - Докл. АН СССР. Нов. серия, 1952, 82, № 1, с. 147-150.
10. Arambourg C. Les Vertebres fossiles des gisements de Phosphates (Maroc - Algerie - Tunisie). - Notes et Mem. Div. Mines. Geol., Serv. Geol., Maroc., 1952, N 92, p. 132-161.
11. Leriche M. Les Boissons paleocenes de la Belgigue.- Mem. Mus. Roy. Hist. Natur. Belg., 1902, 11, p. 161-284.
12. Leriche M. Les Poissons eocens de la Belgigue. - Mem. Mus. Roy. Hist. Natur. Belg., 1905, III, p. 49-228.

УДК (561:581.33) 551.782 (571.66) + 762.763 (571.66)

Н.С.Кырвел, М.И.Устиновская
Киевский госуниверситет

ЗНАЧЕНИЕ ПАЛЕОПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УНИФИЦИРОВАННЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ СХЕМ
(на примере палеогеновых отложений Камчатки)

В связи с развернувшимся в настоящее время на территории Советского Союза крупномасштабным геологическим картированием особую актуальность, наряду с другими биостратиграфическими методами, получают палеопалинологические исследования. Это вызвано необходимостью обеспечения геологической съемки палеонтологически обоснованными стратиграфическими схемами и легендами. Решение поставленной задачи возможно лишь при условии всестороннего палеонтологического изучения осадочных толщ, что открывает возможность датировки, региональной и межрегиональной корреляции разрезов. Планомерное и целенаправленное проведение таких работ должно предшествовать геологической съемке, поскольку для многих районов унифицированные стратиграфические схемы отсутствуют, в лучшем случае имеются рабочие схемы расчленения отложений и нередко в распоряжении геологов-съемщиков оказываются только литостратиграфические единицы местного значения.

Среди биостратиграфических методов наиболее перспективными являются палеопалинологические исследования. Значение биостратиграфического аспекта палеопалинологии подтверждено практикой многочисленных исследований [2, 3, 5].

Ведущая роль палеопалинологического метода объясняется целым рядом его преимуществ. Одним из первых следует указать прекрасную сохранность оболочек пыльцы и спор ископаемых растений, захороненных в осадочных толщах и не нуждающихся в реконструкции [3]. В этом отношении палинологические объекты не только не уступают другим группам органических остатков, но и значительно превосходят их. Палеопалинологические исследования - единственный метод, располагающий массовостью материала исследований (из небольшой по объему и весу пробы удается извлечь большое количество пыльцы и спор, представляющих десятки различных видов ископаемых растений). Палеопалинологические исследования дают возможность послойно изучать разрезы и последовательно прослеживать количественные и качественные изменения в составе растительности. Несомненным достоинством метода является тесная взаимосвязь палеопалинологических данных и истории геологического развития территорий осадконакопления в целом. Устанавливаемые в результате палеопалинологических исследований этапы и эволюционные рубежи в истории развития флоры являются отражением не только локальных условий осадконакопления, но и необратимых климатических изменений глобального масштаба. Этим объясняется важность палеопалинологического метода для целей ярусной и подъярусной датировки отложений и создания детальных серийных легенд.

К настоящему времени мощные толщи геосинклинальных мезокайнозойских отложений территории центральной и восточной Камчатки изучены недостаточно. Их палеонтологическая характеристика практически полностью отсутствует. Это объясняется ограниченностью находок ископаемой фауны и флоры, противоречивостью данных микрофаунистического анализа. Унифицированные схемы расчленения меловых и палеогеновых отложений не разработаны. Принятые в 1976 г. на пленарном заседании Межведомственного стратиграфического комитета рабочие схемы расчленения палеогеновых отложений Центральной и Восточной Камчатки недостаточно детальны, корреляция различных стратиграфических подразделений палеонтологически обоснована слабо. Много лет существует ошибочное мнение геологов Камчатского производственного объединения о более древнем (меловом, либо палеозойском) возрасте этих отложений. В связи с этим биостратиграфические исследования с целью расчленения и корреляции мезо-кайнозойских отложений Камчатки являются первостепенной задачей. Их значение усугубляется необходимостью определения границы между мезозойскими и кайнозойскими отложениями.

В течение 1975-80 гг. сотрудниками кафедры региональной геологии и палеонтологии Киевского университета выполнялись палеопалинологические исследования по материалам Камчатской геологосъемочной экспедиции для съемочных и тематических работ, проводившихся на территории Центральной и Восточной Камчатки. Изучались послойно отобранные образцы из терригенных и терригенно-карбонатных пород хапицкой, дроздовской, ветловской и станиславской свит (хребет Кумроч, хребет Валагинский, бассейн р.Радуга), а также из метаморфизованных пород кихчикской серии и подстилающих ее толщ (Срединный Камчатский хребет).

В результате проведенных исследований получена достаточно полная палинологическая характеристика отложений и выделено несколько палеопалинокомплексов, отражающих направленное изменение состава растительности. Изучение и сопоставление палеопалинокомплексов позволили проследить состав различных растительных группировок, последовательно сменяющих друг друга во времени. Все изученные палеопалинокомплексы представляют в основном флору кайнофитного облика. Они свидетельствуют об исключительном богатстве и разнообразии покрытосеменных растений. Проведенные исследования позволили установить значительно более молодой возраст отложений, начиная с дания (хапицкая свита) и заканчивая эоценом (станиславская свита).

Наиболее древний палеопалинокомплекс характеризует отложения хапицкой свиты, представленные главным образом песчаниками и туфопесчаниками с прослоями алевролитов и аргиллитов и линзами мергелей. Отложения хапицкой свиты обнажаются на территории западных отрогов хребта Кумроч, в Бассейне р.Ледниковой. Их видимая мощность достигает 325 м. Спорово-пыльцевые спектры хапицкой свиты характеризуются значительным видовым разнообразием. Они представляют растительность специфического смешанного типа, включающую как представителей флоры кайнофитного облика, так и реликты мезофитной флоры (таблица).

Основу спектров составляет пыльца покрытосеменных растений (72-95 %). Среди них преобладает пыльца растений, относимых к естественным таксонам (ольха, береза, граб, восковник, комптония, орех и лапина). В меньших количествах встречена пыльца тропических и субтропических растений, а также листопадных растений умеренных широт (платан, зелькова, сумах, троходендрон, шелковица, каштан, дуб, вяз, лещина). В небольших количествах постоянно встречается пыльца формальных родов Tricolporopollenites и Triatriopollenites, сходная с пыльцой современных растений семейств березовых и восковниковых. Пыльца голосеменных растений в спектрах хапицкой свиты составляет 4-21 %. Среди них доминантами являются пыльца сосны, представители семейств таксодиевых-кипарисовых и гинкговых-саговниковых. Споровый спектр имеет подчиненное значение (1-10 %) - это преимущественно папоротники из семейства кочедыжниковых и плауны, реже плаунки. Палеопалинокомплекс хапицкой свиты представляет растительность лесного типа, произраставшей в условиях теплого и влажного климата. Для него характерно присутствие редких зерен древних спор: Cingulatisporites sp., Pilosisporites sp., Foveosporites sp., Baculatisporites sp., Concavisporites laeviconcavus Krut., Selaginella intertexta Krasn. По-

Схема сопоставления палеогеновых отложений территории Камчатки по данным палеопалинологии

Система	Отдел	Подотдел	Горизонты: северо-восточная Камчатка (МСК, 1975)	Горизонты: Западная Камчатка (МСК, 1975)	Палинологическая характеристика местных стратиграфических подразделений: Хребты Чатмиский, Железнодорожный (Камчатское производственное объединение)		Хребты Кумроч, Валагинский (Киевский университет)		Срединный Камчатский хребет (Киевский университет)	
Палеогеновая	Олигоцен	Верхний – нижний	Алугинский	Аманинско-гакхинский	Чагимиская свита	Не изучена	Чагимиская свита	Не изучена	Ковачинская серия	Не изучена
	Эоцен	Верхний	Ковачинский	Ковачинский	Борисовская толща	Не изучена	Станиславская свита	Ginkgoaceae,Podocarpus sp., Dacrydiumites sp.,Pinus s/g Diploxylon,P.s/g Haploxylon, Picea sp.,Abies sp.,Taxodiaceae,Myrica sp.,Comptonia sp.,Juglans sp.,Pterocarya sp.,Platycarya sp.,Carya sp.,Betula sp.,Alnus sp., Corylus sp.,Carpinus sp., Quercus sp.,Ulmoideipites sp.,Anacolocidites sp.,Moraceae,Jussieae aff.grandiflora Mtch.,Triporopollenites plicoides Zak.,Plicatopollis plicatus,Sphagnum sp.,Lycopodium sp.Polypodiceae,	Кихчикская серия	Ginkgoaceae-Cycadaceae,Taxodiaceae-Cupressaceae,Pinus sp.Myricaceae,Pterocarya sp.,Juglans sp.,Betula sp.,Alnus sp.,Carpinu nus sp.,Quercus sp.,Ulmodeipites sp.,Anacolsidites sp., Ramnaceae,Triporopollenites plicoides,Triatriopollenites aroboratus, T.rorubutuites,Polypodiaceae
		Средний	Килакирнунский	Ункчинский Снатольский	Станиславская свита	Podocarpus sp., Pinus s/g Haploxylon, Picea sp., Taxodiaceae,Cupressaceae, Carya sp.,Quercus sp., Alnus sp.,Protoalnus sp., Betula sp., Protobetula sp.,Carpinus sp.,Ulmaceae, Platanus sp.,Extratriporopollenites sp.,Myrtacidites sp.,Proteacidites sp.,Tricolpites stratellus N.Mtch., Parviprojectus reticulatus N.Mtch., Triprojectus sp., Triporina globosa Chlon., Elytrante striatus Coup.,Mancicorpus,Polypodiaceae,Sphagnum fusciformis Droz.,Selaginella simplex Kras.,Osmunda sp.	Ветловская свита	Cycadaceae-Ginkgoaceae,Taxodiaceae-Cupressaceae,Podocarpus sp.,Dacridiumites sp. Pinus sp.,Picea sp.,Juglans sp.,Pterocarya sp.,Carya sp. Betula sp.,Alnus sp.,Corylus sp.,Ulmoideipites planeraeformis,Altingia sp.,Anacolocidites sp.,Trochodendron sp.,Menispermaceae,Triporopollenites plicoides,T.plektosus,Triatriopollenites confusus,T.aroboratus,Sphagnum sp.,Polypodiccese,Osmundaceae,Baculatisporites,Lycopodium sp.		Pinus sp.,Picea sp., Caytonia oncodes, Cryptomeria Taxodiaceae,Myricaceae,Prerocarya,Betula sp., Alnus sp., Corylus sp.,Ulmoideipites cf. tricostetus, Quercus sp., Altingia sp., Menispermaceae, Platanus, Wodehousea cf. cirrifer, Nothofagus, sp., Anacolosidites sp., Triatriipollenites confusus,Triporopollenites plicoides, Polypodiaceae
		Нижний	Кыланский Иночвиваямский	Папанский						
	Палеоцен	Верхний – нижний	Ивтыгинский	Хулгунский	Бущуйкинская толща	Не изучена	Дроздовская свита	Ginkgoaceae-Cycadaceae,Taxodiaceae-Cupressaceae,Pinus sp.,Podocarpus crispa,Alnus sp.,Betula sp.,Carpinus sp., Myrica sp.,Comptonia sp., Juglans sp.,Pterocarya sp., Platanus sp.,Plagianthus sp., Moraceae,Myrtaceae,Quercus sp.,Ulmoideipites sp.,Altingia sp.,Menispermaceae,Gothanipollis sp.,Proteacidites sp.,Tricolpites sp.,Tricolporopollenites plicoides,Triatriopollenites confusus,Polypodiaceae,Lycopodium sp., Aequitriradites spinulosus, Concavisporites laeviconcavus Krut.	Метаморфическая толща	Ginkgo sp., Ginkgoaceae-Cycadaceae, Dacrydiumites sp., Pinus sp., Podocarpus sp., Juglans sp., Pterocarya sp., Betula sp., Alnus sp., Corylus sp., Quercus sp., Castanea sp., Morus sp., Menispermaceae, Altingia sp., Platanus sp., Ulmoideipites sp., Rhus sp. Tilia sp., Orbiculapollis sp., Wodhehousea sp.,Gothanipollis sp., Polypodiaceae, Selaginella sp.,Gleichenia sp., Lycopodoum sp.
	Даний	Верхний	Орочёнская серия	Орочёнская серия	Дроздовская свита	Не изучена	Хапицкая свита	Ginkgoaceae-Cycadaceae,Taxodiaceae-Cupressaceae,Picea sp.,Pinus sp.,Podocarpus crispa,Dacrydiumites sp.,Alnus sp.,Betula sp.,Carpinus sp., Myrica sp.,Comptonia sibirica, Juglans sp.,Pterocarya sp., Platanus sp.,Quercites sp., Altingia aff.obovata,Gothanipollis elegans,Aquilapollenites sp.,Wodehouseia spinata, Tricolpites aff.variexinus, Polypodiaceae, Cingulatisporites sp.,Concavisporites laeviconcavus,Selaginella intertexta,Pilosisporites sp.	Орочёнская серия	Не изучена

стоянно встречаются также пыльца предковых покрытосеменных растений и пыльца формальных таксонов: Altingia sp., Menispermaceae, Gothanipollis elegans Zakl., Aquilapollenites sp., Wodehouseia spinata Stanl., Duplosporis sp., Paliurus sp., Tricopites aff. varіexinus Coup., Tricolporopollenites radiastriatus (N. Mtch.).

Состав палинокомплекса отложений хапицкой свиты позволяет датировать их как поздний даний (конец подфазы a_1 третьего этапа развития флоры покрытосеменных растений) [3-5]. Охарактеризованный палеопалинокомплекс в целом сопоставим с комплексами синегорских слоев и верхних горизонтов бошняковской свиты Сахалина [3].

Залегающие выше отложения дроздовской свиты развиты в пределах западных отрогов хребта Кумроч в бассейнах рек Ледниковой и Б.Хапицы, а также в бассейне р.Радуга. Представлены отложения дроздовской свиты чередующимися песчаниками, алевролитами и аргиллитами, содержащими маломощные прослои гравелитов, конгломератов и углей. Их мощность достигает 1200-1500 м. Для палеопалинокомплекса дроздовской свиты (см. таблицу) характерны такие же соотношения слагающих компонентов, как и для хапицкой свиты. Количество пыльцы покрытосеменных растений составляет 64-96 %, голосеменных - 4-23, спор - 0,5-30,0. Основными лесообразующими породами по-прежнему являются сережкоцветные (ольха, береза) и хвойные (сосна) в сочетании с представителями тропической и субтропической флоры (восковник, лапина, орех, платан, луносемянник, алтингия, троходендрон, шелковица), а также листопадных растений умеренных широт (граб, дуб, лещина, вяз, каштан). Однако при всем сходстве палеопалинокомплексов хапицкой и дроздовской свит заметны и их существенные различия: реликты предковых покрытосеменных растений в спектрах дроздовской свиты представлены еще более ограниченно, они встречаются лишь спорадически в виде единичных зерен. Представители древних споровых растений встречаются еще реже - они отмечены в виде редких зерен лишь в спорово-пыльцевых спектрах дроздовской свиты р.Ледниковой.

Аналогичен состав палеопалинокомплекса метаморфических толщ Срединного Камчатского хребта. Основу спорово-пыльцевых спектров филлитов, метаалевролитов и сланцев, подстилающих отложения кихчикской серии, составляет пыльца голосеменных и покрытосеменных растений. Количество пыльцы голосеменных растений колеблется в довольно широких пределах и иногда заметно преобладает - 34-77 %. Пыльца покрытосеменных растений составляет 21-60 %. Споры содержатся в подчиненном количестве (3-7 %). Переменное преобладание то покрытосеменных, то голосеменных растений отражает, по-видимому, локальные условия седиментации, в то время как видовой состав спектров остается неизменным. Он идентичен спектрам из отложений дроздовской свиты - характерно абсолютное преобладание пыльцы естественных таксонов, богатство и разнообразие пыльцы покрытосеменных растений. Основными лесообразователями являются также ольха, береза и сосна в сочетании с представителями субтропической и тропической флоры, а также широколиственными теплолюбивыми растениями (платан, алтингия, лапина, нотофагус, восковник, сумах, шелковица, каштан, липа, дуб, вяз, лещина). Спорадически встречается пыльца предковых покрытосеменных растений: Menispermaceae (до 4,4 %), Wodehouseia sp. (до 1,0 %), редкие зерна Orbiculapollis sp. Gothanipollis sp. Древние споры не встречены (см. таблицу).

Охарактеризованный палеопалинокомплекс метаморфизованных пород Срединного Камчатского хребта и отложений дроздовской свиты Восточной Камчатки представляют растительность лесного типа, произраставшей в условиях умеренно теплого и влажного климата. Состав лесов смешанный. Леса состояли в основном из представителей флоры кайнофитного облика. Однако в небольшом количестве присутствовали реликты мезофитной флоры. Возраст отложений датируется как даний (ранний палеоцен, т.е. подфаза a_2 третьего этапа развития флоры покрытосеменных растений) [3-5]. По характеру палеопалинокомплексов они сопоставляются с отложениями кровли бошняковской свиты Сахалина [3], нижней части кивдинской свиты и туфогенно-осадочной пачки маломихайловской свиты Зейско-Буренской депрессии [1, 2].

Отложения дроздовской свиты вверх по разрезу сменяются туфами, туффитами, песчаниками, алевролитами, туфопесчаниками, туфогравелитами и туфоконгломератами ветловской свиты, нередко окремнелыми и содержащими прослои аргиллитов, яшм и известняков. Отложения ветловской свиты широко развиты на территории Восточной Камчатки в пределах Валагинского хребта (реки Левая и Коянова), восточных отрогов хребта Кумроч (р.Пятая) и в бассейне р.Радуги. Их общая мощность колеблется от 2700 м на территории бассейна р.Радуги до 5400 м - 6200 м в пределах Валагинского хребта и превышает 6000 м на территории хребта Кумроч. Большинством геологов отложения ветловской свиты подразделяются на три подсвиты (нижнюю среднюю и верхнюю). На территории Срединного Камчатского хребта возрастным аналогом ветловской свиты служат, по-видимому, филлиты и метаалевролиты верхней части метаморфической толщи, подстилающей отложения кихчикской серии. Состав их палеопалино-комплекса, также как и палеопалинокомплекса ветловской свиты, существенным образом отличается от нижележащих отложений. Он представляет флору исключительно кайнофитного облика, маастрихтский элемент в составе которой практически отсутствует. Представители древних папоротников и предковых покрытосеменных растений встречаются чрезвычайно редко в виде единичных зерен (см. таблицу). Основу палеопалинокомплекса ветловской свиты составляет пыльца покрытосеменных растений, ее количество колеблется в довольно широких пределах - 50 - 97 %. Пыльца голосеменных растений играет подчиненную роль (3-34 %). Однако в некоторых образцах из отложений бассейна р.Радуга количество пыльцы голосеменных растений возрастает до 61 - 85 % за счет резкого сокращения количества пыльцы покрытосеменных растений. Среди покрытосеменных растений преобладает пыльца естественных таксонов. Роль представителей арктотретичной листопадной узколиственной флоры чрезвычайно велика: суммарное количество пыльцы ольхи, березы и ивы иногда достигает 40 % и более. Значительно участие пыльцы покрытосеменных растений, относимых к искусственным таксонам (II-22 %) и представленной главным образом пыльцой стеммы Postnormapollis, сходной с пыльцой современных семейств березовых и восковниковых. Широколиственные теплолюбивые растения умеренных широт представлены пыльцой граба, дуба, каштана, бука, вяза, лещины и липы. Наиболее богато и разнообразно представлены растения тропической и субтропической флоры - в небольших количествах, но постоянно, присутствует пыльца платана, восковника, комптонии, ореха, лапины, гикори, платикарии, шелковицы, нотофагуса, троходендрона, руса и магнолии. Пыльца предковых покрытосеменных растений встречается спорадически и в виде единичных зерен преимущественно в спектрах нижней и средней подсвиты ветловской свиты и из пород р.Немтик: Altingia sp., Proteacidites sp., Menispermaceae, Wodehouseia cf. cerrifer Brat., Aquilapollenites sp. Помимо древесных пород в небольшом количестве присутствует пыльца трав семейств злаковых, мареновых, гречишных, маревых, розоцветных, лилейных, вересковых и др. Наряду с покрытосемеными в качестве лесообразователей выступают также голосеменные растения. Среди них доминируют сосна обыкновенная и сосна секции Cembrae, ель, кедр, пихта. Значительно участие пыльцы семейств таксодиевых-кипарисовых, гинкговых-саговниковых, дакридиума, ногоплодника. Споровый спектр беден. Характерно присутствие спор папоротников из семейства кочедыжниковых, реже - плаунов и плаунков. Споры древних папоротников присутствуют в виде единичных зерен лишь в отложениях нижней подсвиты ветловской свиты: Baculatisporites sp., Foveosporites sp., Punctatisporites sp., Verrucosisporites sp.

Охарактеризованный спорово-пыльцевой комплекс представляет флору кайнофитного облика. Во время накопления отложений ветловской свиты на территории Камчатки произрастали леса, состоящие из представителей хвойных, листопадных растений умеренных широт с примесью субтропических растений. Климат был умеренно-жарким и периодически засушливым. Учитывая присутствие в спектрах нижней подсвиты ветловской свиты спорадически встречающейся пыльцы предковых покрытосеменных растений и древних спор, возраст ее отложений следует датировать как палеоцен - ранний эоцен. Присутствие таких форм как Anacolosidites sp., A. cf. primigenius

Zakl., Plicatopollis plicatus R.Pot., Ansaites cristatus (Stev). Bratz., Ulmoideipites planeraeformis And., Buravicolpites venustus Bratz. И других, служащих *коррелятивными таксонами для нижнего эоцена* в отложениях верхней подсвиты ветловской свиты и верхов метаморфической толщи р.Немтик,позволяют датировать эти отложения как ранний эоцен.Время их образования соответствует фазам в и с третьего этапа развития флоры покрытосеменных растений [3].Состав палеопалинокомплекса данных отложений сходен с составом комплексов верхней части кивдинской свиты Зейско-Буреинской депрессии [2], райчихинских слоев Амурско-Зейской депрессии [6] и нижнедуйской свиты Южного Сахалина [3].

Палинологическая характеристика залегающих выше отложений станиславской свиты получена лишь на основании спорово-пыльцевых спектров из отложений, развитых на территории восточных отрогов хребта Кумроч в бассейне р.Пятой и выходящих на поверхность в пределах ограниченных участков территории. Разрез отложений станиславской свиты представлен здесь песчаниками и алевролитами, пачками флишоидного чередования алевролитов и песчаников с редкими прослоями гравелитов. Их мощность достигает 1500 м. Возрастным аналогом станиславской свиты на территории Центральной Камчатки являются, по-видимому, породы кихчикской серии - аспидные сланцы с прослоями песчаников, обнажающиеся в долине р.Быстрой (Срединный Камчатский хребет). Характерны следующие соотношения слагающих компонентов спектров: пыльца покрытосеменных растений составляет 38-84 %, пыльца голосеменных растений - 14-37, споры - 12-47. Отмечено закономерное увеличение количества пыльцы покрытосеменных растений в верхней части разреза. Доминирует пыльца семейства сережкоцветных: береза (19-28 %), ольха (8-24 %). По сравнению с более древними палеопалинокомплексами заметно уменьшилось общее количество пыльцы субтропических растений.Однако, почти во всех образцах встречена пыльца мирики, комптонии, ореха, вяза. Спорадически встречается в небольших количествах пыльца граба, лещины, дуба, нотофагуса, лапины, платикарии, шелковицы, платана. Пыльца растений, относимая к искусственным таксонам и сходная с пыльцой современных семейств березовых и восковниковых, присутствует постоянно в различных количествах (до 22 %). Во всех образцах встречена пыльца *Triatriopollenites confusus* Zakl., *T. aroboratus* Pfl., *Triporopollenites* plektosus Anders. Среди голосеменных растений преобладает пыльца сосны, в некоторых образцах встречена пыльца ели и ногоплодника. Количество пыльцы таксодиевых местами достигает 2-9 %. В нижней части разреза в небольших количествах присутствует пыльца пихты и дакридиума. Споры представлены однообразно - главным образом бобовидные споры папоротников из семейства кочедыжниковых, плауны, плаунки и сфагновые мхи.

В целом для всего разреза станиславской свиты и кихчикской серии характерно почти полное отсутствие пыльцы и спор древних растений, за исключением самых низов отложений станиславской свиты, где спорадически встречены единичные зерна предковых покрытосеменных Wodehouseia sp. и Altingia sp. Другой особенностью палеопалинокомплекса является присутствие типично эоценовых форм: Anacolosidites sp., Jussiea aff. grandiflora Mtch., Plicatopollis plicatus R.Pot. Количество пыльцы Anacolosidites sp. в некоторых образцах из кихчикской серии достигает 6 %. По всему разрезу отложений станиславской свиты встречены остатки периденеевых водорослей Wetzeliella sp., характерных для эоценовых отложений различных районов территории СССР. Приведенные данные свидетельствуют о существовании флоры кайнофитного облика, произраставшей в условиях умеренно жаркого и периодически засушливого климата. Время образования вмещающих отложений уверенно датируется как эоцен. Однако вопрос изучения палеопалинокомплекса станиславской свиты и кихчикской серии считать решенным преждевременно. Нужны дополнительные исследования. На основании имеющихся к настоящему времени данных можно лишь с большой долей условности сопоставить его с палеокомплексом верхней части разреза райчихинских слоев Амурско-Зейской депрессии [6].

Изложенные результаты палинологических исследований послужили основой выделения и обоснования возраста отложений палеогена территории Восточной и Центральной Камчатки. Они используются в практике геологосъемочных и тематических работ геологами Камчатского производственного объединения и должны быть учтены при разработке унифицированной стратиграфической схемы палеогена и воссоздании истории развития флоры территории Камчатки. Вопрос о составе палеопалинокомплексов и о возрасте вмещающих отложений нельзя считать окончательно решенным. Проведенная корреляция разрезов требует тщательного обоснования с использованием данных глубокого бурения и результатов комплексных биостратиграфических исследований.

1. Ахметьев М.А., Братцева Г.М., Вахромеев В.А. О положении границы мела и палеогена в нижнем течении Амура. - В кн.: Очерки геологии и палеонтологии Дальнего Востока. Владивосток: изд-во ДВНЦ АН СССР, 1976, с. 46-50.

2. Братцева Г.М. Палинологические исследования верхнего мела и палеогена Дальнего Востока. - Тр. геол. ин-та АН СССР, 1969, вып. 207, с. 5-56.

3. Заклинская Е.Д. Ключевые и коррелятивные таксоны и палинологическая корреляция отложений, пограничных между мезозойской и кайнозойской системами на Южном Сахалине. - В кн.: Очерки геологии и палеонтологии Дальнего Востока. Владивосток: изд-во ДВНЦ АН СССР, 1976, с. 51-65.

4. Заклинская Е.Д. Покрытосемянные по палинологическим данным. - В кн.: Развитие флор на границе мезозоя и кайнозоя. М. Наука, 1977, с. 3-129.

5. Заклинская Е.Д., Лаухин С.А. Корреляция палеогена северного полушария по данным палинологии. - В кн.: Итоги науки и техники. Стратиграфия. Палеонтология. М., изд-во ВИНиТИ, 1979, с. 5-96.

6. Мамонтова И.Б. Спорово-пыльцевые комплексы палеогеновых и неогеновых отложений Амурско-Зейской депрессии и их стратиграфическое значение. - В кн.: Геологические и палеонтологические аспекты развития Дальнего Востока. Владивосток: изд-во ДВНЦ АН СССР, 1976, с. 32-37.

УДК [561:581.33] : 551.781 (477.61/62)

А.А.Михелис

Производственное геологическое объединение "Донбассгеология", Артемовск

ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЫЛЬЦЫ РОДА TRIPOROPOLLENITES PF. ИЗ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДОНЕЦКОГО БАССЕЙНА

Род Triporopollenites имеет большое стратиграфическое значение в палинофлорах палеогена, частично верхнего мела и низов неогена в Европейско-Туранской, и Сибирско-Канадской палеофлористических областях, в том числе в Донецком бассейне. Палеоэкологические интерпретации этого рода связаны с семействами Betulaceae, Moraceae, Juglandaceae (Carya) прежде всего с буроугольными формациями среднего эоцена (Украина, Венгрия и др.). Растения, продуцировавшие пыльцу этого типа в частности были, эдификаторами торфообразующих ценозов в области Украинского щита (Днепровский бассейн) и в зоне сочленения его с Донецким бассейном [1].

Нами была предпринята попытка изучить пыльцу этого рода в сканирующем электронном микроскопе. Светооптические исследования этого рода показали, что для разграничения его на виды основными признаками являются структура поверхности и размеры (тогда как у рода Triatriopollenites - прежде всего ширина и глубина атриума, величина тумесценса или анулуса и т.д.) [4]. Ультрамикроскопические исследования структуры экзины четырех видов Triporopollenites дали дополнительные новые характеристики, которые должны быть введены в диагнозы рода и видов.

Первыми работами в этом направлении были статьи Кедвеша, Пардупа и Стэнли [2, 3], в которых они изложили результаты исследований двух видов Triporopollenites в трансмиссионном и сканирующем электронных микроскопах: T. robustus Pf. из эоцена Парижского бассейна и нижнего эоцена бассейна Миссисипи США, а также T. pflugi Kds из нижнеэоценовых отложений Уркута (Венгрия). Кедвеш и Стэнли отметили, что по сравнению со световой микроскопией, которая раскрывала бугорчатую скульптуру экзины лишь для T. pflugi, сканирующий электронный микроскоп показал, что у обоих видов скульптура поверхности двойного типа: основа скульптуры бугорчато-складчатая, покрытая (в свою очередь) маленькими конусами, а у T. pflugi между буграми видны еще и перфорации экзины. Ни конусы, ни перфорации не наблюдаются в светом микроскопе.

Нами применялись примерно те же увеличения, что и у названных авторов (2,500 - 5,000 для целого пыльцевого зерна и 10,000 - 15,000 для его участков поверхности). Характеристика T. robustus (рис. I, поз. I-3) из эоцена Донецкого бассейна близка к СЭМ - характеристике экземпляров этого вида из нижнего эоцена Миссисипи, приведенной Кедвешом и Стэнли. Виды же T. megagranifer и T.rhenanus отличаются: основная скульптура представлена набором бугорчато-складчатых элементов, дополнительные же конусы на этих основных элементах не наблюдаются или слабо проявляются только в области поры (рис. 2, поз. I-3, рис. 4, поз. I-3). У вида T.coryloides (бесструктурного в световом микроскопе) в качестве основной ультраструктуры наблюдаются наоборот конусы, а бугорчатые складочки видны не у всех экземпляров или не по всей поверхности таких слабо бугорчатых индивидов (рис.3, поз. I-4).

Из приведенных электронно-микроскопических наблюдений можно сделать выводы о том, что виды, имеющие в световом микроскопе гладкую (реже шагреневую или тонкоскладчатую) экзину, такие как T.coryloides, T. robustus, характеризуются прежде всего конической скульптурой в СЭМ. (Это подтверждается близкой скульптурой видов рода Triatriopollenites: гладких при светооптических наблюдениях и покрытых мелкими конусами в сканирующем электронном микроскопе). Виды же, имеющие более грубую, шагреневую до внутристолбчатой скульптуру при обычных оптических исследованиях (T. rhenanus и T. megagranifer) проявляют складчато-бугорчатую ультраструктуру, с дополнительными конусами или без них*.

I. Михелис А.А., Дроздова И.Н. Петрографические особенности бурых с промышленным выходом монтан-воска - Геол. журн., 1979, № 2, с. 27-28.

2. Kedves M., Pardutz A. Etudes palynologiques des couches du tertiaire inferieur de la region Parisienne. VI. Ultrastructure de quelques pollens d'angiosperms de l'eocene inferieur (sparnacice). - Pollen et Spores, 1970, 12, N 4, p. 553-575.

3. Keveds M., Stanley E.A. Electronmicroscopical investigations of the Normapolles group and some other selected European and North American angiosperma pollen II. - Pollen et Spores, 1976, 18, N 1, p. 105-127.

4. Thomson P.W., Pflug H.D. - Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs - Palaeontographica, 1953, B, 94, N 1-4, s. 1-138.

УДК /561.581.33/: 551.781.43 (477.41)

А.Б.Стотланд

Институт геологических наук АН УССР, Киев

К ВОПРОСУ О ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ МЕЖИГОРСКОЙ СВИТЫ В КИЕВСКОМ ПРИДНЕПРОВЬЕ

Начало изучению спор и пыльцы межигорской свиты положили работы И.М.Покровской /16/ и С.С.Маныкина /11/. Более детальные исследования нижней части межигорской свиты в связи с установлением положения границы эоцена и олигоцена в области Киевского Приднепровья по палинологическим данным выполнены А.А.Михелис /7/. Нами проведено послойное палинологическое изучение всей толщи песчано-глинистых отложений межигорской свиты Киевского Приднепровья (обнажения у населенных пунктов: Новые Петровцы, Вышгород, Пирогово, Халепье, Ржищев, Обухов).

В составе межигорской свиты выделяются две подсвиты. Характерной особенностью нижней подсвиты является пестрота литологического состава, выраженная в замещении по простиранию слоистых серых плитчатых глин с отпечатками растений и янтарем темными пластичными глинами, горизонтально переслаивающимися с глауконитовыми песками (обнажение у с. Новые Петровцы), железистыми песками и песчани-

---

* Электронномикроскопические фотографии пыльцы выполнены в лаборатории палеоботаники БИН АН СССР.

ками (г.Вышгород), глинистыми песками с фосфоритовыми стяжениями, песчаниково-фосфоритовым конгломератом (карьер у п.Пирогово) или крупнозернистыми неотсортированными светлыми песками с углистыми включениями и стволами деревьев (карьер кирпичного завода г.Обухов). Залегают они на поверхности алевритов обуховской свиты с четким эрозионным контактом. Мощность подсвиты до 5,5 м.

Выше по разрезу нижняя подсвита постепенно без следов перерыва переходит в верхнюю, хорошо прослеживающуюся в большинстве исследованных обнажений. Последняя представлена зеленовато-серыми с бурым оттенком мелко- и среднезернистыми песками с прослоями алевритов. Мощность верхней подсвиты 1,0-8,5 м. Контакт с залегающей выше берекской свитой эрозионный, выражен слоем крупнозернистого и гравелистого косослоистого песка мощностью 0,5 м.

В результате исследования более тридцати образцов был получен богатый комплекс спор, пыльцы и микрофитопланктона из нижнемежигорской подсвиты, в составе которого изучены: 1. Споры в небольшом количестве (до 5 %), представленные Polypodiaceae (роды Woodsia, Dryopteris, Polypodium), Cyatheaceae (Cibotium), Lycopodium cf. annotium L., Reticulatisporites caelatus R. Pot., Laevigatisporites neddeni R. Pot. (cf. Cyatheaceae, Polypodiaceae), Divisisporites maximus Pf. (cf. Lygodium), Concavisporites cf. rugulatus Pf. et Th. (cf. Gleichenia). 2. Голосеменные (до 70 %) - Podocarpaceae (до 7 %) - Podocarpus giganteus Zakl., P. nageia R. Br., P. cf. nubigenus Lindl., P. cf.andinus Poepp.,P.sellowiformis Zakl. Pinaceae (до 50 %) - Pinus protocembra Zakl., P.taeda L., P. cf. banksiana Lamb., P. silvestris L., P. cf. excelsa Wall., P. cf. koraiensis Sieb. et Zucc., Picea sp., Cedrus cf. piniformis Zakl., C. cf. longisaccata Zakl., Tsuga canadensis (L.) Carr.; Taxodiaceae (до 25 %) - Taxodium distichum (L.) Rich., Sequoia cf. sempervirens Endl., Sciadopitys verticillatiformis Zhezhel , Sciadopitys sp. Количество пыльцы Sciadopitys в отдельных образцах достигало 20 %. Единично встречались Cunninghamia sp., Cryptomeria sp., Cupressaceae. 3. Покрытосеменные (до 45 %) - Myricaceae (до 3 %) - Myrica cf. faya Ait., M. cf. carolinensis Mill.; Juglandaceae (до 8 %) - Pterocarya sp., Carya sp., Engelhardtia cf. chrysolepis Hanse, Platycarya sp.; Betulaceae (до 3 %) - Betula sp., Alnus cf. incana (L.) Moench., Corylus cf. americana Walt., Carpinus cf. betulus L.; Fagaceae (до 2 %) - Quercus gracilis Boitz., Q. graciliformis Boitz., Quercus sp., Castanea sp. Единично встречались Liquidambar sp., Acer spp., Nyssa sp., Chenopodiaceae, Poaceae. Видное место в комплексе занимала пыльца искусственных таксонов стеммы Postnormapolles -Triatriopollenites excelsus (R. Pot.) Pf. et Th., T. rurensis Pf. et Th. (cf. Myricaceae, Juglandaceae), T. robustus Pf. (cf. Betulaceae ,Myricaceae), Polyporopollenites cf. carpinoides Pf. (cf. Carpinus);турмы Longaxones - Tricolpopollenites henrici (R.Pot.) Pf. et Th., T.microhenrici (R. Pot.) Pf. et Th., T. liblarensis Th. (cf. Quercus spp.), T. retiformis Pf. et Th., T. foraminatus Manyk. (cf. Salix, Platanus, Hamamelidaceae), Tricolporopollenites cingulum (R.Pot.) Pf. et Th., T. megaexactus (R.Pot.) Pf. et Th. (cf. Cyrilla), T. iliacus (R.Pot.) Pf. et Th. (cf. Ilex).4. Микрофитопланктон - Impletosphaeridium multispinosum Bened., Phthanoperidium spp., Distatodinium ellipticum (Cooks.) Eaton, Pentadinium laticinctum Bened. et all., P. lophophorum Bened. et all., Wetzeliella articulata Eis., W. gochtii Costa et Dawnie, W. symmetrica Weiler, W. similis Eis., Rhombodinium draco (Gocht) Alberti, Adnatosphaeridium reticulense (Past.) De Coninck, Melitasphaeridium hoanophorum Harland et Hill.

Впервые получен комплекс микрофитофоссилий из верхнемежигорской подсвиты. По составу спор и пыльцы он мало отличается от спорово-пыльцевого комплекса нижнемежигорской подсвиты. Можно лишь отметить увеличение роли пыльцы Pinus silvestris и Pinus excelsa среди голосеменных, Alnus cf. incana, Carya spp. и Triatriopollenites spp. среди покрытосеменных, а так же заметное уменьшение содержания пыльцы Tricolpopollenites spp. и Tricolporopollenites ex gr. cingulum в комплексе. По-прежнему велико значение семейств Pinaceae, Taxodiaceae (Sciadopitys) и Tricolpopollenites retiformis.

Наиболее существенные изменения определяются в составе микрофитопланктона, в комплексе которого ведущую роль начинают играть Cymatiosphaera punctifera Wetz., C. radiata Wetz., Thalassiphora pelagica (Eis.)Gocht, Pterospermella barbarae (Gorka) Snopkova.

Отмеченные особенности позволяют сопоставить изученный комплекс микрофитофоссилий с комплексами харьковской свиты юга Белоруссии [12], Новодмитриевской воронки северо-западной окраины Донбасса [15] и бурых углей Пасековского карьера [2], с комплексом, полученным В.В.Кораллловой [8] из рубановских и никопольских слоев Причерноморской впадины. Комплекс микрофитопланктона сопоставляется с комплексами среднего и верхнего олигоцена ФРГ [18, 22] и кызылджарского горизонта Крыма [1].

Приводим палеонтологическое описание пяти видов ископаемой пыльцы, доминирующих в спорово-пыльцевом комплексе межигорской свиты в Киевском Приднепровье*.

Отдел Gymnospermae

Класс Coniferales

Семейство Sciadopityaceae

Род Sciadopitys Siebold et Zuccarini, 1842

Sciadopitys verticillatiformis Zhezhel

Таблица, фиг. I

I934. Sporites serratus: Potonie, Venitz, S. 15, Taf. 1, Fig. 6,7.
I937. Sciadopitys-pollenites serratus: Raatz, S. 13, Taf. 1, Fig. 16.
I950. Sciadopitys cf. vericillata: Potonie, Thomson, Thiergart, S. 48, Taf.C,Fig.7.
I950. Sciadopitys verticillata: Зауер, с. I89, табл. I8, фиг. 8а,б.
I953. Monocolpopollenites serratus: Thomson, Pflug, S. 64, Taf.4, Fig.67.
I956. Sciadopitys cf. verticillata: Кручинина, с. I26, табл. 3, фиг. 7.
I956. Sciadopitys cf. verticillata: Романовская, с. 82, табл. 4, фиг. I.
I959. Sciadopitys verticillata: Macko, p. 68, pl. 41, fig. 21-23.
I960. Sciadopitys verticillatiformis: Зауер, с. 410, табл.5, фиг. 6а,б.
I962. Monocolpopollenites serratus: Mazancova, s. 168, tab.7, obr. 67
I966. Sciadopitys cf. verticillata: Pacltova, s. 21, tab.10, obr. 10.
I966. Sciadopitys verticillatiformis: Жежель, с. 232, табл. I06, фиг. 4.
I966. Sciadopitys aff. verticillata: Манькин, с. I92, табл. 8, фиг. 7,8.
I967. Monocolpopollenites cf. serratus: Trevisan, p. 13, tav. 5, fig. 4.
I970. Sciadopityspollenites:Krutzsch, S. 323, Taf. 15, Fig. 151.
I97I. Sciadopitys serratus: Piel, p. 1905, pl. 10, fig. 70.
I977. Sciadopityspollenites fsp.: Krutzsch, Vanhoorn, S. 23, Taf. 11, Fig. 10,11.
I980. Sciadopityspollenites serratus: Thiele-Pfeiffer, S. 118, Taf. 7, Fig. 1.
I980. Sciadopityspollenites serratus: Chateauneuf, p. 91, pl. 5, n. 10.

Материал. ИГН АН УССР, Киев, преп. 79/4-I7, 82/I-I0.

Описание. Диаметр п.з. 35 - 40. Зерно однобороздное, беспоровое. Борозда расположена на дистальной стороне и не всегда ясно видна. Экзина двуслойная, относительно тонкая (до 2,5 мкм), внутренний слой тоньше внешнего. Последний состоит из прилегающих друг к другу выростов неправильной округлой формы. Контур зерна мелковолнистый.

Изменчивость. Варьирует величина диаметра п.з. в указанных пределах.

Сравнение. По размерам и морфологическим признакам исследованные экземпляры сходны с видами, приведенными в синонимике. От S.tuberculata Zakl. наши экземпляры отличаются меньшими размерами и более тонкой экзиной.

Возраст и распространение. Вид широко распространен в палеогене и неогене Евразии. Особенно часто встречается в олигоцене и миоцене Европы. В современной флоре род Sciadopitys представлен лишь одним видом S. verticillata.

Надгруппа Pollenites

Турма Brevaxones

Стемма Postnormapolles

---

* Размеры пыльцевых зерен /п.з./ даны в микронах.

Формальный род Triatriopollenites Pflug, 1953

Секция Alabroidae Pflug

Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus Th. et Pfl.

Таблица, фиг. 2

1931. Pollenites microcoryphaeus. Potonie, p. 332, pl. 2, fig. 13.
1953. Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus. Thomson, Pflug, S.81, Taf. 8, Fig. 38-63.
1956. Triatriopollenites corphaeus subsp. microcoryphaeus. Meyer, S. 107, Taf.3, Fig. 4.
1958. Triatriopollenites coryphaeus microcoryphaeus. Weyland, Takahashi, S. 106, Taf. 43, Fig. 10-12.
1960. Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus. Pacltova, s.172, tab.19, obr. 3.
1962. Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus. Mazancova, s.171, tab.7, obr. 19-20.
1967. Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus. Trevisan, p.27, tav.18, fig. 5,6.
1968. Triatriopollenites coryphaeus subsp. microcoryphaeus. Graus-Cavagnetto, s. 51, pl. 4, fig. 10-12.
1969. Momipites punctatus. Nagy, S. 478, Taf. 54, Fig. 9-10.
1974. Engelhardtia types. Elsik, p. 110, pl. 1, fig. 26.
1980. Momipites punctatus. Thiele-Pfeiffer, S. 126, Taf. 8, Fig. 5,6.

Материал. ИГН АН УССР, Киев, преп. 79/I4-I7, 82/5.

Описание. Диаметр п.з. I7-22. В полярном положении зерно имеет треугольно-округлое очертание. Экзина относительно толстая (2,0 - 2,5 мкм), эктэкзина значительно толще эндэкзины. Последняя обрывается на значительном расстоянии от пор. Эктэкзина у пор закругляется и незначительно загибается внутрь. Диаметр пор 0,8 - I,0 мкм. У большинства экземпляров атриум виден отчетливо. Скульптура экзины мелкозернистая или гладкая.

Изменчивость. П.з. однотипны.

Сравнение. Отличительным признаком подвида является равная по всей площади п.з. значительная (до I,5 мкм) толщина эктэкзины.

Возраст и распространение. Подвид широко представлен в эоцене, олигоцене и миоцене Евразии и Северной Америки.

Ботаническая принадлежность. Описанная пыльца имеет несомненные родственные связи с семейством Juglandaceae, палиноподгруппа Engelhardtia, в состав которой входят роды Alfaroa, Engelhardtia и Oreomunnea [10].

Секция Labroferoidae Pflug

Triatriopollenites rurensis Th. et Pfl.

Таблица, фиг. 3,4

1953. Triatriopollenites rurensis: Thomson, Pflug, S. 79, Taf.7, Fig. 81.
1958. Triatriopollenites rurensis: Weyland, Takahashi, S.97, Taf. 43, Fig. 17.
1962. Triatriopollenites rurensis: Mazancova, s. 170, tab.7, obr. 10-12.
1963. Triatriopollenites rurensis: Заклинская, с. 232, табл. 35, фиг. 5.
1967. Triatriopollenites rurensis: Trevisan, p. 26, tav.18, fig. 1,2.
1968. Triatriopollenites rurensis: Graus-Cavagnetto, p. 53, pl. 4, fig. 1,2.
1980. Triatriopollenites bituitus: Thiele-Pfeiffer, S. 125, Taf. 8, Fig. 3,4.
1980. Triatriopollenites rurensis: Chateaneuf, p. 105, pl. 9, n. 4.

Материал. ИГН АН УССР, Киев, преп. 79/I4-I7.

Описание. Диаметр п.з. 25-30. Зерно экваториально трехпоровое, очертание в полярной проекции треугольно-округлое. Экзина относительно тонкая (I,0 - I,5 мкм), двухслойная. Эндэкзина обрывается на значительном расстоянии от поры и слегка загибается внутрь. Эктэкзина по всей длине одинаковой толщины, в области пор приподнимается, образуя labrum, и слегка заворачивается внутрь. Диаметр отдельной поры до 2,5 мкм. Скульптура поверхности гладкая или мелкозернистая.

Изменчивость. Варьируют размеры п.з. в указанных пределах.

Сравнение. В составе секции Labroferoidae T. rurensis отличается: от T. bituitus меньшей величиной labrum, от T. pseudorurensis - меньшими размерами тела п.з., от T. rurobituitus - отсутствием утолщения эктэкзины в апертурной области.

Возраст и распространение. Вид широко распространен в эоцене, олигоцене и миоцене Евразии.

Ботаническая принадлежность. Можно предположить близость к семействам Casuarinaceae и Myricaceae.

Турма Longaxones

Формальный род Tricolpopollenites Pflug et Thomson, 1953

Секция Asperoidae Pflug

Tricolpopollenites retiformis Pfl. et Th.

Таблица, фиг. 5а,б, 6

1953. Tricolpopollenites retiformis: Thomson, Pflug, S. 97, Taf. 11, Fig. 59-61.
1968. Tricolpopollenites retiformis: Gruas-Cavagnetto, p. 64, pl. 6, fig. 13.
1971. Tricolpate E. : Piel, p. 1907, pl. 12, fig. 87, 88.
1973. Tricolpo-pollenites retiformis: Манькин, с. 172, табл. 21, фиг. 9.
1980. Salixipollenites Group A.: Wilkinson, Boulter, p. 57, pl. 7, fig. 24-27.
1980. *Tricolpopollenites retiformis: Thiele-Pfeiffer*, S. 144, Taf. 11, Fig. 19-21.

Материал. ИГН АН УССР, Киев, преп. 79/10-17, 82/3-7.

Описание. Форма п.з. эллиптическая. Длина полярной оси 28-35, экваториальной - 22-28. Экзина утолщенная (до 3,0 мкм), двухслойная, слои равной толщины. Структура эктэкзины столбчатая, столбики расположены свободно и равномерно, образуя в плане поверхности сетку с одинаковыми по форме и размерам (диаметр около 0,5 мкм) ячейками. Борозды неширокие (3,5-4,3 мкм), не доходят до полюсов. П.з. встречаются преимущественно в экваториальном положении.

Изменчивость. Незначительно варьируют форма и размеры п.з., величина ячеек сетки экзины, ширина и длина борозд.

Сравнение. Наличие сетки на поверхности п.з. отличает описываемый вид от других, входящих в состав формального рода.

Возраст и распространение. Палеоген и неоген Евразии.

Ботаническая принадлежность. П.з. этого типа имеют сходство с пыльцой родов Salix, Platanus, Hamamelis, Corylopsis.

Tricolpopollenites foraminatus Manyk.

Таблица, фиг. 7 а-в, 8 а,б

1973. Tricolpopollenites foraminatus: Манькин, с. 173, табл. 21, фиг. 17-19.

Материал. ИГН АН УССР, Киев, преп. 79/4-17, 82/1-10.

Описание. Форма п.з. в экваториальной проекции эллиптическая, в полярной - округлая. Длина полярной оси 32-34, экваториальной - 25-28. Экзина относительно тонкая (около 2,0 мкм), двухслойная. Эктэкзина имеет столбчатую структуру. Столбики расположены свободно и равномерно, в плане поверхности п.з. образуют сетку с угловатыми ячейками с диаметром 1,0-3,5 мкм. Ячейки достигают максимальных размеров в центральной части мезокольпиума, а к бороздам и полюсам их величина постепенно уменьшается. Борозды узкие, щелевидные, доходят до полюсов.

Изменчивость. П.з. однотипны.

Сравнение. От п.з. retiformis исследованные экземпляры отличаются более крупными размерами ячеек сетки экзины в центре мезокольпиума. Полностью соответствуют голотипу [14].

Возраст и распространение. Эоцен (бучакская свита) Белоруссии, харьковская серия Украины.

Ботаническая принадлежность. По общему облику п.з. имеют некоторые черты сходства с пыльцой рода Fothergilla (сем. Hamamelidaceae).

1. Аристова К.Е. Пыльца и микропланктон из пограничных отложений эоцена и олигоцена южной части СССР. - В кн.: Палинология кайнофита. М.: Наука, 1973, с. 117-121.

2. Бланк М.Я., Зосимович В.Ю., Михелис А.А. О верхнеэоценовых и олигоценовых образованиях северо-восточной Украины. - Геол.журн., 1980, 40, вып.4, с.25-33.

3. Жежель О.Н. Семейство Sciadopityaceae. - Тр. ВСЕГЕИ, 1966, вып. 141, с. 232-233.
4. Заклинская Е.Д. Стратиграфическое значение пыльцы голосеменных кайнозойских отложений Павлодарского Прииртышья. - Тр. ГИН АН СССР, 1957, вып. 6. - 220 с.
5. Зауер В.В. Морфология пыльцы Gymnospermae - голосеменных растений. - В кн.: Пыльцевой анализ. М.: Госгеолиздат, 1950, с. 154-194.
6. Зауер В.В. Краткое описание спор и пыльцы из эоценовых и нижнеолигоценовых отложений Прибалтики. - Тр. ВСЕГЕИ, Нов. серия, 1960, 30, с. 398-455.
7. Зосимович В.Ю., Михелис А.А. Граница верхнего эоцена и олигоцена в области Киевского Приднепровья по палинологическим данным.- Докл. АН УССР. Сер. Б, 1979, № 9, с. 698-701.
8. Кораллова В.В. Комплексы пыльцы и спор из палеогеновых отложений Причерноморской впадины и их значение для корреляции. - Геология и рудоносность юга Украины. 1969, вып. I, с. 21-28.
9. Кручинина Н.В. Краткое описание спор и пыльцы из миоценовых отложений Прибалтийских районов СССР. - Материалы ВСЕГЕИ. Нов. серия, 1956, вып. 13, с. 123-142.
10. Куприянова Л.А. Палинология сережкоцветных. - М.: Наука, 1965. - 215 с.
11. Маныкин С.С. Спорово-пыльцевые комплексы и некоторые вопросы стратиграфии третичных отложений юга БССР. - Учен.зап. Белорусского гос. ун-та, Серия геол., 1956, вып. 28, с. 86-102.
12. Маныкин С.С. Стратиграфия третичных отложений Белоруссии. - Минск: Изд-во АН БССР, 1959. - 152 с.
13. Маныкин С.С. Пыльца верхнеолигоценовых и неогеновых отложений Белоруссии и ее стратиграфическое значение. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия БССР. Минск: Б.и., 1966, с. 144-297.
14. Маныкин С.С. Палеоген Белоруссии. - Минск: Наука и техника, 1973. - 260 с.
15. Михелис А.А., Кузина А.Х., Узиюк В.С. Палинологические исследования опорного разреза палеоген-неогеновых отложений северо-западной окраины Донбасса. - Геол. журн., 1970, 30, № 1, с. 56-61.
16. Палеопалинология. - Л.: Недра, 1966. - 446 с. (Т. II).
17. Романовская Т.М. Краткое описание спор и пыльцы из олигоценовых отложений Прибалтийских районов СССР. - Материалы ВСЕГЕИ, Нов.серия, 1956, вып. 16, с. 79-96.
18. Benedek P.N. Phytoplanktonen aus dem Mittel-und Oberoligozän von Tönisberg (Niederrheingebiet). - Palaeontographica B, 1972, 137, S. 1- 71.
19. Chateauneuf J. -J. Palynostratigraphie et palioclimatologie de l'eocene superieur et de l'oligocene du Bassin de Paris (France). - Mem.B.R.G.,M.,1980,116.- 360 p.
20. Elsik W.C. Characteristic Eocene palynomorpgs in the Gulf Coast, U.S.A. - Palaeontographica B, 1974, 149, pp. 90-111.
21. Gocht H. Formengemeinschaften Alttertiären Mikroplanktons aus bohrproben des Erdölfeldes Meckelfeld bei Hamburg. - Palaeontographica B, 1969, 126, S. 1-100.
22. Graus-Cavagnetto C. Etude palynologique des divers gisements du Sparnacien du bassin de Paris. - Soc. Geol. Fr. (Nov. ser.), 1968, 110, p. 1-114.
23. Krutzch W. Die stratigraphish ver Wertbares Sporen- und Pollenformen des mitteleuropäischen Alttertiäres. - Jb. Geol. 1970, 3, S. 309-379.
24. Krutzsch W., Vanhoorn R. Die Pollenflora von Epinois und Loksbergen in Belgien. - Palaeontographica B, 1977, 163, S. 1-110.
25. Macko S. Pollen greins and spores from Miocene broun coals in Lower Silesia 1. Pr. Wrocl. tow. nauk. Ser. B, 1959, 96. - 108 p.
26. Mazancova M. Rostlinne mikrofosilie z loziska Ugelna ve Slezsku. - Sbornik UUG, odd. paleontol., 1962, 27, s. 159-203.
27. Meyer B.L. Mikrofloristische Untershugungen an jungtertiären Braunkohlen im östilchen Bayern. - Geol. Bav., 1956, 25, S. 100-128.
28. Nagy E. Palynological elaboration the Miocene layers of the Mecsek Mountains. - Maggy. all. földt. Intz. Evk., 1969, 52, p. 235-648.
29. Pacltova B. Rostlinne mikrofossilie (hlavne sporomorphy) z lignitovych lozick u Mydlovar v Ceskobudejovicke panvi. - Sb. Uster. Ust. Geol. odd. paleontol., 1960, 25, s. 109-176.
30. Pacltova B. Vysledky mikropaleobotanickych studii chat-akvitanskeho souvestvi na Slovensku. - Praha, 1966, - 68 s.
31. Piel K.M. Palynology of Oligocene sediments from central British Columbia.- Can. J. Bot., 1971, 49, p. 1885-1920.
32. Potonie R. Zur Mikroskopia der Braunkohlen. Tertiäre Blütenstaubformen. - Z. Braunkohle, 1931, 30, S. 325-333.
33. Potonie R., Venitz H. Zur Mikrobotanik des miozän Humodils der niederrheinischen Bucht. - Arb. nst. Paläobot. u. Petrogr., 1934, 5, S. 5-58.
34. Potonie R., Thomson P.W., Thiergart F. Zur Nomenklatur und Klassifikation der neogenen Sporomorphae. - Geol. Jb., 1950, 65, S. 35-70.
35. Raatz G.V. Mikrobotanisch-stratigraphische Untersuchungen der Braunkohle des Muskauer Bogens. - Abh. Preu . Geol. L.-A., N.F., 1937, 183, S. 3-48.
36. Thiele-Pfeiffer H. Die moizäne Mikroflora aus dem Braunkohlen tagebau Oder bei Wackersdorf (Oberpfaltz). - Palaeontographica B, 1980, 174, S. 95-224.
37. Thomson P.W., Pflug H. Pollen und Sporen des Mitteleuropaischen Tertiars. - Palaeontographica B, 1953, 94, S. 1-138.
38. Trevisan I. Pollen fossili del Miocene Superiore nei Tripoli del Gabbro (Toscana). - Palaeontographica Italica, 1967, 62, p. 1-117.
39. Weyland H., Takahashi K. Pflanzenreste aus der Braunkohlen-grube "Herman" bei Hurlen, Hollandische Limburg. - Palaeontographica B, 1958, 109, S. 93-107.
40. Wilkinson G.C., Boulter M.C. Oligocene pollen and spores from the western part of the Brithish Isles. - Palaeontographica B, 1980, 175, p. 1-83.

УДК 551.781.53/782.1:564 (477.5)

В.Ю.Зосимович, Э.Б.Саврань
Институт геологических наук АН УССР, Киев

МАЛАКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛТАВСКОЙ СЕРИИ УКРАИНЫ

С момента выделения полтавских отложений в качестве самостоятельной толщи (под тем или иным названием) авторы неизменно подчеркивали ее бедность палеозоологическими остатками [1,18,19,22,23]. Лишь в послевоенные годы сначала в нижней части полтавских отложений, а несколько позже и в их верхних слоях, были обнаружены остатки моллюсков [9, 11, 13, 20]. К настоящему времени накоплен достаточный материал, позволяющий использовать данные малакологии не только для установления генетической принадлежности осадков*, но и для стратификации рассматриваемой толщи.

Первые попытки стратификации полтавских отложений по остаткам моллюсков были предприняты Н.Н.Карловым, И.Н.Ремизовым и Р.Л.Мерклиным, датировавшим морскую их часть ранним-средним миоценом или концом среднего олигоцена [9, 14, 20]. Последующее многолетнее изучение малокофауны из нижней морской части полтавской толщи позволило датировать ее поздним олигоценом [3-5, 12,15-17, 21,24]. Основанием для этого послужило сходство изученных из разных местонахождений ассоциаций моллюсков с комплексами наиболее достоверных позднеолигоценовых стратонов Западной Европы и Юга СССР - хаттского яруса Бельгии, нижнего эгерия Венгрии, слоев зимбор и нижней части толщи бузаш Румынии, серогозской и асканийской свит Причерноморской впадины, нижнего байгубека (каратомакского горизонта) Приаралья и Устюрта, верхнеолигоценовых отложений Северных Ергеней и т.д.

Несмотря на то, что в настоящее время известно более двух десятков местонахождений ископаемых моллюсков сивашского типа, наиболее полными, характерными и информативными остаются местонахождения в верховьях р.Береки у сел Сиваши и Алексеевка. Следует подчеркнуть, что при выделении нижней (морской) части полтавских отложений в самостоятельную берекскую свиту в качестве стратотипических были рекомендованы именно разрезы у сел Алексеевка и Сиваши [2, 3,6]. Здесь в оврагах правого довольно крутого берега р.Береки на северной окраине с.Алексеевка и в небольшом песчаном карьере в его юго-западной части ниже суглинков и глин плиоцен-четвертичного возраста обнажаются берекская (в составе сивашских и змиевских слоев) и верхняя часть харьковской свиты. В песчаном карьере Лихачевского кирпичного завода в с.Сиваши вскрыты только пески сивашских слоев. Змиевские глины обнажаются несколько ниже карьера в склоне балки, а также вскрыты (равно как и вся толща пород харьковской и киевской свит) специально пробуренными здесь скважинами.

Сивашские слои совершенно отчетливо подразделяются на две пачки. Верхняя пачка (мощностью до 5-6 м) представлена песками светло-серыми и белыми, часто со слабым голубоватым оттенком, иногда зеленоватым или желтоватым, изредка с прослоями желтого, охристо-желтого, розового или кремового цвета. В основной массе пески тонкозернистые, с незначительной примесью более крупного материала и редкими прослоями песков мелко- или среднезернистых. Состоят из кварца с примесью зерен рудных акцессорных минералов, чешуек слюды, единичных зерен глауконита и глинистого вещества. Изредка среди песков встречаются тонкие прослои светло-серых глин и мелкие железистые стяжения разнообразной формы. Пески слоистые, слоистость чаще всего горизонтальная или косая.

Нижняя пачка (мощностью 3,0-3,5 м) сложена песками светло-желтовато-зеленовато-серыми, желтыми, с охристо-желтыми и светло-серыми пятнами, мелкозернистыми, с

---

* Находки морских моллюсков в нижней части полтавской серии [9-11,20], а пресноводных и солоноватоводных - в верхней [13,20], позволили четко разделить полтавские отложения по генетическому признаку на морские и континентальные.

** В новой стратиграфической схеме палеогена Украины для харьковской свиты и верхнекиевской подсвиты предложены новые наименования - межигорская и обуховская свиты (см.статью В.А.Зелинской и др.).

примесью тонко- и среднезернистых, слабо глинистыми, кварцевыми, с зернами глауконита и чешуйками слюды. Довольно часто среди этих песков можно встретить прослои глин серо-зеленых или зеленовато-серых, плотных, пластичных, сланцеватых, или охристо-бурых и охристо-желтых песков с мелкими железистыми стяжениями плитчатой, трубчатой или сферической формы. Пески горизонтально- или косослоистые, иногда волнистослоистые, однако слоистость выражена обычно значительно слабее, чем в верхней пачке.

Змиевские слои представлены глинами зеленовато-серыми, зеленовато-бурыми и серо-зелеными, плотными, вязкими, пластичными, тонкосланцеватыми, при высыхании распадающимися на тончайшие плиточки и чешуйки неправильной формы. По плоскостям наслоения глин почти всегда можно наблюдать присыпки белого тонкозернистого кварцевого песка. Изредка можно встретить мелкие кристаллы или друзы гипса. Очень характерны тонкие прослои и линзы светло-серого кварцевого песка, реже встречаются прослои песков ожелезненных. В основании пачки глин на границе с харьковской свитой, залегает прослой песков светло-серых, разнозернистых, кварцевых, сыпучих, хорошо отмытых (мощность до 0,2 м). Мощность всей толщи змиевских глин до I,5 - 2,0 м.

Харьковская свита представлена типичными для этого района желтовато-зеленовато-серыми, глауконито-кварцевыми, мелко- и тонкозернистыми песками, с характерными многочисленными светло-желтыми и светло-серыми пятнами, слабоглинистыми, слюдистыми. На 4 м ниже контакта с берекской свитой в песках залегает пласт рыхлого глинисто-фосфатного песчаника с желваками фосфоритов. В обнажении песчаник образует карниз мощностью 0,4 - 0,5 м. Видимая мощность харьковских отложений 6 - 7 м.

В верхней части харьковской свиты, несколько ниже контакта со змиевскими глинами, встречены редкие и плохой сохранности ядра и отпечатки двустворчатых моллюсков, среди которых не вызывают сомнения только глицимерисы.

Моллюски в берекской свите встречены главным образом в сивашских слоях, причем большинство ископаемых ценозов приурочено к верхним слоям нижней пачки и к нижней половине верхней пачки. Из змиевских слоев известны лишь эпизодические находки ядер и отпечатков неопределимых двустворок.

В основании малакологически охарактеризованной части сивашских слоев залегает несколько прослоев, сложенных почти исключительно остатками корбулид - Corbula sokolovi (Karlov) и Lentidium aff. janischewskii (Ruchin) , помимо которых изредка встречаются ядра кардиумов и каллист.

Выше корбулевых слоев (на 50-70 см) залегает прослой с ядрами, отпечатками и слепками моллюсков, в котором доминируют представители рода Cardium, довольно много лентидиумов и корбул, встречаются ензисы, теллины и каллисты. Еще выше по разрезу, в белых тонкозернистых слоистых песках верхней пачки, встречены массовые скопления Cardium sp. 1, Cardium sp.2, Callista (Callista) reussi (Speyer), Callista (Callista) beyrichi (Semp.), Callista (Callista) splendida (Mer.), Cordiopsis incrassata Sow., Tellina nystii (Desh), Ensis hausmanni (Shloth.). Несколько реже встречаются Isocardia subtransversa Orb., Arctica rotundata Braun, Cari fischeri Heb. et Ren., Solecurtus cf. antiquatus (Poult.), Panopea menardi Desh., Cyrtodaria angusta Nyst parva Speyer, Sphenia angustata Sow., Corbula sokolovi (Karlov), Lentidium aff. janischewskii (Ruchin). В небольших количествах обнаружены Ostrea cf.callifera Lam., Polynices (Euspira) achatensis Kon., Polynices (Naticina) dilatata Phil., Aporrhais cf. speciosa Schloth.

Местонахождений моллюсков в верхних слоях полтавской толщи значительно меньше и фауна из них изучена недостаточно. Однако и здесь коллекция, собранная в окрестностях городов Киева (Сырецкий карьер), Вышгорода, Богодухова и у с.Новые Петровцы позволяет (наряду с данными палинологии) сделать определенные биостратиграфические обобщения. Лучший разрез континентальной "полтавы" находится в окрестностях с.Новые Петровцы в 22 км севернее г.Киева. Именно он является стратотипом новопетровской свиты, охватывающей верхнюю континентальную часть полтавской серии [7,8]. В этом разрезе ниже горизонта пестрых глин на сильно эродированной поверхности берекской свиты залегают новопетровские отложения в составе трех литологически четко выраженных подсвит.

Верхненовопетровская подсвита совершенно отчетливо подразделяется на две пачки. Верхняя из них сложена серыми с бежевым оттенком песчаниками и сильно глинистыми (клейкими) песками (мощностью до 3,0 м), каолинистыми, мелкозернистыми, с мелкими чешуйками слюды, в верхней части с линзовидными гнездами более светлого песчанистого каолина. Нижняя пачка (мощностью 4-5 м) представлена переслаиванием песков серовато-бежевых более глинистых и серых или светло-серых менее глинистых. Пески мелко- и тонкозернистые, кварцевые с зернами темноцветных минералов и чешуйками слюды, в отдельных прослоях более глинистые с примесью гумусового вещества, с многочисленными мелкими стяжениями глинистого песчаника, трубчатыми железистыми стяжениями и гнездами светлого сыпучего кварцевого песка, в нижней части с прослоями охристо-желтого разнозернистого песка и тонкими прослоями песчанистых глин. Слоистость горизонтальная и косая, местами неправильно волнистая, причем выражена она лучше в нижней части пачки. В основании верхней подсвиты залегает прослой очень характерных каолинитовых восковидных глин темно-буровато-серого цвета, плотных, вязких, оскольчатых, с пленками коллоидов, с присыпками углистого вещества и остатками обуглившихся растительных тканей. Мощность от 2 до I5 см.

Средненовопетровская подсвита также отчетливо подразделяется на две части. Верхняя (мощностью до 2 м) представлена песками - белыми с голубоватым оттенком, с редкими светло-желтыми пятнами и полосами, тонкозернистыми, кварцевыми с зернами темноцветных минералов и чешуйками слюды, с тончайшими прослойками серых глин. Нижняя (мощностью до 2,5 м) сложена песками - белыми с желтоватым оттенком, с охристо-желтыми пятнами и разводами, тонкозернистыми (маршаллиты), кварцевыми, с зернами темноцветных минералов и редкими чешуйками слюды. Верхняя и нижняя пачки разделены прослоем песка разнозернистого и разнослоистого, сыпучего, серовато-желтого, ожелезненного, мощностью до 0,5 м. В основании подсвиты залегает прослой кварцевых сахаровидных крупно- и среднезернистых песков мощностью до 0,I м. По всей толще песков средненовопетровской подсвиты встречены ядра и отпечатки моллюсков.

Нижненовопетровская подсвита чрезвычайно разнообразна в литологическом отношении и представляет собой толщу переслаивания песчаноглинисто-алевритовых пород, содержащих линзы и прослои углистых глин и бурых углей. Преобладающая окраска - буровато-серая (кофейная). В несколько обобщенном виде последовательность слоев этой части разреза выглядит следующим образом (сверху вниз):

I. ($N_1 np_1^2$). Песок желтовато-серый, тонкозернистый до алевритового, в нижней части более темный, гумусированный. Содержит многочисленные ядра, отпечатки и слепки раковин конгерий, единичные унио, анодонта и вивипарусы (второй конгериевый слой). Мощность - I,0 м.

2. ($N_1 np_1^2$). Глина буровато-серая, плотная, вязкая, комковатая с тончайшими налетами углистого вещества и обрывками растительных тканей, по составу монтмориллонит-каолинитовая. Под глиной прослой крупнозернистых песков. Мощность - 0,6 м.

3. ($N_1 np_1^2$). Песок светло-кофейного цвета, тонко- и мелкозернистый, слабоглинистый, скрытослоистый, местами ожелезненный, с растительным детритом. Многочисленные ядра мелких конгерий (первый конгериевый слой). Мощность - 0,5 м.

4. ($N_1 np_1^1$). Песок буровато-серый, мелкозернистый, глинистый, волнисто-слоистый, с тонкими прослоями и линзами темно-зеленовато-серых тонкопесчанистых глин монтмориллонит-каолинитового состава. В основании пачки прослой (до I0 см) глины темно-серой до черной, битуминозной, замещающейся по простиранию бурым углем (второй буроугольный пласт). Подстилается пачка прослоем (до I5 см) темно-серого, гумусированного гравийного песка. Мощность - 0,4 м.

5. ($N_1np_1^1$). Пачка горизонтально переслаивающихся тонкозернистых песков и глин; мощность песчаных прослоев 10-15 см, глин - 1-4 см. Пески светло-серые с зеленоватым, буроватым и желтоватым оттенком, от тонкозернистых до крупнозернистых. Глины зеленовато-серые и темно-серые, жирные, пластичные, в отдельных прослоях битуминозные, монтмориллонит-гидрослюдистого состава. В нижней части глины темно-серые до черных, плотные, вязкие, углистые. Мощность - 1,0 м.

6. ($N_1np_1^1$). Глина темно-серая до черной, плотная, вязкая, оскольчатая, с тончайшими присыпками светлой слюды, углистая, монтмориллонит-гидрослюдистого состава, по простиранию переходит в бурый уголь (первый буроугольный пласт). Непосредственно под глиной залегает прослой светло-серого сыпучего крупнозернистого песка. Мощность - 0,2 м.

7. ($N_1np_1^1$). Песок серый с кофейным оттенком, в целом мелкозернистый, с растительными остатками. В песке в виде спорадических линз встречен своеобразный комплекс моллюсков, в составе которого преобладают униониды. В нижней части слоя (до 20 см) пески буровато-серые, слоистые, чередуются прослои крупнозернистого и мелкозернистого. В основании пачки песок сильно ожелезнен, местами сцементирован в железистый песчаник, ниже которого, в глубоких карманах, врезанных в нижележащую толщу, залегает пачка сильно гумусированных песков. Контакт очень четкий, неровный, эрозионный. Мощность - 0,4 - 0,5 м.

Суммарная мощность нижненовопетровской подсвиты до 4 м.

Ниже в едином, непрерывном, хорошо обнаженном разрезе залегают берекская, харьковская и киевская свиты палеогена.

В нижней части нижненовопетровской подсвиты встречен комплекс моллюсков, в составе которого преобладают представители семейства Unionidae: Unio cf. lacariana Dupuy, U. aff. wateleti Desh., U. ex gr. cretaceus, U.(Nemrodia) sp.(Praebachtynicus sp. nov), U. (Tumidusiana) sp., U. (Limmum) sp.nov., Acuticosta sp.; кроме того встречены: Cyrena cf. brogniarti Bast., Congeria sp. 1, Cyrena sp., Congeria cf. aquitanica Andr., Viviparus ex gr. pachystoma Sand., а также неопределимые слепки гладких и скульптированных пелеципод и мелких гастропод.

В средней части нижненовопетровской подсвиты обнаружен комплекс, состоящий преимущественно из мелких конгерий (первый конгериевый слой): Congeria cf. aquitanica Andrus., C. cf. basteroti Desh., C. sp. 2, а также неопределимые ядра мелких палеципод.

К верхней части нижненовопетровской подсвиты приурочен комплекс, в котором также преобладают конгерии (второй конгериевый слой): Congeria andrussovi Rz., C. sandbergeri Andrus., C. cf. amygdaloides Dunk., C. cf. aquitanica Andrus., C. cf. basteroti Desh., Congeria sp. 2, Hydrobia sp., единичные Unio sp., Anodonta sp., Viviparus sp.

В песках средненовопетровской подсвиты, по всей ее толще, встречены ядра, слепки и отпечатки Congeria sandbergeri Andrus., Congeria sp., единичные слепки унионид, редкие ядра Viviparus sp.

Большая часть остатков моллюсков (как по количеству, так и по разнообразию форм) приурочена к нижней половине подсвиты, в то время как в верхней преобладают слепки мелких конгерий. В районе г.Богодухова большинство находок также приурочено к нижней половине средней подсвиты, однако их родовой состав отличен: в комплексе резко преобладают наяды и вивипарусы.

Находки моллюсков в верхненовопетровской подсвите до настоящего времени известны лишь в Сырецком карьере г.Киева, где в низах подсвиты встречены немногочисленные слепки Cyrena sp.

Возраст унионидового комплекса П.Ф.Гожик и Э.Б.Савронь определяют как раннемиоценовый (аквитан или аквитан-бурдигальский). Возраст верхней половины нижненовопетровской подсвиты, содержащей первый и второй конгериевые слои, может быть определен как бурдигал - ранний гельвет. Средненовопетровская подсвита условно может быть сопоставлена с отложениями софиевской свиты Причерноморья и тарханским региоярусом Крымско-Кавказского региона. Возраст верхненовопетровской подсвиты по единичным находкам ширен не может быть определен, однако по палинологическим данным он датируется как караганско-конкский.

Сивашский комплекс моллюсков как по общему составу, в котором широко представлены типично олигоценовые виды, так и по очень характерной специфической последовательности развития - от обедненного корбулевого ценоза к разнообразной фауне полносоленого морского типа, соответствующей истории развития олигоценовых пострюпельских малакофаун всех регионов Юга СССР (особенно Причерноморской впадины), несомненно олигоценовый (вероятнее всего, позднеолигоценовый). Это позволяет уверенно коррелировать содержащую этот комплекс моллюсков берекскую свиту с позднеолигоценовыми стратонами как соседних (Причерноморская впадина, Ергени), так и значительно удаленных (Приаралье, Устюрт, Ахалцихская депрессия, Западная Европа) регионов.

1. Барбот-де-Марни Н.П. Геологический очерк Херсонской губернии. - С.-Петербург: тип. В.Демакова, 1869. - 165 с.
2. Добрянский Ю.Е., Зосимович В.Ю. Литологическая характеристика берекской свиты юго-восточной части Днепровско-Донецкой впадины. - Сб. науч. работ научно-исслед. сектора Киевского госуниверситета, 1972, № 8, с. 18-23.
3. Зосимович В.Ю. О стратиграфическом положении и возрасте так называемых сивашских слоев. - Сб.науч. работ научно-исслед. сектора Киевского госуниверситета, 1964, № 2, с. 14-23.
4. Зосимович В.Ю. Некоторые Heterodonta сивашского местонахождения фауны моллюсков. - Палеонтол. сборник, 1968, вып. 2, № 5, с. 21-27.
5. Зосимович В.Ю. Олигоценовые отложения Днепровско-Донецкой впадины. - Киев: Наук. думка, 1981. - 168 с.
6. Зосимович В.Ю., Клюшніков М.М., Носовський М.Ф. Про схему стратиграфічного розчленування палеогенових відкладів платформеної частини УРСР. - Геол. журн., 1963, 23, вип. 6, с. 41-50.
7. Зосимович В.Ю., Савронь Э.Б. Некоторые вопросы номенклатуры полтавских отложений. - Геол. журн., 1978, 38, вып. 6, с. 140-142.
8. Зосимович В.Ю., Савронь Э.Б. Проблема полтавской серии Украины в свете новых данных. - Тектоника и стратиграфия, 1980, № 19, с. 65-75.
9. Карлов Н.Н. Новые данные о времени и условиях отложения песков полтавского яруса. - Докл. АН СССР, 1953, 90, № 6, с. 1111-1113.
10. Клюшніков М.М. Попередні дані вивчення фауни з нижньотретинних відкладів окраїн Донецького басейну. - Наук. зап. КДУ, 1957, 16, вип. 14, с. 101-105.
11. Клюшніков М.М., Онищенко О.М. Про крайні північні виходи морських неогенових відкладів в Дніпровсько-Донецькій западині. - В кн.: Тез. доп. XI наукової сесії КДУ, Секція геології. Київ: Б.и., 1954, с. 38-41.
12. Клюшніков М.М., Савронь Е.Б. Деякі нові дані про олігоценові відклади Донбасу. - Доп. АН УРСР, Сер.Б, 1970, № 5, с. 394-397.
13. Макаренко Д.Є., Зелінська В.О. Про знахідку фауни у відкладах полтавської світи в околицях м.Києва. - Геол. журн., 1956, 16, в. 1, с. 72-74.
14. Мерклин Р.Л. О новом третичном подроде корбулид. - Палеонтологический журнал, 1961, № 1, с. 82-88.
15. Мерклин Р.Л. Определитель двустворчатых моллюсков олигоцена Юга СССР. - М., Наука, 1974. - 190 с.
16. Мороз С.А., Савронь Э.Б. Кайнозойские моря Донбасса. - Киев, Вища школа, 1975. - 200 с.
17. Носовский М.Ф. О находках морской фауны в "полтавских" песках Украинского щита. - Геология и рудоносность Юга Украины. 1972, вып. 5, с. 20-24.
18. Пименова Н.В. Полтавские пески и полтавский ярус Днепровско-Донецкой мульды. - Сов. геология, 1941, № 1, с. 118-125.
19. Пименова Н.В. Полтавські піски Дніпровсько-Донецької мульди. - Геол. журн., 1940, 7, вип. 4, с. 91-113.
20. Ремизов И.Н. Полтавская серия, ее строение и стратиграфическое положение. - В кн.: Палеогеновые отложения Юга Европейской части СССР. М.: Изд-во АН СССР, 1960, с. 187-204.
21. Савронь Э.Б. Стратиграфическая схема неогена Донецкого бассейна. - Сб. науч. работ научно-исслед. сектора Киевского университета, 1973, № 9, с. 5-13.
22. Соколов Н.А. Нижнетретичные отложения Южной России. - Тр.геол.ком., 1893, 9, № 2. - 212 с.
23. Феофилактов К.М. Протоколы геологических экскурсий: 1) по Днепру, 2) в Киеве, 3) в Межигорье. - В кн.: Тр. III съезда русских естествоиспытателей. Киев: Б.и., 1973, с. 63-65.
24. Цимбал С.М., Зелінська В.О., Сорочан О.А. Нова знахідка фауни в піщаних відкладах полтавської серії. - Геол. журн., 1965, 25, вип. 3, с. 115-117.

УДК [(591.524.12:563.12):550.47](267)

М.М.Иваник, С.А.Козак, Н.В.Маслун, В.П.Усенко
Институт геологических наук АН УССР, Киев,
Институт геохимии и физики минералов АН УССР, Киев

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПЛАНКТОННЫХ ФОРАМИНИФЕР ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

Одним из главных источников седиментационного материала в северной и тропической части Индийского океана является биогенный. По данным А.П.Лисицына [8] накопление карбонатного материала для Индийского океана составляет 231,3 млрд/т за 1000 лет или 21,4 % от абсолютной массы Мирового океана. Средняя скорость биогенного карбонатонакопления составляет 0,342 $см^3$ за 1000 лет. Основным же компонентом биогенного осадконакопления являются фораминиферы. Многочисленные исследования,проведенные к настоящему времени позволили установить основные закономерности распределения фораминифер как в водном столбе, так и на дне, выявить биоценозы и ориктоценозы.Однако их роль как концентраторов и поставщиков химических элементов в осадки изучена слабо. Роль карбонатного вещества оценивается как разбавляющая по отношению к рудогенным элементам. В то же время фораминиферы, являясь составной частью природной экологической системы и принимая активное участие в биогеохимических процессах, накапливают многие элементы, часть из которых удерживается в веществе раковины.

В опубликованных сведениях о химическом составе фораминифер приводится в основном информация об элементарном составе валовых проб планктонных фораминифер [1]. Отмечается влияние фораминифер на распределение отдельных элементов и их соединений. Так, Корренс [11] указывал на возможность биологической экстракции *Mn* из морской воды раковинами фораминифер. При частичном растворении их после осаждения на дне марганцевые ионы, по его мнению, переходят в иловые воды. Повышенное количество *Mn* у фораминифер отмечается и другими исследователями [3, 10]. Изучение *Mg* в раковинах 131 рода фораминифер [10] показало, что основным фактором, определяющим его количество, является систематическая принадлежность, температура же не оказывает существенного влияния. Элементарный химический состав фораминифер и количественное содержание некоторых элементов приведено также в работе [9].

Детальное систематическое изучение химического состава вещества раковин фораминифер затрудняется аналитическими возможностями спектрального анализа, требующего относительно больших навесок фораминифер (около 30 мг).

Обширная информация о химическом составе раковин фораминифер получена авторами с помощью микроспектрального метода, при котором навеска для сжигания состояла всего из нескольких экземпляров фораминифер общим весом не более 1 мг [6].

Для выяснения особенностей накопления элементов исследовалось их распределение в раковинах планктонных фораминифер:Globorotalia menardii, Gl. tumida, Gl. truncatulunoides, Globoquadrina conglomerata, G. dutertrei, Globigerinoides ruber, Gl. sacculifer, Gl. conglobatus, Globigerinella aequalateralis, Sphaeroidinella dehiscens, Orbulina universa, Globigerina rubescens, Pulleniatina obliquiloculata), бентосных (Albamminoides exiquus, Pullenia qiunqueloba, Melonis pompilioides) и др. В этих фораминиферах определено 19 химических элементов (макросостава - *Si, Al, Mg, Ca, Fe*; микросостава - *Na, Ti, Mn, Ni, V, Cr, Cu, Pb, Ag, Ce, La, Y, Zr, Yb*) раковин. Количественные содержания элементов варьируют как между отдельными видами, так и у одного вида фораминифер в зависимости от места взятия пробы.

Так, в раковинах Globorotalia menardii, отобранных из поверхностного слоя донных осадков различных седиментационных зон Индийского океана (рис. 1, табл.) выявлены определенные закономерности при изучении *Ca/Mg* и *Ca/Fe* отношений. Отношение *Ca/Mg* рассматривается многими исследователями как показатель температуры среды обитания организмов с карбонатной раковиной [7].

Содержание (%) и коэффициенты биологического накопления (К) химических элементов в карбонатном веществе раковин из поверхностного слоя осадков Индийского океана

Элемент	Globorotalia menardii		Морская вода		Глубоководные известковые осадки	
	Пределы содержаний	среднее	содержание	K_1	содержание	K_2
Ca	38,54–39,54	$3{,}909 \cdot 10$	0,39	$1{,}002 \cdot 10^{2}$	$3{,}124 \cdot 10$	1,25
Mg	0,08–0,33	0,197	1,3	$1{,}5 \cdot 10^{-1}$	$4{,}0 \cdot 10^{-3}$	49,0
Na	0,02–0,05	0,036	10,14	$3{,}6 \cdot 10^{-3}$	2,00	0,018
Al	0,03–0,19		$9{,}7 \cdot 10^{-5}$		2,0	
Fe	0,06–0,28	0,121	$9{,}7 \cdot 10^{-5}$	$1{,}3 \cdot 10^{3}$	$9 \cdot 10^{-1}$	$1{,}3 \cdot 10^{-1}$
Si	0,14–0,31		0,03		3,2	
Mn^{-3}	3 – 150	$4{,}4 \cdot 10^{-2}$	$1{,}9 \cdot 10^{-5}$	$2{,}3 \cdot 10^{3}$	$1 \cdot 10^{-1}$	$4{,}3 \cdot 10^{-1}$
Ni^{-3}	0 – 2	$0{,}3 \cdot 10^{-3}$	$1{,}9 \cdot 10^{-5}$	$1{,}3 \cdot 10$	$3 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-1}$
V^{-3}	0,4 – 3	$0{,}46 \cdot 10^{-3}$	$1{,}9 \cdot 10^{-5}$	$2{,}4 \cdot 10$	$2 \cdot 10^{-3}$	$2{,}3 \cdot 10^{-1}$
Cr^{-3}	0 – 2	$0{,}2 \cdot 10^{-3}$	$5 \cdot 10^{7}$	$3{,}4 \cdot 10^{2}$	$1{,}1 \cdot 10^{-3}$	$1{,}6 \cdot 10^{-1}$
Mo^{-3}	0 – 1	$0{,}1 \cdot 10^{-3}$	$9{,}7 \cdot 10^{-5}$	$8{,}3 \cdot 10^{-1}$	$3 \cdot 10^{-6}$	$2{,}7 \cdot 10$
Ti^{-3}	2 – 80	$31 \cdot 10^{-3}$	$9{,}7 \cdot 10^{-6}$	$3{,}2 \cdot 10^{3}$	$7{,}7 \cdot 10^{-2}$	$4{,}03 \cdot 10^{-1}$
Zr^{-3}	0 – 24	$10{,}58 \cdot 10^{-3}$			$2 \cdot 10^{-3}$	5,29
Cu^{-3}	0 – 20	$2{,}5 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-5}$	$8{,}2 \cdot 10$	$3 \cdot 10^{-3}$	$8{,}2 \cdot 10^{-1}$
Pb	0 – 0,8	$0{,}1 \cdot 10^{-4}$	$3 \cdot 10^{-7}$	$3{,}3 \cdot 10$	$9 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-2}$
Sn^{-3}	0 – 350	$116{,}92 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{6}$	$1{,}5 \cdot 10^{4}$	$X \cdot 10^{2 \div 5}$	$X \cdot 10^{4 \div 5}$
Ce^{-2}	0 – 4,5	$1{,}4 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{-9}$	$2{,}8 \cdot 10^{6}$	$3{,}5 \cdot 10^{-3}$	3,9
La^{-2}	2 – 8,5	$3{,}9 \cdot 10^{-2}$	$1{,}2 \cdot 10^{-8}$	$3{,}4 \cdot 10^{6}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$3{,}9 \cdot 10$
Yb^{-4}	1 – 20	$7{,}4 \cdot 10^{-4}$	$1{,}9 \cdot 10^{-9}$	$3{,}9 \cdot 10^{5}$	$1{,}5 \cdot 10^{-4}$	4,9
Ag^{-3}	0 – 1	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-7}$	$3{,}0 \cdot 10^{2}$	$X \cdot 10^{-6}$	
Bi^{-3}	0 – 1	$0{,}1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-7}$	$3{,}5 \cdot 10^{2}$	D	

Элемент	Осадочные породы (глины, сланцы)	
	содержание	K_3
Ca	2,53	$1{,}6 \cdot 10$
Mg	1,34	$1{,}5 \cdot 10^{-1}$
Na	0,7	$5{,}5 \cdot 10^{-2}$
Al	10,5	
Fe	3,33	$3{,}6 \cdot 10^{-2}$
Si	23,8	
Mn	$6{,}7 \cdot 10^{-2}$	$65{,}6 \cdot 10^{-1}$
Ni	$9{,}5 \cdot 10^{-3}$	$2{,}6 \cdot 10^{-2}$
V	$1{,}3 \cdot 10^{-2}$	$3{,}5 \cdot 10^{-2}$
Cr	$1 \cdot 10^{-2}$	$1{,}7 \cdot 10^{-2}$
Mo	$2 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-1}$
Ti	0,45	$6{,}9 \cdot 10^{-2}$
Zr	$2 \cdot 10^{-2}$	$5{,}29 \cdot 10^{-1}$
Cu	$5{,}7 \cdot 10^{-3}$	$4{,}3 \cdot 10^{-1}$
Pb	$2 \cdot 10^{-3}$	$5{,}5 \cdot 10^{-3}$
Sn	$1 \cdot 10^{-3}$	$1{,}2 \cdot 10^{2}$
Ce	$5 \cdot 10^{-3}$	2,8
La	$4 \cdot 10^{-3}$	9,7
Yb	$3 \cdot 10^{-4}$	2,47
Ag	$1 \cdot 10^{-5}$	$1{,}2 \cdot 10$
Bi	$1 \cdot 10^{-6}$	$1 \cdot 10^{2}$

Рассмотренный нами материал не рассчитан для построения температурной кривой по карбонатному веществу фораминифер. Однако он позволяет проследить изменчивость Ca/Mg индекса в Globorotalia menardii в различных районах океана и провести его корреляцию с содержанием других химических элементов, обнаруженных микроспектральным анализом.

Анализируя кривые распределения Ca/Mg и Ca/Fe (рис.2,3,4) отмечаем, что на первой из них намечается две группы значений Ca/Mg индексов: в первой – Ca/Mg колеблются в пределах 217–328 (глубина 1400–1735 м); во второй – этот показатель изменяется в пределах 119–216 (глубины в пределах 2680–4150 м), т.е. намечается тенденция к уменьшению значений Ca/Mg с глубиной.

Объяснение этому явлению следует искать, по-видимому, в частичном растворении стенок раковин с глубиной, подтверждением чего служат многочисленные работы [2,7] и полученный нами материал.

Кривые распределения количества органических карбонатных остатков фораминифер в зависимости от глубины поразительно совпадают с

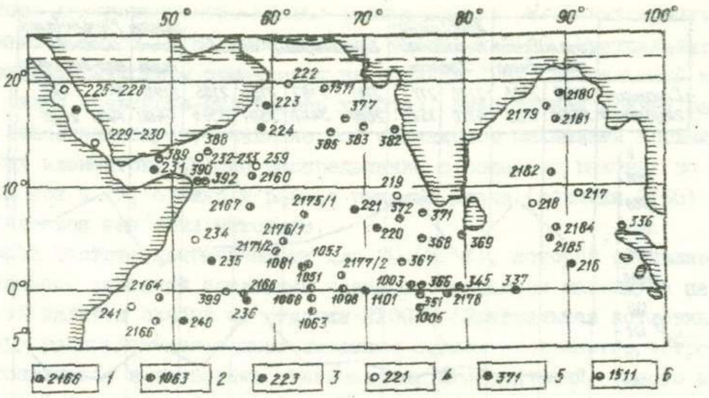


Рис. I. Схема расположения станций в Индийском океане

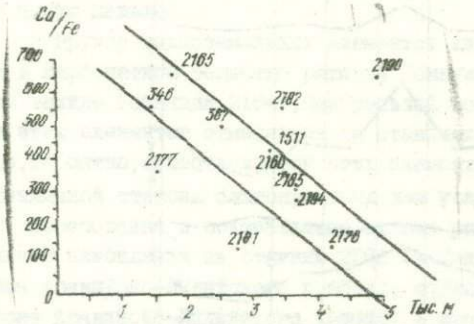


Рис. 2. Корреляция между Ca/Fe индексами и глубиной океана

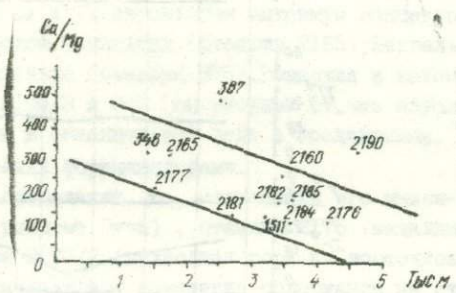


Рис. 3. Корреляция между Ca/Mg индексами и глубиной океана

корреляционными кривыми распределения Ca/Mg и Ca/Fe в раковинах фораминифер в зависимости от глубин. По-видимому, это связано с тем, что с глубиной при растворении карбоната кальция в раковине увеличивается относительно Ca содержание Mg и Fe. При этом некоторая часть Mg связана, вероятно, с карбонатом кальция, о чем свидетельствует менее контрастная кривая распределения Ca/Mg, часть же входит в органическую матрицу раковин вместе с компонентами, содержащими железо.

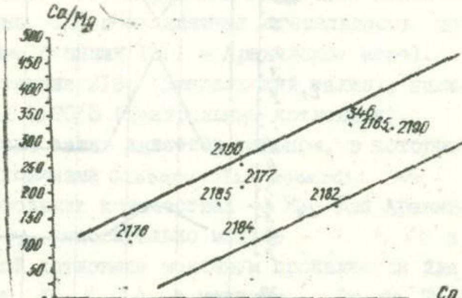


Рис. 4. Корреляция между Ca/Mg и Ca/Fe отношением в карбонатном веществе Globorotalia menardii

Нами установлено, что соотношение Ca/Fe более контрастно характеризует седиментационные зоны, чем соотношение Ca/Mg. Уменьшение относительного содержания железа в раковине G.manerdii прослеживается по профилю: западный склон Аравийско-Индийского хребта (I48) - южная часть Бенгальского залива (286, 324), - район разлома Оуэн (372) - Аравийское море (432) и средняя часть Бенгальского залива (556) - севернее Мальдивских островов (5II) - юго-восток Мальдивских островов (562) и Сомалийская котловина (657). Однако на некоторых станциях эта закономерность не подтверждается: I) на станции 2I90 - максимальные глубины и максимум Ca/Fe индекса. Очевидно это обусловлено тем, что станция расположена в Центральной котловине, отгороженной от северной части океана зоной меридиональных течений; 2) станция 2I8I - средние глубины и минимальный уровень Ca/Fe индекса; станция находится в вершине Бенгальского залива, куда поступает, вероятно, значительное количество легко усвояемого Fe; 3) станция 2I77 - минимальные глубины, средние значения Ca/Fe индекса; она расположена на вершине подводной горы, где отмечается интенсивное карбонатонакопление.

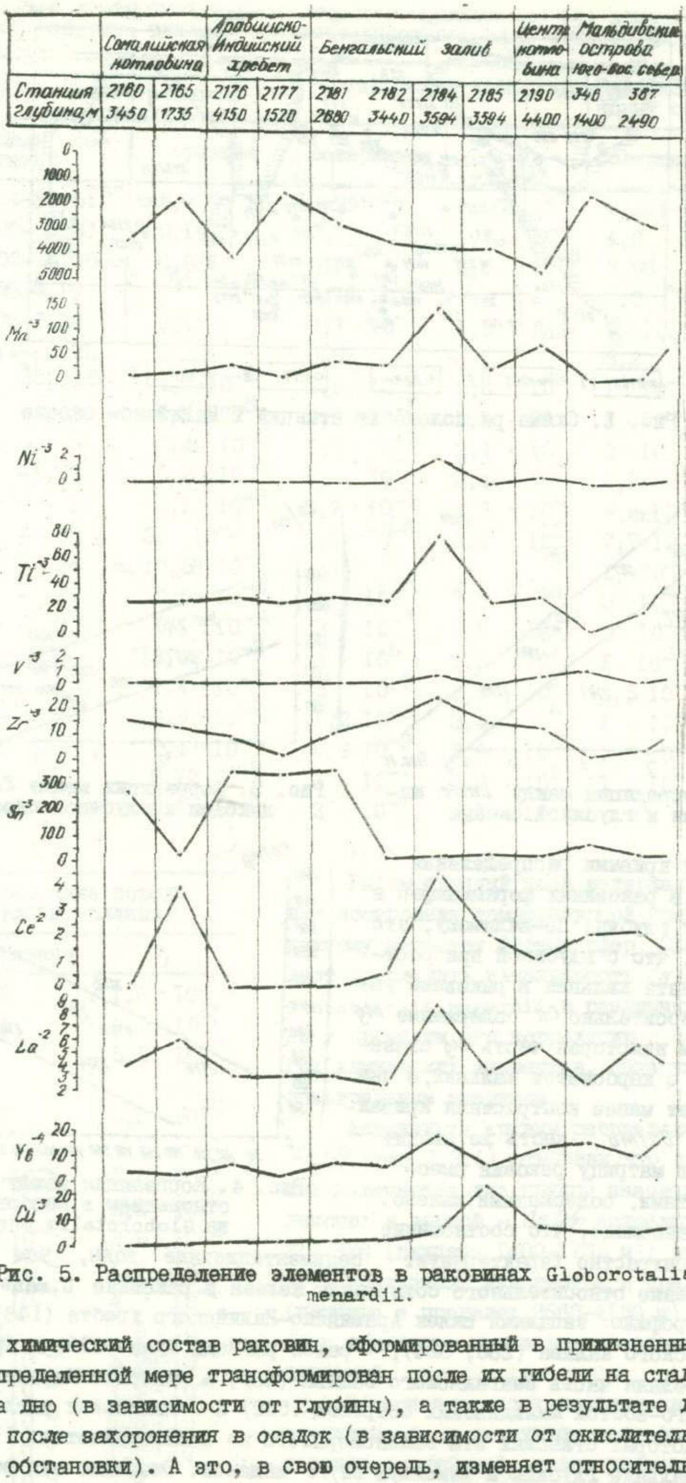


Рис. 5. Распределение элементов в раковинах Globorotalia menardii.

Первичный химический состав раковин, сформированный в прижизненных условиях, может быть в определенной мере трансформирован после их гибели на стадии погружения раковины на дно (в зависимости от глубины), а также в результате диагенетических процессов после захоронения в осадок (в зависимости от окислительной или восстановительной обстановки). А это, в свою очередь, изменяет относительные содержания химических элементов в раковинах, что видно на примере Ca/Mg и Ca/Fe соотношений в Globorotalia menardii, и тем самым влияет на оценку геохимической характеристики седиментационной зоны. Некоторые закономерности проявляются и в распределении микроэлементов. Колебания их содержаний, приуроченные к различным районам образуют максимумы и минимумы (рис. 5). Так, в группе Mn, Ti, Zr, Ni, Yb, V наблюдаются следующие закономерности. Кривые распределения Mn характеризуются наибольшими максимумами на ст. 2184 (Бенгальский залив) и 2190 (Центральная котловина). Менее выраженный максимум отмечается на станции 2181 (Бенгальский залив) и 2176 (западный склон Аравийско-Индийского хребта). Аналогичная кривая распределения и у Ti, что свидетельствует, очевидно, об одинаковом механизме ассимиляции фораминиферами этих элементов. Сходно распределение в веществе раковин по профилю седиментационных зон и Zr, однако в районе разлома Оуэна (станция 2160) для этого элемента появляется еще один максимум.

При невысокой частоте встречаемости для Ni (31 %), который проявляет стерильность в отношении западной котловины океана, отмечаются максимумы на станции 2184 (Бенгальский залив)и слабый на станции 2190/3 (Центральная котловина).

По характеру распределения к вышеописанным близок повсеместно встречающийся Yb. Отличие проявляется в появлении максимальных его значений (вместо минимальных) на станции 346 (юго-восточная оконечность Мальдивских островов).

Кривую распределения Yb в правой части повторяет V, не встреченный в западной части шельфа.

В группе редкоземельных элементов для La и Ce характерен максимум концентрации в карбонатном веществе раковин Сомалийской котловины (станция 2165), Бенгальском заливе (станция 2184), Центральной котловине (станция 376). Различия в накоплении этих элементов отмечаются на станциях 2190/3 и 346 (см. рисунок 5), что обусловлено, вероятно, существованием этих элементов в океанической воде в соединениях, в различной степени благоприятных для усвоения фораминиферами.

Своеобразна и показательна кривая распределения Sn, отличающая его максимальные накопления на станции 2160 (район разлома Оуэн) , станции 2176 (западный склон Аравийско-Индийского хребта), станции 2177/2 (подводная гора на восточном склоне Аравийско-Индийского хребта) и незначительное повышение содержания на станции 346 (юго-восточная оконечность Мальдивских островов). Наибольшие концентрации Sn в раковинах фораминифер на порядок превышают его кларк для осадочных пород.

Не похожа на другие кривая распределения Cu, показывающая стерильность по отношению к меди западной части океана (кроме станции 1511 - Аравийское море). Четкий максимум этого элемента отмечен на станции 2185 (Бенгальский залив), наличие - на станциях 2184 (Бенгальский залив) и 2190/3 (Центральная котловина).

В целом следует отметить, что Бенгальский залив является районом, в котором происходит максимальное концентрирование раковинами Globorotalia menardii Mn, Ti, Ni, Zr, V, Ce, La, Yb минимальное - Sn, в небольших количествах - Cu. Для Аравийского моря характерен максимум - Mn, Ti, Zr, Yb, относительно меньше - Ni, V, Cu и минимум содержания - Ce, La, Zr. В Центральной котловине максимум проявляется для Mn, Ti, La, Zr , более сглаженные линии имеет Ni, V, Yb, а минимум - Sn, Ce. Таким образом, несмотря на одинаковый набор микроэлементов их содержания зависят от районов обитания фораминифер.

Рассмотренный выше вид Globorotalia menardii распространен весьма широко в Индийском океане и его раковины часто являются доминирующей составляющей биогенных илов. Этот вид используется также для стратификации голоцен-плейстоценовых осадков. Изменение содержания в разрезе представителей группы видов Globorotalia menardii довольно четко отражает колебания палеоклимата, что позволяет производить расчленение и корреляцию голоценовых и плейстоценовых осадков в Атлантическом океане [4, 12]. Однако использовать его для стратификации голоцен-плейстоценовых осадков Индийского океана по количественному распределению этого вида, как показали наши исследования, трудно. Более пригоден для этих целей Globigerina rubescens complex, содержание которого в ассоциации фораминифер четко отражает изменение климатических условий между последним оледенением и современным межледниковым периодом [5].

Изучение же химического состава Globorotalia menardii в разрезах колонок,

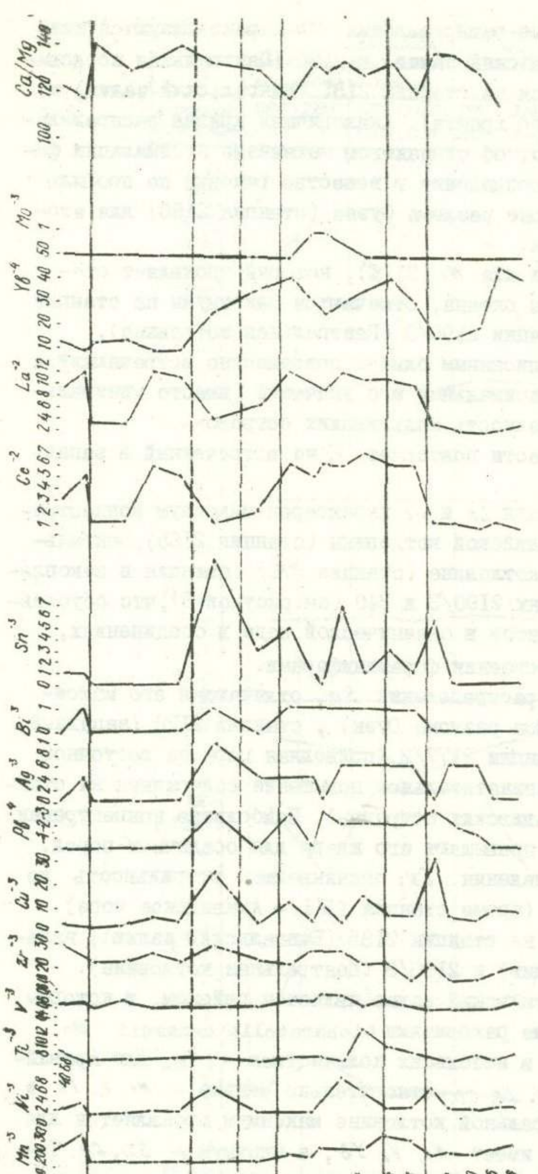


Рис. 6. Распределение элементов в раковинах Globorotalia menardii в колонке ст.2184

расположенных в различных седиментационных зонах Индийского океана, показало, что количественное содержание микроэлементов, входящих в состав раковин этого вида отражает изменения абиотических условий в определенные временные интервалы и может быть использовано как контролирующий фактор при стратификации осадков.

Кривые распределения микроэлементов в раковинах Globorotalia menardii указывают на определенные изменения геохимической обстановки среды обитания в течение геологического времени. Стратиграфическое расчленение, в частности, колонки станции 2184 (рис. 6) и изменение содержания отдельных элементов или групп элементов находятся в определенной зависимости. Если учесть, что расчленение голоцен-плейстоценовых отложений основано на периодических климатических изменениях, то очевидно, что во многих случаях изменение климата влияло и на изменение геохимической среды, а последнее отражалось на особенностях микроэлементарного состава в раковинах фораминифер.

Анализ кривых содержания микроэлементов позволяет сделать ряд заключений, важнейшие из которых, на наш взгляд, следующие:

1. На границе голоцена и плейстоцена отмечается повышение содержания *Mn*, *Ni*, *Ag*, *Bi*, из редкоземельных – *Ce* и *La*.

2. Во время оледенения позднего висконсина в карбонатном веществе раковин исчезли такие элементы, как *Ag*, *Bi*, *Sn*, хотя выше и ниже по разрезу они встречаются.

3. В период межледниковья позднего висконсина заметно повышается содержание таких элементов как *Ni*, *Zr*, *Cu*, *Pb*, *Ag*, *Bi*, а количество *Sn* резко возрастает. В то же время падает содержание редкоземельных элементов *Ce* и *La*. Последние сохраняют относительно низкое содержание и в течении оледенения среднего висконсина, и только в период межледниковья раннего висконсина содержание их в раковинах Gl. menardii заметно повышается, оставаясь таким до конца межледниковья сангамона.

4. Заметные изменения содержания микроэлементов наблюдаются на границе ранне-

го висконсина и сангамона. Увеличиваются содержания Ni, Zr, Cu, Pb, Sn, уменьшаются – Mn, Ag, Bi, Ce, La, Yb. Особенно четко проявляется минимум последних трех редкоземельных элементов.

5. Не все элементы реагируют на смену ледникового периода межледниковьем на протяжении плейстоцена. Так, содержание Bi повышается начиная с оледенения раннего висконсина и до конца межледниковья раннего висконсина. Так же ведут себя редкоземельные элементы Ce и La. Олово, претерпевая определенные колебания, постоянно присутствует в осадках, образование которых происходило с конца межледниковья сангамона до конца межледниковья позднего висконсина, но практически отсутствует в раковинах из межледниковья сангамона и в позднем оледенении висконсина. Только в голоцене оно вновь появляется в незначительных содержаниях.

Кривая распределения Cu подобна кривой Sn, хотя величины содержания отличаются.

6. Содержание таких элементов как Mn, Ti, V на протяжении голоцен-плейстоцена изменялось мало. Это относится и к Mo, который практически отсутствует в раковинах по всей колонке. Отмечается он в незначительных количествах лишь в межледниковье раннего висконсина.

Исследование состава микроэлементов в раковинах Globigerina rubescens и Globorotalia menardii в голоцен-позднеплейстоценовых осадках показало, что сохраняя свои индивидуальные способности к накоплению определенных элементов, содержание последних в раковинах подвержено изменениям. Так, в раковинах Gl. menardii постоянно выше содержание по сравнению с раковинами G. rubescens таких элементов как Mn, Ti, Zr, Sn. В раковинах Gl. rubescens как правило, больше Yb, присутствует Cr, в то время, как у раковин G. menardii Cr практически отсутствует. Нет в раковинах G. rubescens таких редкоземельных микроэлементов, как Ce, La, а у раковин Gl. menardii La присутствует у всех экземпляров, по крайней мере на протяжении всего позднего плейстоцена и голоцена. Ce встречается у Gl. menardii эпизодически.

Содержание Fe у раковин G. rubescens всегда намного меньше чем у Gl. menardii, т.е. для видов фораминифер, по которым проводится стратификация голоцен-плейстоценовых отложений характерна количественная дифференциация микроэлементов, которая при достаточном накоплении информации позволяет сделать выводы об эволюции элементарного состава фораминифер и возможности применения их для биогеохимической стратификации осадков.

Приведенные выше весьма фрагментарные данные, показывающие изменение элементарного состава карбонатного вещества фораминифер в зависимости от седиментационных зон, ставят проблему детального картирования этих зон с целью выявления законов распределения микроэлементов и роли участия в этом распределении фораминифер - концентраторов этих элементов. Изменение содержания некоторых элементов в разрезе голоцен-плейстоцена, их стратиформность при достаточно большом материале позволит выявить основные закономерности влияния фораминифер на распределение этих элементов во времени, что даст возможность решать не только некоторые вопросы палеоэкологии, но и геохимической специализации регионов.

1. Беляева Н.В. Особенности химического состава раковин планктонных фораминифер. - Океанология, 1973, 13, вып. 2, с. 303-306.
2. Виноградов А.П. Биогеохимические провинции и их роль в органической эволюции. - Геохимия, № 3, 1963, с. 199-213.
3. Вольф К.Х., Чилингар Д.В., Билес Ф.У. Элементарный состав карбонатных органических остатков, минералов и осадков. - В кн.: Карбонатные породы. Изд-во Мир, М.: т. 2, с. 9-111.
4. Дидковский В.Я. и др. Закономерности распространения фораминифер в Северной и Тропической Атлантике. - Киев: Наук. думка, 1977. - 161 с.
5. Иваник М.М. К вопросу о стратиграфическом расчленении голоцен-верхнеплейстоценовых отложений Индийского океана. - Геол. журн., 40, № 3, 1980, с. 24-27.
6. Иваник М.М., Козак С.А., Маслун Н.В., Усенко В.П. Химический состав минерального вещества микрофауны. - Докл. АН УССР, Сер. Б., 1982, № 8, с. 9-12.
7. Краснов Е.В., Позднякова Л.А. Кальций-магниевый метод в морской биологии. - М.: Наука, 1982. - 107 с.

8. Лисицин А.В. Осадкообразование в океанах. - М.: Наука, 1974. - 437 с.
9. Хорн Р. Морская химия. - М.: Мир, 1972. - 399 с.
10. Blackman P.D., Todd R. - Mineralogy of some forminifera as related to thier classification and ecology. - J. pal., vol. 33, N 1, 1959, p. 3-15.
11. Correns C.W. Beitrage zur Geochemie des Eisens und Mangens. - Nachr. Acad. Wiss. Göttingen. - Math-Phys. Kl., 1941, s. 219.
12. Ericson D.B., Wollin G. - Micropaleontological and isotopic determinations of Pleistocene dimates. - Micropaleontology, 1966, vol. 2, p. 257-270.

УДК [563.125.3:551.79] [267]

Л.А.Дигас, В.Л.Спиридонов

Институт геологических наук АН УССР, Киев;
Азово-Черноморский институт рыбного хозяйства и океанографии, Керчь

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНО-АВСТРАЛИЙСКОГО ХРЕБТА ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ

На Западно-Австралийском хребте Индийского океана с борта судна РТМ-А "Звезда Крыма" в 1976 г. были подняты короткими трубками четвертичные отложения с богатым комплексом планктонных фораминифер, изучение которых позволило отнести вмещающие их осадки к нижнеплейстоценовым образованиям. Изучено шесть разрезов (24 образца). Хотя вскрыты маломощные отложения (всего от 8 до 32 см), они представили большой интерес, так как дали хорошее представление не только о возрасте осадков, но и характере седиментационного цикла в изученном районе, обусловленного, вероятно, постоянными гидродинамическими факторами.

Западно-Австралийский хребет расположен в 600 милях* к западу от Австралии и представляет собой массивное сооружение, протянувшееся в широтном направлении на 1481,6 км, ширина его составляет около 555,6 км, высота - 4,5 км. Хребет имеет асимметричный профиль: гребень его проходит у самой бровки крутого (до 30-40°) южного склона. Северный склон пологий (до 1°), характеризуется волнистой поверхностью, плавно переходящей в волнистое дно Западно-Австралийской котловины, на некоторых участках осложнен горами и возвышенностями [2].

Западно-Австралийский хребет находится в южной аридной зоне в условиях тропического климата, который определяет не только гидрологический режим района, но и характер вещественного и гранулометрического состава осадков [5]. Морфологическая структура Западно-Австралийского хребта и придонная динамика вод сказались на скорости осадконакопления и мощности рыхлых образований, которые на различных участках дна характеризуются различными величинами. Хребет считается районом переменных скоростей осадконакопления, от 3 до 10 мм/1000 лет [6]. Но здесь, по-видимому, даже на коротких расстояниях седиментационный темп изменяется в больших пределах (от 0 до 20 мм) [7].

Исследованные осадки были отобраны вдоль северного, пологого склона хребта с глубин 1610-2170 м, между 30°33'5'' и 31°06' ю.ш. и 93°01'7'' и 95°19'5'' в.д.**.

В распределении донных осадков Индийского океана четко проявляется климатическая и вертикальная зональность. Это нашло отражение и в районе Западно-Австралийского хребта. Почти белые, с чуть кремоватым оттенком высококарбонатные (до 90-95 %), чистые биогенные осадки, поднятые с шести станций северного склона хребта, аналогичны между собой не только по цвету, но и вещественному и механическому составу. Песчано-алевритовые фракции на 99,9-100 % представлены раковинами фораминифер, из них на долю бентосных приходится не более 0,3-0,6 %***. Такое соотноше-

* Одна морская миля равна 1,852 км.
** В экспедиции принимал участие В.Л.Спиридонов.
*** На фораминиферовый анализ отбирались весовые пробы, которые отмывались на ситах из мельничного газа № 76. Пересчет раковин проводился на 1г сухого осадка.

ние характерно для глубоководных районов открытого океана. Из других органических остатков встречаются единичные обломки спикул губок, иглы морских ежей, очень редко – раковины остракод.

Глубина захоронения планктонных фораминифер, не достигшая компенсационного уровня, определила хорошую сохранность их раковин, а климатические условия – отсутствие в осадках района терригенно-обломочного материала. Из аридных зон Аравийского континента в район хребта практически не поступает минеральных компонентов, поэтому здесь происходит формирование чистых глобигериновых илов. Например, на глубине 1765 м в осадке обнаружено всего два полуокатанных зерна кварца, на других глубинах минеральные компоненты не найдены.

Планктонное сообщество фораминифер, обнаруженное в осадках хребта, качественно разнообразно – встречено до 30-32 видов, общая численность которых достигает 2500-3000 экземпляров на 1 г сухого осадка. Комплекс фораминифер несортированный, представлен всеми фракциями (крупной, средней, мелкой и тонкой, состоящей из ювенильных форм), раковинный детрит отсутствует. Следов механического воздействия придонных вод (сглаженности, потертости), что характерно при длительной транспортировки раковин, не обнаружено. Это указывает на первичное захоронение биогенных остатков.

Существенных различий в составе планктонных фораминифер по площади и по разрезу колонок не выявлено, комплексы все одновозрастны и по видовой структуре однотипны, поэтому характеристика их дается общая, а не по каждой станции. Зоогеографически планктонная ассоциация смешана – состоит из различных экологических групп, имеющих разную реакцию на температурный режим поверхностных и приповерхностных вод.

Во всех пробах доминируют два умеренно-тепловодных вида: Globorotalia inflata и G. truncatulinoides (популяция последнего сборная, о чем будет сказано ниже), составляющие более 25-35 % от всего комплекса каждая. На втором месте по плотности особей стоит тропический вид Globigerinoides ruber, 10-15% который встречен в двух разновидностях – белые и розовые раковины. Такую же концентрацию дает и субтропический вид Globigerina falconensis (10-13 %). Численность тропических видов Globigerinoides sacculifer и Globigerinella aequilateralis несколько ниже, (8-12 %). Остальные тропические и субтропические виды (Shpaeroidinella dehiscens, Pulleniatina obliquiloculata, Globigerinoides conglobatus, Candeina nitida, Globoratolia menardii, G. tumida, G. cultrata, G. hirsuta, G. crassaformis, Globigerina rubescens (белые и розовые) и др.) встречаются в незначительном количестве (1-3 % и меньше), но в сумме их численность достигает 25-30 %. Представители умеренно-холодноводной и холодноводной фауны (Globigerina bulloides, G. quinqueloba, G. pachyderma, Globigerinita uvula, как правило, присутствуют в единичных экземплярах (0,3 % и меньше).

Такое соотношение между экологическими группами стабильно выдерживается в поверхностных осадках северного склона хребта и подстилающих их отложениях, что свидетельствует о постоянстве физико-гидрологических условий в период осадконакопления. Общий состав планктонной фауны характеризует теплые субтропические воды. Резкое преобладание в плейстоценовом комплексе G. inflata в сочетании с G. truncatulinoides, G. crassaformis, G. bulloides, Globoquadrina dutertrei, по мнению В.А.Крашенинникова /3/, обусловлено умеренным климатом.

По видовому составу и процентному соотношению биогеографических групп изученный комплекс почти идентичен комплексу, определенному в осадках этих широт и, по-видимому, соответствует переходному умеренно-тропическому биоценозу центральных водных масс с температурой 10-23 °С и соленостью 34,7-35,5 °/оо /1, 11/. Совместное присутствие в больших концентрациях умеренно-тепловодных (G. inflata, G. truncatulinoides) и тепловодных (G. ruber, G. sacculifer, G. aequilateralis) фаун, очевидно, указывает на различную их вертикальную приуроченность в толще воды.

Сходство танатоценозов Западно-Австралийского хребта с биоценозами смежных районов дает основание предполагать, что климатические условия в период всего седиментационного цикла биогенных осадков в изученном районе были близки к современным.

Все перечисленные виды встречаются как в современных океанических водах, так и в осадках четвертичного, плейстоцен-голоценового возраста. Исключение составляет пигментированная разновидность G.ruber, являющаяся высокоинформативной для определения возраста осадков.

G.ruber с розовоокрашенными раковинами обитает ныне в водах Северной и Южной Атлантики и в Средиземном море и встречается в четвертичных отложениях тех же регионов, считаясь хорошим маркирующим видом верхнечетвертичной подзоны Globigerina calida calida /15/.

В современных же водах и осадках Индийского и Тихого океанов розово-окрашенные G.ruber до сих пор не обнаружены. На основе изотопной стратиграфии кислорода (по II глубоководным колонкам: шесть из Индийского океана, пять - из Тихого) установлено, что розовые G.ruber исчезли синхронно из тропических и субтропических акваторий обоих океанов I20000 лет тому назад, в нижней части изотопной стадии кислорода 5e /I6, I7/. Исчезновение совпадает, как предполагают, с началом последней межледниковой стадии Сангамон (по европейской шкале рисс-вюрм).

На этом основании мы полагаем, что возраст осадков, поднятых трубками с северного склона Западно-Австралийского хребта, не моложе I20000 лет. Таким образом, присутствие розовоокрашенных G.ruber позволяет заключить, что возраст изученных отложений древнее верхнего плейстоцена, если принять за основу геохронологическую схему В.А.Зубакова, I977, и Эмилиани, I966 /8/. Следовательно, эти отложения или близко залегают у поверхности, или, что тоже вероятно, осадконакопления в районе не происходит, а идет интенсивный размыв и обнажение доголоценовых, плейстоценовых образований.

Как уже отмечалось, популяция G.truncatulinoides морфологически неоднородна. Кроме морфотипов, она содержит переходные формы с признаками, присущими как G. truncatulinoides, так и G. tosaensis. Раковины менее высокие, приземистые, с более плотно свернутыми спиралями, чем у G.truncatulinoides, по сравнению же с G. tosaensis периферический край у них приострен. Единичные экземпляры типичного G.tosaensis встречены лишь на одной станции, где совместно присутствуют оба вида и формы переходные между ними. Учитывая морфологическую гетерогенность G. truncatulinoides и находку G. tosaensis, хотя и единичную, мы считаем, что осадки, вмещающие эту фауну, следует относить скорее всего к нижнему плейстоцену; формирование их, по-видимому, совпало с началом эволюционного развития G.truncatulinoides из G. tosaensis, которое произошло на плиоцен-плейстоценовой границе /9, I2/, датированной в I,85 млн. лет /I3/. Нижнеплейстоценовый возраст отложений подтверждается присутствием единичных экземпляров Globorotalia crassaformis viola, Globigerina praedigitata и Globigerina calida.

Нижнеплейстоценовые отложения на северном склоне Западно-Австралийского хребта коррелируются, по нашим представлениям, с субтропической тепловодной фораминиферовой зоной Globorotalia truncatulinoides - Globorotalia tosaensis overlap, выделенной в юго-западной части Тихого океана /I4/, а также с зоной № 22 /9,I0/. По мнению В.А.Крашенинникова /3/, розовые G.ruber и G.rubescens в Индийском океане, как и в Атлантическом, появляются в зоне № 23 (подзона Globigerina calida, calida), т.е. в верхнем плейстоцене.

По палеомагнитным исследованиям на северном склоне хребта, в точке 30° 36'2'' ю.ш. и 97°02'8'' в.д., на глубине 3I05 м I50-сантиметровая колонка по всей длине характеризуется отрицательным наклонением вектора и лишь в самой верхней части выделен маломощный горизонт нормальной полярности /4/. Это с точки зрения исследователей свидетельствует либо о размыве верхних слоев, либо о ничтожно малой скорости осадконакопления в четвертичное время. Отложения, подчеркивается, не могут быть моложе эпохи Матуяма. Данные сведения подтверждают наше заключение о выходе на поверхность на северном склоне Западно-Австралийского хребта предголоценовых отложений (в конкретном случае, очевидно, нижнеплейстоценовых) или их приповерхностном залегании в связи с крайне низкой скоростью аккумуляции осадков.

Перерыв осадконакопления, соответствующий большому отрезку четвертичного времени (вероятно, от начала среднего плейстоцена до голоцена включительно, а может быть и до современного) скорее всего свидетельствует о постоянно действующих факторах в этих широтах - устойчивых донных течениях [3].

1. Беляева Н.В. Распределение планктонных фораминифер в водах и на дне Индийского океана. - Тр. ин-та Океанологии, 1964, 68, с. 12-84.
2. Канаев В.Ф., Нейман В.Г., Парин Н.В. Индийский океан. - М.: Мысль, 1975. - 284 с.
3. Крашенинников В.А. Значение океанических отложений для разработки стратиграфической шкалы мезозоя и кайнозоя (Индийский океан). Вопр. микропалеонтологии, 1977, вып. 19, с. 124-227.
4. Линькова Т.И., Лисицын А.П. - Палеомагнитные исследования донных отложений Индийского сектора Антарктики.-Докл.АН СССР, 1971, 199, № 6, с. 1409-1412.
5. Лисицын А.П. Процессы современного осадкообразования в южных и центральных частях Индийского океана. - В кн.: Современные осадки морей и океанов. М.: Изд-во АН СССР, 1961, с. 124-175.
6. Лисицын А.П. Карта скорости накопления осадков Индийского океана. Международный геологический конгресс, XXIУ сессия. - В кн.: Докл. сов. геологов, Проблема № 8. М.: Наука, 1972, с. 93-99.
7. Свальнов В.Н., Демиденко Е.Л., Мухина В.В. Скорости осадконакопления в восточной части Индийского океана. - Докл. АН СССР, 1976, 227, № 2, с. 465-468.
8. Троицкий С.Л. Морской плейстоцен Сибирских равнин. Стратиграфия. - Тр. ин-та геологии и геофизики Сибирского отд. АН СССР, 1979, вып. 430, 292 с.
9. Banner F.T., Blow W.H. Progress in the planctonic foraminiferal biostratigraphy of the Neogene. - Nature, 1965, 208, N5016, p. 1164-1166.
10. Blow W.H. Late middle Eocene to Recent planctonic foraminiferal biostratigraphy. - Ferst Int. Conf. Plankt. Microfoss. Proc., Jeneva, 1969, 1, p.199-421.
11. Boltovskoy E.S. Living planctonic foraminifera at the 90° E meridian from the equator to the Antractic. - Micropaleontology, 1969, 15, N 2, p.237-255.
12. Ericson D.B., Ewing M., Wollin J. Pliocen-Pleistocene boundary in deepsee sediments. - Science, 1963, 139, N 3556, p. 727-737.
13. Hays J.H., Saito T., Opdyke N., Burckle L. Pliocen-Pleistocene sediments of the equatorial Pacific: their paleomagnetic, biostratigraphic, and climatic record. - Geol. Soc. Amer. Bull., 1969, v. 80, p. 1481-1514.
14. Kennet I.P. Middle and Late Cenozoic planctonic foraminiferal biostratigraphy of the Southwest Pacific- DSDP Leg 21. - Jnit Reports of the Deep-See Drill. Project., 1973, v. XX1, p. 575-639.
15. Pflaumann U, Krasheninnikov V.A. Quaternary stratigraphy and planctonic Foraminiferes of the Easten Atlantic, Deep-Sea Drill. Project., 1978, v. XL1, p. 883-911.
16. Thompson P.R. Planctonic foraminiferal dissolution and the progress towards a Pleistocene equatorial Pacific transfer fuction. - Jour. Foram. Res., 1976, v. 6, n. 3, p. 208-227.
17. Thompson P.R., Be A.W. Disappearance of pink-pigmented Globigerinoides ruber at 120000 yr BP in the Indian and Pacific Ocean. - Nature, 1979, v. 280, n. 5723, p. 554-558.

УДК [551.79 : 551.35] (267.3 + 267.6)

М.М.Иваник

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ГОЛОЦЕН-ПЛЕЙСТОЦЕНОВАЯ ГРАНИЦА И ОЦЕНКА СКОРОСТЕЙ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В РАЗЛИЧНЫХ АКВАТОРИЯХ ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

Граница голоцен-плейстоцена в разрезах океанических осадков проводится между подзонами Globigerina bermudesi и Globorotalia fimbriata. В исследованном регионе Индийского океана из-за практического отсутствия указанных видов провести эту границу не удается. В связи с этим, мы сочли возможным использовать характер распределения Globigerina rubescens complex, содержание которых в ассоциациях фораминифер достаточно четко отражает изменение климатических условий между последним оледенением и современным межледниковым периодом. Соответствующие исследования проведены в Андаманском море В.Фрериксом [3] и подтверждены нашими исследованиями в Бенгальском заливе /1/. Распространение указанной методики на всю территорию северной части Индийского океана дало, на наш взгляд, положительные результаты. Общий объем исследований включал материалы станций 5-го, 11-го и 19-го рейсов НИС "Академик Вернадский" и одной скважины 19-го рейса НИС "Михаил Ломоносов". Всего было исследовано более 50 колонок из различных участков Индийского океана. Часть станций пришлось исключить из-за чрезвычайно редкого отбора образцов, проводившегося первоначально не для микропалеонтологических исследований, другая часть оказалась неинформативной ввиду больших глубин, на которых происходило осадконакопление (что нарушило естественное соотношение между видами и могло повлиять на конечный результат), или планктонные фораминиферы были растворены. Достоверные результаты могут быть получены обычно при глубинах океана не превышающих 4000 м. Тем не менее, оставшиеся станции оказались достаточно информативными для достоверного решения поставленной задачи.

На рис. 1-4 приведены кривые, построенные по верхней части колонок на основания относительного содержание Globorotalia rubescens complex.

Рассмотрим положение голоцен-плейстоценовой границы по отдельным регионам.

Оценка скоростей осадконакопления по материалам 5-го и 19-го рейсов НИС "Академик Вернадский"

Регион	Номер станции	Оценка скорости осадконакопления, см / 1000 лет
Бенгальский залив	2179	4.4 ± 0.7
	2180	5.0 ± 0.5
	2181	1.9 ± 0.4
	2182	2.7 ± 0.3
	2184	2.8 ± 0.1
	2185	3.3 ± 0.7
Андаманское море	336	2.3 ± 0.1
Лаккадивское море	367	1.4 ± 1.0
	368	2.5 ± 2.1
	372	1.2 ± 0.9
Аравийское море	377	2.1 ± 1.7
	1511	2.4 ± 0.4
	382	1.9 ± 1.5
	383	1.9 ± 1.5
	385	2.2 ± 1.7
Аденский залив	389	1.3 ± 1.0
Сомалийская котловина	399	0.55 ± 0.3
	2176/1	0.7 ± 0.3
	2163	1.8 ± 0.3

Бенгальский залив. Голоцен-плейстоценовая граница определена на шести станциях (рис. 1). Максимальная мощность голоценовых осадков обнаружена на станциях 2179 и 2180 и равна соответственно 40 ± 7 см и 45 ± 5 см*. Наибольшая мощность голоценовых осадков подтверждается и максимальным содержанием терригенной фракции обусловленной выносом ее реками Ганг и Брахмапутра. На станции 2181 мощность голоцена равна 17 ± 4 см, еще южнее, на станции 2182 она достигает 24 ± 3 см. На двух самых южных, близлежащих станциях 2184 и 2185 мощность голоценовых осадков соответственно равна 25 ± 1 см и 30 ± 7 см. Сопоставляя приведенные данные кажется естественным вывод о том, что основной поток выносящий терригенный материал с суши несколько смещен к западу от центра залива и чем ближе к восточному побережью Бенгальского залива, тем меньше влияние на осадконакопление оказывает вынос терригенного материала названными реками. Соответственно мощности голоценовых осадков рассчитана оценка скорости осадконакопления в голоцене. Результаты приведены в таблице. Полученные данные сопоставлены с результатами глубоководного бурения "Гломар Челленджер" в Бенгальском заливе по скважинам 216, 217 и 218. В скважине 218 (расположенной, по-видимому, в центре конуса выноса) мощность четвертичных отложений равна 210 м и соответственно средняя скорость осадконакопления для всего четвер-

* Граница проводилась условно по середине между последним образцом из голоценовых и первым образцом из плейстоценовых отложений. Далее указывается знаком ± точность определения, которая находится в прямой зависимости от расстояния между этими образцами.

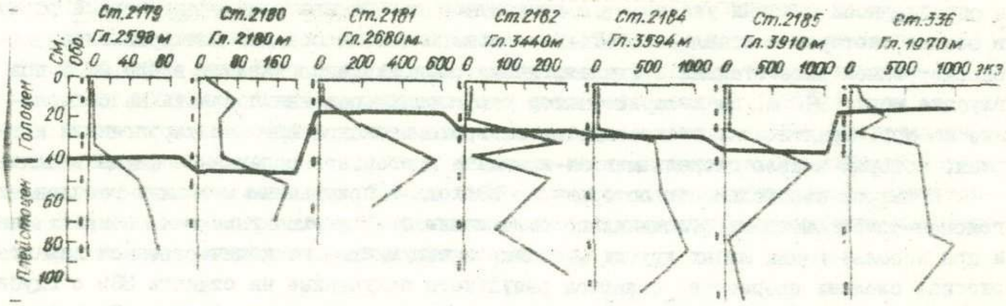


Рис. I. Граница голоцен-плейстоцена в колонках станций Бенгальского залива и Андаманского моря.

тичного периода равна II,7 см за 1000 лет. Но уже в скважинах 2I6 и 2I7, расположенных соответственно юго-восточнее и северо-восточнее скважины 2I8, мощность четвертичных отложений падает до величин соответственно около 20 и 30 м (данные сняты с разрезов из работы [2]). Средняя скорость осадконакопления четвертичных отложений равна I,I - I,6 см за 1000 лет, что весьма близко к скоростям осадконакопления голоценовых отложений по нашим данным.

Андаманское море. В Андаманском море исследовались данные, полученные по станции 336 (см. рис. I), расположенной у северо-восточной оконечности острова Суматра. Мощность голоценовых отложений составила 2I ± I см. На скорость осадконакопления определенное влияние оказывает снос терригенного материала с о.Суматра. Оценка скорости осадконакопления приведена в таблице.

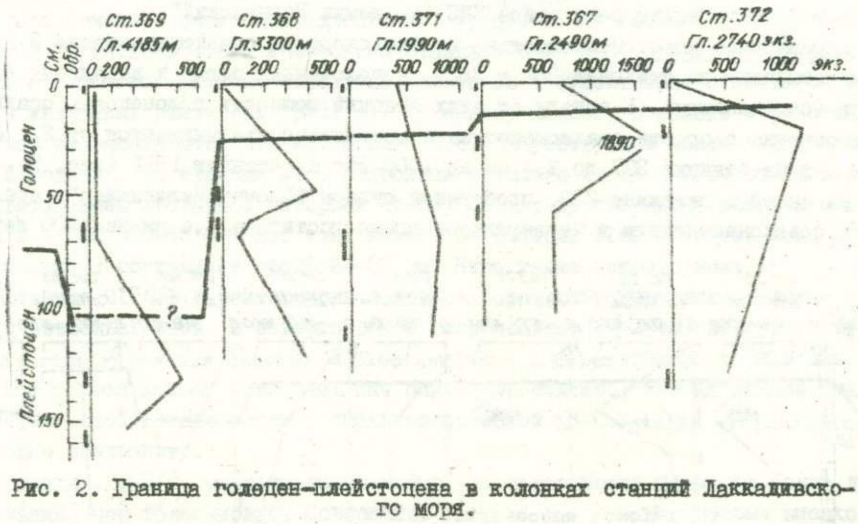


Рис. 2. Граница голоцен-плейстоцена в колонках станций Лаккадивского моря.

Лаккадивское море. Скорости осадконакопления по данным станций 367,368 и 372 не высоки и составляют в среднем первые сантиметры за 1000 лет (см. таблицу). На станции 37I, расположенной в нижней части континентального склона у южной оконечности Индостанского полуострова кривая мало выразительна (рис. 2). Содержание Globigerina rubescens complex в поверхностном слое осадка необычно высокое, что, по-видимому, связано с переотложением голоценовых и плейстоценовых осадков с крутого континентального склона и нижней части шельфа.

Подобные высокие содержания G.rubescens complex в поверхностном слое осадка обнаружены нами на станции 367, расположенной восточнее Мальдивских островов при глубине океана 2490 м. Но уже в следующем образце количество G.rubescens complex увеличивается почти в три раза, что позволяет предположить, что в данной части Лаккадивского моря имеет место высокая биологическая продуктивность. На это в определенной степени указывает и процентное содержание всей обнаруженной фауны в осадке, которое составляет 59-74 % от общего объема осадка. Для сравнения, в рассмотренной выше станции 371 аналогичные содержания составляют всего 22 % при глубине моря 1990 м, на которой фактор растворения раковин повлиять на содержание не мог. Практически отсутствует в алеврито-песчаной фракции терригенный материал, который в свою очередь мог бы изменить процентное содержание фауны в осадке.

Примером необходимости осторожного подхода к применению методики расчленения голоцен-плейстоценовых отложений по содержанию Globigerina rubescens complex (как и при использовании любых других методик, базирующихся на количественной характеристике сложных процессов) являются результаты полученные на станции 369 с глубиной залегания поверхностного слоя - 4185 м. Как видно на кривой (рис. 2), содержание G.rubescens complex в поверхностном слое осадка и на глубине 60-68 см чрезвычайно низкое, а в следующем образце - 127-133 см - относительно высокое. Естественно было бы провести границу между двумя последними образцами. Однако ввиду больших глубин и возможности растворения части раковин низкое содержание Globigerina rubescens complex может быть вызвано именно этими причинами. А высокое содержание G.rubescens complex в образце из интервала 127-133 см вызвано мутьевыми потоками, принесшими эти формы с участков с меньшими глубинами. На это указывает и общее содержание органических остатков в образце. Вниз по разрезу колонки наблюдается периодическое резкое изменение содержания органических остатков от 0,6-2,1 % до 46-74 %.

В северной части Лаккадивского моря судном "Гломар Челленджер" пробурена скважина 219, на которой средняя скорость осадконакопления в четвертичное время составляет около 1,7 см за 1000 лет, что вполне согласуется с данными полученными нами по материалам 5-го рейса НИС "Академик Вернадский".

Аравийское море. Относительно низкие скорости осадконакопления в голоценовое время отмечены на станциях 382 и 383, расположенных ближе к западному побережью Индии (см. таблицу). К западу от этих станций мощность голоценовых осадков и соответственно скорости осадконакопления постепенно увеличиваются от 2,1 см за 1000 лет на станции 377 до 2,4 см за 1000 лет на станции 1511 (рис. 3). Еще далее на запад в скважине 222, пробуреной судном "Гломар Челленджер", средняя скорость осадконакопления в четвертичное время достигает 4,4 см за 1000 лет.

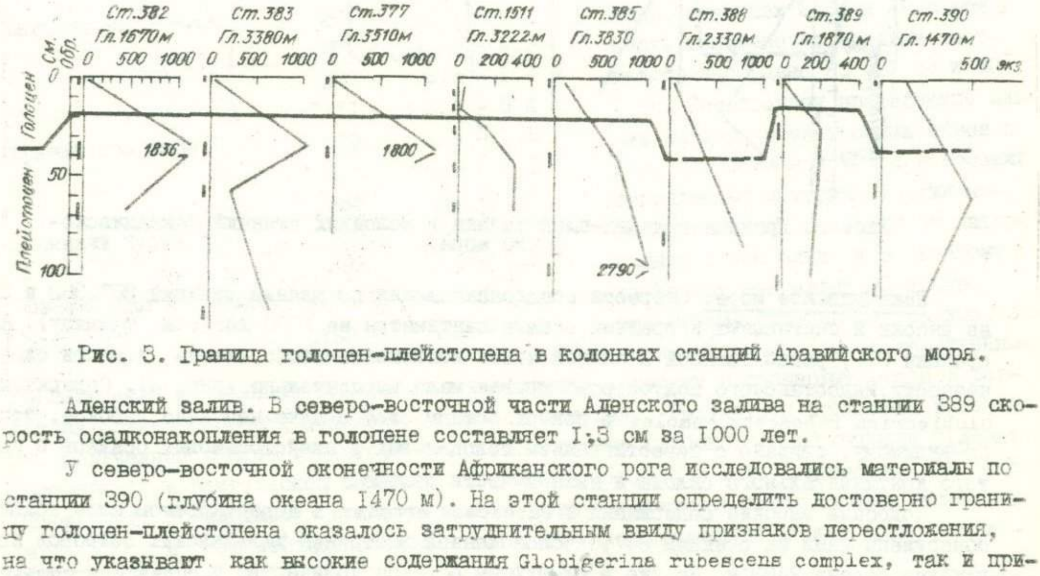


Рис. 3. Граница голоцен-плейстоцена в колонках станций Аравийского моря.

Аденский залив. В северо-восточной части Аденского залива на станции 389 скорость осадконакопления в голоцене составляет 1,3 см за 1000 лет.

У северо-восточной оконечности Африканского рога исследовались материалы по станции 390 (глубина океана 1470 м). На этой станции определить достоверно границу голоцен-плейстоцена оказалось затруднительным ввиду признаков переотложения, на что указывают как высокие содержания Globigerina rubescens complex, так и присутствие в ассоциации фауны ряда мелководных, явно переотложенных бентосных фораминифер и крупных игл морских ежей.

Сомалийская котловина. Минимальные скорости осадконакопления отмечены на станции 399 (рис. 4), расположенной в центральной части котловины и равны 0,55 ± 0,3 см за 1000 лет. Несколько больше они на станции 2176 / I и составляют 0,7 ± 0,3 см за 1000 лет. Максимальная скорость осадконакопления (1,8 ± 0,3 см за 1000 лет) по исследовавшимся станциям определена на станции 2163, расположенной вблизи Аравийско-Индийского хребта, в северо-восточной части Сомалийской котловины. На остальных станциях (2164 и 2165) ввиду больших глубин океана планктонные фораминиферы встречаются редко или вообще отсутствуют в результате частичного или полного растворения карбонатных раковин.

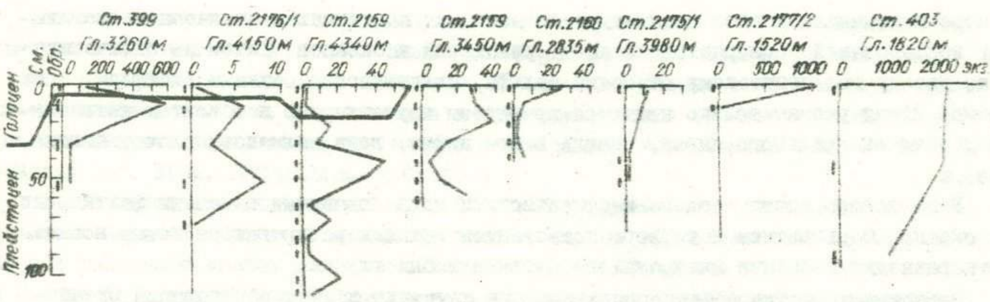


Рис. 4. Граница голоцен-плейстоцена в колонках станций Сомалийской котловины и Аравийско-Индийского хребта.

Аравийско-Индийский хребет. Определения количественного распределения G. rubescens complex производились по колонкам четырех станций, две из которых (2159 и 2160) расположены в северо-западной части хребта и две (2175/I, 2177/2) - в центральной. В верхней части колонок на станциях 2159 и 2160 кривые содержании Globigerina rubescens complex оказались подобными и существенно отличаются от типичных, приведенных ранее (см. рис. 4). По нашему мнению, в районе этих станций голоценовые отложения отсутствуют. Более того, отсутствует и часть верхнеплейстоценовых отложений. На станции 2160 сохранились только около 6-8 см отложений зоны У, охватывающей временной интервал от 60.000 лет до голоцена; вскрыты отложения зоны X - 100.000-60.000 лет тому назад. На станции 2159 мощность зоны У несколько больше и составляет около 25-27 см. Ниже также вскрыта зона X.

На станции 2175/I характер кривой близок к рассмотренным выше. Однако состав фауны несколько иной. В поверхностном слое осадков (0-2 см) присутствуют белые Globigerina rubescens complex и Globigerinoides ruber нехарактерные для зоны Globigerina calida calida. Это дает нам основание считать, что на данной станции поверхностный слой донных осадков представлен зоной Globorotalia truncatulinoides (в узком понимании).

На станции 2177/2, расположенной южнее, на поверхности залегают более древние отложения, чем голоценовые. Содержание G.rubescens complex весьма высокое, состоят они как из розовых, так и белых форм. Кроме того, наряду с типичными Globorotalia truncatulinoides обнаружены единичные экземпляры G. tosaensis. На основании приведенных данных мы считаем, что на станции 2177/2 выходят на поверхность дна океана отложения, которые по возрасту относятся к верхам зоны Globorotalia truncatulinoides (в узком понимании) и низам зоны Globigerina calida calida.

Кроме рассмотренных обрабатывались материалы по станции 403, расположенной в северной части Мозамбикского пролива (глубина океана 1820 м). По данным количественного распределения Globigerina rubescens complex на этой станции также на поверхности залегают отложения плейстоцена.

1. Иваник М.М. К вопросу о стратиграфическом расчленении голоцен-верхнеплейстоценовых отложений Индийского океана. Геологич. журн. 40, № 3, К., 1980, с. 24-27.

2. Крашенинников В.А. Значение океанических отложений для разработки стратиграфической шкалы мезозоя и кайнозоя (Индийский океан). - Вопр. микропалеонтологии, 1977, вып. 19, с. 124-127.
3. Frerichs W.E. Pleistocene - Recent Bondary and Wisconsin Glacial Biostratigraphy in the Indian Ocean. - Science, 1968, 159, N 3822, p. 1456-1458.

УДК 562 (267)

Д.Е.Макаренко

Институт геологических наук АН УССР, Киев

ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

По мере истощения запасов полезных ископаемых на континентах диапазон геологических исследований расширяется на акватории морей и океанов. Ничем не отличающиеся по своему геологическому строению шельфы, являющиеся окраинами платформ, в настоящее время уже не только являются предметом изучения, но и объектом интенсивной добычи минерального сырья, прежде всего нефти, газа, алмазов, олова, золота, серебра.

В настоящее время геолого-геофизическими исследованиями охвачены фактически все океаны. С развитием и усовершенствованием техники раскрываются новые возможности разведки и добычи минерального сырья с любых глубин.

Бытовавшее мнение о бесперспективности изучения донных образований океанических акваторий отвергнуто как необоснованное. Несметные запасы железо-марганцевых конкреций, алюминиевого сырья, рудоносных илов с повышенным содержанием меди, цинка, свинца, серебра и золота приурочены к рифтам и океаническим впадинам.

Когда говорят о полезных ископаемых морей и океанов, то подразумевают не только россыпи и руды мелководья (шельфа), но и полезные ископаемые, растворенные в морской воде, входящие в состав ткани морских организмов, находящиеся в осадочном чехле. Многие редкие элементы, растворенные в морской воде, избирательно усваиваются растительным и животным миром.

В скелетах радиолярий концентрируется стронций. В мягких тканях некоторых моллюсков скапливается медь. Медузы извлекают из морской воды цинк, олово, свинец. Асцидии и голотурии накапливают ванадий. В рудах концентрация ванадия чрезвычайно низкая, поэтому добыча его весьма сложна. В Японии специально разводят асцидий на подводных плантациях, собирают, сжигают и получают ванадий, что обходится значительно дешевле добычи его из руды. Из морских водорослей ламинарий и филлофоры в ряде стран добывают иод.

Советский Союз, как морская держава, не может оставаться в стороне от решения теоретических и практических вопросов, связанных с проблемой изучения и освоения минеральных ресурсов Мирового океана. Начиная с 1962 г. Институт геологических наук АН УССР регулярно участвует в геологических исследованиях морей и океанов. Эти исследования возглавляет акад. АН УССР Е.Ф.Шнюков*.

Палеонтологическая характеристика осадочных отложений Индийского океана основывается преимущественно на фауне планктонных и бентосных фораминифер, которые во многих случаях являются даже породообразующими организмами. Важную роль при этом играет глубина дна. На глубине от 3,5 до 4 тыс. м находится уровень карбо-

---

* Наиболее представительной, комплексной геолого-геофизической экспедицией в Индийский океан был 19 рейс НИС "Академик Вернадский". В ее составе участвовало 16 отрядов. Количество сотрудников экспедиции составляло 74 человека, в том числе 9 докторов наук и 28 кандидатов наук. В течение почти четырехмесячного периода работ (21.12.78 - 10.04.79) проведен значительный объем геологических исследований. Несмотря на то, что маршрут экспедиционных работ пролегал в открытой, глубоководной части Индийского океана, произведено 25 драгирований коренных пород и осадочных образований, благодаря которым получен богатейший материал по ультрабазитам, базальтоидам и конкреционным образованиям. Осуществлено поднятие проб донных отложений грунтовой трубкой на 32 станциях. Мощность керна отдельных трубок достигала 8,33 м. На пяти станциях опробирование дна производилось при помощи дночерпателя. Во время краткосрочных заходов в порты различных государств Африки и Азии отбирались пробы кристаллических пород, пляжевых песков, производились наблюдения за жизнью морских беспозвоночных.

натной компенсации. Глубже этого уровня раковины фораминифер не сохраняются, подвергаясь полному растворению. Гораздо реже в осадках встречаются раковины планктонных моллюсков из отряда крылоногих принадлежащих таким родам как Cavolina, Limacina, Diacria, Clio. Арагонитовые их раковинки сохраняются в осадках, формирующихся на глубинах менее 3,5 тыс. м.

Только в единственном случае в осадке на глубине 2853 м были встречены мелкие раковины двустворок и гастропод (ст. 2160, $11^{0}47$ с.ш. и $57^{0}46$ в.д.). Они принадлежат к родам Ostrea, Nucula и Natica. По всей видимости, местонахождение этих форм не совпадают с местом их обитания. По-видимому, они сюда занесены (табл. I).

Значительный удельный вес приходится на фауну моллюсков в мелководных образованиях шельфовых зон и банок. Однако ввиду расширения государственных границ за счет прилегающих акваторий океанов до 200 миль, изучение этих акваторий стало практически невозможным. Единственное место, где удалось произвести драгирование и использование дночерпателя для взятия пробы донных образований была банка Сайя-де-Малья (ст. 2194, $10^{0}30$ ю.ш. и $60^{0}42$ в.д.).

Пробы отбирались на глубинах 53, 80 и 100 м. Здесь, на банке Сайя-де-Малья, встречены заросли пурпурной водоросли рода Coralline, представляющие большой интерес как породообразующие организмы. Внешней формой кораллина до некоторой степени похожа на наземный солерос Solicornia. Дендровидно разветвленная кораллина, приближающаяся к шаровидной форме, крепится тонким отростком к твердому известковому субстрату. По мере старения слой извести увеличивается, ножка обламывается и кораллина превращается в шаровидную конкрецию. Отдельные конкреции достигают в диаметре 6 см.

Заросли пурпурных водорослей представляют благоприятный биотоп для массового развития крупных бентических фораминифер, в том числе амфистегин, гетеростегин, оперкулин, бореалисов, амфизорусов, альвеолин. Кстати, предки нуммулитид-амфистегины и гетеростегины, обнаружены здесь впервые. При помощи псевдоподий они крепятся к веточкам кораллин и удерживаются в висячем положении.

Чрезвычайно разнообразный родовой состав конхилиофауны упомянутой банки. Здесь обнаружены: Pecten, Chlamys, Ostrea, Limea (Gemmelima), Arca, Modiolula, Nipponolimopsis, Fragum, Mactra, Tellina, Hemmicardia, Corbula, Buccinum, Fusus, Turritella, Emarginula, Hipponix, Bulla, Cylichna, Limacina, Diacria, Clio. Все раковины мертвые, переотложены. Очевидно, биотоп их прижизненного обитания располагается гипсометрически выше, откуда они и выносятся течениями.

В составе органогенного осадка встречены панцири плоских морских ежей, длинные (до 10 см) иглы акантоцидарисов и диадем, клешни и панцири крабов, теркумы усоногих раков, зубы акул, позвонки рыб. Обнаружена также живая молодая особь морской звезды Acanthaster planci (табл. 2). Поверхность ее покрыта мелкими мягкими шипами, которые с возрастом превращаются в острые известковистые колючки. С возрастом количество лучей у этой звезды увеличивается до 15 и более и она становится неприкосновенной для большинства организмов. Сама же звезда питается преимущественно полипами кораллов, уничтожая целые гряды рифов. В послевоенные годы несколько раз отмечалась вспышка массового размножения Acanthaster planci, или тернового венца на Гавайях, в акватории Большого Барьерного рифа, защищающего берега Австралийского континента на протяжении 4000 км и других местах. С целью защиты берегов от размыва некоторые страны стали уничтожать терновый венец. Только за 1970 г. на Гавайях водолазы уничтожили при помощи гидроокиси аммиака 20 тысяч "венцов". Подозревают, что массовое размножение тернового венца обусловлено почти полным уничтожением одного редкого брюхоногого моллюска, который питался акантастерами. Это предположение наиболее вероятное, поскольку нарушение установившегося равновесия в естественной среде - основная (наиболее частая) причина массового размножения какого-нибудь животного. Проникновение в Индийский океан, в акваторию Маскаренского поднятия тернового венца также не безопасно. Барьерные, береговые рифы и атоллы в Индийском океане не только защищают берега от бурь и тайфунов, но и являются своеобразными оазисами многообразной океанической жизни.

Среди редких и малоизвестных организмов, добытых в 19 рейсе НИС "Академик Вернадский", найдена глубоководная губка (см. табл. 2). Она была поднята драгой совместно с ультрабазитами из глубины 5740 м. (ст. 2197, 12°35 с.ш. и 58°14 в.д.). Предварительно М.М.Иваником определена ее принадлежность к семейству Cladorhizidae (род Cladorhiza или Asbestopluma). Ни в отечественной, ни в зарубежной литературе эта форма глубоководной губки в Индийском океане не отмечалась.

УДК 551.79 : 577

В.Н.Шелкоплыс, О.Б.Лысенко
Институт геологических наук АН УССР, Киев

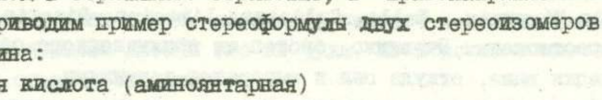
АМИНОКИСЛОТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВОЗРАСТА ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Плейстоценовый период, охватывающий геохронологический интервал (с учетом разных точек зрения) до 2,0 млн. лет характеризуется рядом специфических особенностей, которые в совокупности определяют известную независимость этого этапа геологической истории и состоят в следующем: 1) Использование физико-химических методов, пригодных только для определения возраста молодых отложений; 2) Наличие глобальных магнитохронологических реперов в виде датированных K-Ar методом инверсий магнитного поля Земли; 3) Большая точность физико-химических методов определения возраста.

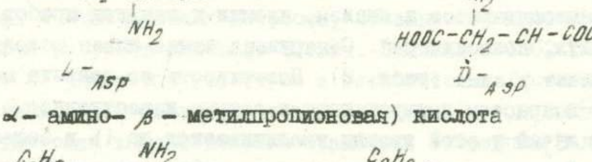
В ряду методов, которые используются в геохронологии плейстоцена, в последнее десятилетие все больше обращают на себя внимание так называемые "белковые часы" или аминокислотный метод.

Существует более 20 аминокислот, но все они характеризуются по меньшей мере одним общим свойством – их молекулярное строение "левонаправленное", т.е. атомы каждой молекулы располагаются асимметрично в направлении, которое в условиях методики, принятой для анализа их структуры, кажется "левым". Однако когда организм умирает, молекулы его АК начинают переориентироваться в правом направлении. Этот медленный переход в зеркальное отражение, в "правонаправленные" молекулы – есть рацемизация. Приводим пример стереоформулы двух стереоизомеров аспарагиновой кислоты и изолейцина:

L-Аспарагиновая кислота (аминоянтарная)



L-Изолейцин (α- амино- β - метилпропионовая) кислота



На этом процессе рацемизации основан аминокислотный метод, который постепенно получает все более широкое применение в геохронологии.

Первое сообщение об аминокислотах в ископаемых раковинах, костях и зубах было сделано Эбельсоном в 1954 г. [2], а в 1955 г. [3] после определения различий в составе аминокислотной последовательности разновозрастных раковин он сделал вывод, что скорость разложения белка в ископаемых в принципе может обеспечить скорость датирования, а изотопные измерения, коррелирующие с таким датированием могут служить мерой морской среды во время образования раковин.

Однозначное соответствие между оптической активность, жизнью и белковыми аминокислотами служит ключом к современному использованию диагенезиса белков в геохронологии и геотермометрии.

Интерес к диагенетической рацемизации вырос после сообщения о том, что возрастающая доля Д-аминокислот, предположительно получающаяся в результате рацемизации белковых L-аминокислот, была обнаружена в последовательности образцов ископаемых раковин увеличивающихся образцов. Самые старшие из полученных образцов были из миоцена, в которых аминокислоты оказались по существу рацемическими.

Затем Хейр и Миттерер в 1968 г. доказали, что экстраполяция данных о скорости разложения для L-изолейцина в нагреваемых мерценариеовых раковинах моллюсков (90–165 $^{\circ}C$) хорошо согласуется с последовательностью образцов из среды с низкой температурой, датированных с помощью C^{14}. Оценивая температурную историю (9–10 $^{\circ}C$) для ископаемого мерценариевого шелла с Уэлльских утесов (штат Мэриленд), имеющего отношение Д-аллоизолейцина к L-изолейцину 0,32 авторы оценили возраст ископаемого в 70.000 лет. Это было первое применение скорости рацемизации аминокислот в геохронологии.

Сейчас этот подход применяется в следующих областях [5]: 1) датирование осадочных пород; 2) датирование ископаемых раковин, костей, зубов и кораллов, ископаемых свалок; 3) определение скорости осаждения на дно океана; 4) оценка средней температуры, которую испытывали ископаемые во время осаждения; 5) установление стратиграфических корреляций.

Данные, полученные об отношениях Д/L аминокислот из геологических образцов зависят от способа выделения самих аминокислот и от качества проведения всего полного анализа. Совершенно различные результаты будут получены, если рассматривать, например, общий экстракт аминокислот в сравнении со свободными аминокислотами.

Постепенно сложилась общепринятая методика выделения аминокислот из геологических образцов. Ее последовательность включает следующие этапы [5]:

1. Визуальный осмотр образца и, возможно, ручное удаление внешних загрязнений; часто используется обработка, способствующая удалению имеющейся грязи; при изучении ракушечника используется влажное просеивание для отделения глины и других не известковых осадочных загрязнителей.

2. Образцы высушивают и распыляют.

3. Затем образец разлагается, получая при этом фракцию, содержащую "свободные" аминокислоты, оставляя белковые "связанные" аминокислоты в нерастворимом осадке.

4. Нерастворимый остаток гидролизуется, чтобы освободить белковые "связанные" аминокислоты.

5. Оба концентрата смешиваются и комбинированный концентрат обессоливается, используя при этом колонку Доуэкс.

Общую реакцию рацемизации можно выразить уравнением:

1. L-аминокислота $\underset{K_2}{\overset{K_1}{\rightleftharpoons}}$ Д-аминокислота,

где K_1, K_2 – постоянные прямой и обратной скорости, а постоянная равновесия $K = K_1 / K_2$.

2. Выражение скорости для реакции имеет вид

$$\frac{-d[L]}{dt} = K_1[L] - K_2[D],$$

где $[L]$, $[Д]$ – концентрация L- и Д-зеркальных изомеров.

Интегрирование уравнения даст выражение, где постоянная интегрирования C будет равна 0, если в нулевое время не будет в наличие Д-зеркальный изомер. Иначе постоянная интегрирования C имеет сложное выражение, равное

$$C = \ln \frac{1 + [D_0][L_0]}{1 - K[D_0][L_0]}.$$

Некоторые изменения этой последовательности состоят в осаждении ионов Ca

после гидролиза и пропускание продуктов гидролиза через катионнообменные (Доуэкс 50) и анионообменные (Доукс I) смолы.

6. Разделение энантиомеров аминокислот /5/.

В данном случае существует несколько способов определения отношения Д/L аминокислот: а) для поляриметрии требуются чистые аминокислоты в относительно высокой концентрации, эти ограничения мешают использовать ее для геохимического анализа; б) наиболее чувствительными и гибкими способами разделения зеркальных изомеров аминокислот оказались те, в которых используется газовая хроматография.

В настоящее время имеются два подхода к использованию этих способов: I) смесь зеркальных изомеров может вступать в реакцию с ассиметричным реагентом, давая соответствующие диастереоизомеры; 2) разделение может быть достигнуто хроматографией летучих производных аминокислот на оптически активной стационарной стадии. Второй подход с использованием газовой хроматографии являет собой изящный, тонкий и чувствительный инструмент, который привлекает все больше внимания.

Способы анализа достаточно точные, так как отношение Д/L воспроизводилось с точностью $\approx \pm$ 5 %.

Известно, что аминокислоты рацемизируют с различной скоростью в зависимости от того, находятся ли они в растворе в виде "свободной" аминокислоты или включены в белковую цепь (аминокислоты с белковыми "связями").

Можно с уверенностью сказать, что наиболее успешное применение аминокислотной рацемизации в геохронологии имеет место тогда, когда для исследования выделено только одно определенное состояние. Анализ белковой фракции - это наилучший выход, поскольку она менее подвержена загрязнению и, по-видимому, на нее не очень влияют металлические катализаторы.

Как уже указывалось, основными категориями датируемых геологических образцов являются ископаемые раковины и кости и глубоководные морские осадочные породы. Каждая категория сталкивается со своими характерными нерешенными вопросами и, следовательно, решать их нужно в каждом случае конкретно.

Рассмотрим основные типы исследуемого материала.

I. Ископаемые раковины /5/. Раковины состоят из слоистой матрицы карбоната с органическим веществом, включенным в кристаллическую структуру. Нормальный кристаллический тип - арагонит или кальцит.

Данные исследований показали, что каждый известковый слой имеет различный аминокислотный состав и кальцитные матрицы. После повреждения каждая новая раковина регенерирует и при этом ее состав отличается от нормальной раковины. Плотная матрица обеспечивает защиту белка от бактериологического воздействия и помагает уменьшить вымывание органического вещества грунтовыми водами.

Исторически на связь между рацемизацией аминокислот и возрастом впервые указали исследования содержания Д-аллоизолейцина в раковинах, имеющих последовательно все больший возраст. Д-аллоизолейцин - это не белковая аминокислота, она не обнаружена в белке "живых" раковин. Однако с увеличением возраста ископаемых раковин увеличивалось отношение Д-аллоизолейцина к L-изолейцину. Это наблюдение и вызвало исследования распределения зеркальных изомеров других аминокислот.

Таким образом было обнаружено, что современные фрагменты раковин содержат только L-аминокислоту, тогда как в самых древних ископаемых раковинах аминокислоты были почти рацемическими.

II. Морские осадочные породы /5/. Осадочные отложения - это сложная смесь обломков, глинистых минералов, окислов железа /Fe/ и марганца (Mn) вместе с известковым веществом фораминифер и раковин.

Первое сообщение о рацемизации аминокислот в морских осадочных породах сделано в 1972 г. Квендолденом и др. Они обнаружили тенденцию возрастающих разностей в содержании (в %) Д-аминокислоты между верхом и низом 40-м керна, по-видимому, отражает диагенетическую рацемизацию, которая имела место в течение 9000 лет с тех пор, как началось осаждение этой породы.

Дальнейшие исследования на аминокислоты (отличные от изолейцина) из фораминифер двух глубоководных кернов подтвердили это положение. Отношения Д/L аминокислот увеличиваются с глубиной и, следовательно, с возрастом, но кинетика рацемизации всех фораминиферных аминокислот не соответствует модели кинетики I-го порядка. Свободные аминокислоты более подвержены рацемизации, чем все аминокислоты.

Более глубокое изучение и систематизация имеющихся данных показали, что при современном состоянии знаний о рацемизации аминокислот датирование глубоководных морских кернов дает относительные данные возраста.

<u>Ш. Ископаемые кости</u> /5/. Открытая пористая структура костей делает их особенно подверженными вымывающему действию грунтовых вод. Свободные аминокислоты, полученные при гидролизе коллагена имеют тенденцию вымываться из костей. В результате этого, хотя первоначально кости имеют более высокие содержания белка, чем раковины, после 10.000 или более кости и раковины имеют сравнимые количества оставшегося белка.

Интересная особенность белка костей состоит в том, что 0,I - 0,5 % его находится в виде коллагена.

Характерная особенность коллагена состоит в регулярном упорядочении остатков аминокислот. Хотя количество коллагена в ископаемых костях со временем уменьшается, значительное количество его было обнаружено в древних костях, свидетельствующих о сохранении коллагена со времен миоцена. Можно предположить, что первоначальный коллаген подвергается диагенетическому изменению, образуя "ископаемый" коллаген, который остается относительно устойчивым к дальнейшим изменениям состава.

Ископаемые кости служат исходным материалом, который привлекает наибольшее внимание к использованию данных о рацемизации аминокислот в геохронологии.

Данные, полученные Бейдой в 1972 г. /I/, говорят о том, что в температурном диапазоне наиболее естественной среды реакция эпимеризации изолейцина может стать важным инструментом для датирования костей эпохи плейстоцена за пределами применимости C^{14}.

Одним из ограничений использования датирования с помощью изолейцина является необходимость точной оценки средней температуры, испытанной костью. Это ограничение можно установить методом "калибровки", используя рацемизацию аспарагиновой кислоты, а не изолейцина.

Методика заключается в следующем: кости из определенного местонахождения получают возраст (t) на основе C^{14} измерений и для этой же кости определяются Д/L отношение аспарагиновой кислоты. Для аспарагиновой кислоты и К = I,0 уравнение метода упрощается. Подстановка полученных данных в уравнение дают k_{asp} для данного конкретного осадка. Теперь это место откалибровано. Измерение отношения Д/L аспарагиновой кислоты других костей из той же области и полученного k_{asp} в месте нахождения на основании уравнения дает возможность оценить их возраст без сведений о средней температуре, которой подвергались эти кости.

Необходимо, чтобы при таком датировании выполнялось условие - средняя температура, испытанная образцом, должна представлять температуру, испытанную другими образцами из осадка, который нужно датировать. Бейда и др. считают, что ископаемые кости от 15 до 20 тыс. лет являются подходящими калибрантами для датирования костей, возраст которых значительно выше.

Аспарагиновая кислота подходит для калибровки больше, чем изолейцин потому, что аспарагиновая кислота рацемизирует значительно быстрее, чем эпимеризуется изолейцин. Следовательно, в период, который можно датировать с помощью C^{14} имеет место значительная степень рацемизации аспарагиновой кислоты для точного определения отношения Д/L . Основные положительные стороны этой методики: I) больший диапазон датирования, чем по C^{14}. Для средних температур между I5 и 20°С / эффективный диапазон датирования составляет от 5 до I00 000 лет; 2) небольшая навеска - несколько грамм.

Чтобы доказать надежность калибровочного метода Бейда и др. обнаружили соответствие возрастов, определенных с помощью C^{14} и с помощью рацемизации аспарагиновой кислоты для II образцов ископаемых костей из IO различных местонахождений.

Данная методика не лишена недостатков, которые устраняются по мере усовершенствования метода, а использование метода сочетания различных аминокислот, существенно уменьшает существующие недостатки.

В последних работах, посвященных амикокислотной геохронологии, появилось понятие "аминозон" /4/, которые являются неофициальными региональными аминостратиграфическими единицами. Они используются для относительного датирования и корреляции литостратиграфических единиц. Они аналогичны магнитостратиграфическим единицам, если не брать во внимание, что они базируются на аминокислотных отношениях в раковинах и их обломках, найденных в отложениях, а не на их магнитных свойствах.

Средние определения свободного и общего отношения Д-аллоизолейцина к *L*-изолейцину (отношение aIIo/*iso*) и стандартные отклонения этого коэффициента внутри каждой группы были использованы для установления границ каждого aIIo/*iso* отношения групп относительного возраста, что и было названо аминозонами.

Средние и стандартизированные отклонения aIIo/*iso* отношения свободной и общей фракции аминокислот в образцах каждой из установленных аминозон показывает, что эти аминозоны обеспечивают последовательность группировки образцов, выраженную в aIIo/*iso* коэффициентах.

I. Д.Констебл. Возникновение человека, Неандертальцы, Изд-во "Мир", М., 1978, стр. 60-6I.

2. Abelson P.H. 1954: Organic constituents of fossils. Carnegic Inst. Wash. Yearbook 53, 97, 6, 101.

3. Abelson P.H. 1955: Organic constitients of fossils. Carnegic Inst. Wash. Yearbook 54, 107-109.

4. Szabo B.J., Miller G.H., Andrews J.I., Stuiver M. 1981: Comparison of uranium-series, radiocarbon, and amino asid date from marine molluscs, Baffin Island, Arctic Canada. "Geology", 1981, 9, N 10, 451-457.

5. Williams K.M., Smith G.B. 1977. A critical cvaluation of the apptication of amino asid racemization to geochronology and geothermometry. Origins of Life, 1977, vol. 8, 91-144.

СОДЕРЖАНИЕ

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И СТРАТИГРАФИЯ ФАНЕРОЗОЯ УКРАИНЫ

Сборник научных трудов

Утверждено к печати ученым советом Института геологических наук АН УССР

Редактор Г.Л.Топчий
Обложка художника Г.М.Балюна
Художественный редактор И.М.Галушка
Технические редакторы Л.Н.Муравцева, Т.М.Зубрицкая
Корректор Л.Ю.Каменских

Информ. бланк № 6157

Подп. в печ. 19.10.84. БФ 03494. Формат 70x108/16. Бумага офс. № 1. Офс. печ. Усл. печ. л. 17,50. Усл. кр.-отт. 17,74. Уч.-изд. л. 18,6. Тираж 500 экз. Заказ 4-305. Цена 2 р. 20 к.

Издательство "Наукова думка". 252601 Киев 4, ул. Репина, 3.
Киевская книжная типография научной книги. 252004 Киев 4, ул. Репина, 4.

УДК 56+551.7 [477.8]

Палеонтологические и стратиграфические исследования отечественных геологов на территории западных областей Украины в дореволюционный период / Гаврилишин В.И. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 3-8.

На основании литературных источников изложена история палеонтологических и стратиграфических исследований на территории западных обл. Украины. Показаны достижения отечественных исследователей в изучении остатков организмов и стратиграфическом расчленении осадочных толщ данного региона.

Библиогр.: 43 назв.

УДК 551.7

Современные проблемы палеонтологии и связи с задачами биостратиграфии /Эйнор О.Л.- В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 9-12.

Рассматриваются современные задачи биостратиграфии, как обоснование близкой и самой дальней корреляции, зоностратиграфия, набор систематических групп, используемых в указанных целях, задачи науки для обеспечения детальной геологической съемки и поисково-разведочных работ.

Библиогр.: 5 назв.

УДК 551.7

О некоторых принципах и методах построения зональных шкал / Фисуненко О.П. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук . Думка, 1984, с. 12-17.

Обсуждаются методы и принципы построения зональных палеоботанических шкал для среднего карбона Европы. Отмечается необходимость детальных фитогеографических исследований и дальнейшее обоснование порайонных фитостратиграфических шкал, на основе которых должна быть синтезирована общая шкала. Предлагается составлять одновременно две параллельные шкалы: зональную шкалу с комплексными зонами и зонами совместного распространения. Обсуждается вопрос о характере стратотипов зон.

Библиогр.: 7 назв.

УДК 56.07

Проблема метода в систематике и филогенетике и ее системный аспект / Эпштейн В.М. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 17-19.

При описании метода систематики и филогенетики предлагается исходить из способов описания видов и их классифицирования. Приводится классификация этих способов, а также классификация методов филогенетики. Доказывается целесообразность использования принципов, терминов и методов теории систем.

Библиогр.: 14 назв.

УДК 56:551.72

Ископаемые остатки грибов в венде Волыно-Подолии / Асеева Е.А. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка , 1984, с. 19-24.

В осадочных отложениях венда Волыно-Подолии описаны ориктоценозы, образованные преимущественно или целиком остатками ископаемых грибов. Полиморфизм пленчатых талломов объясняется стадиями морфоонтогенеза гипотетичного общего предка миксо- и оомицетов. Некоторые сфероморфные и нитчатые микрофоссилии являются остатками репродуктивных органов, гиф.
Ил. 1. Табл. 2. Библиогр.: 8 назв.

УДК [561.22(113.3):552.585] (477.8)

Водоросли в силурийских рифовых фациях Волыно-Подолии / Ищенко А.А. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 24-29.

В силурийских рифовых фациях Волыно-Подолии содержатся многочисленные остатки известковых и неминерализованных водорослей. В органогенных постройках известковые водоросли были каркасообразователями, цементировали детритовый материал и разрушали известковые скелеты кишечнополостных. Количество и роль водорослей в разновозрастных рифовых комплексах изменялось. Описанный в статье новый род зеленых водорослей был каркасообразователем в коновских биогермах.
Библиогр.: 11 назв.

УДК 561:551.734.5 (477.51)

О палинолонах межсолевых фаменских отложений северо-запада Днепровско-Донецкой впадины /Кононенко Л.П. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 29-33.

В результате изучения спор и акритарх установлено пять палинолон. Дано определение понятия палинолона. Названия палинолонам присвоены по видам-индексам спор и акритарх. Границы палинолон условные, часто приурочены к уровням изменения литологического состава пород, фиксирующегося на промыслово-геофизических диаграммах.
Библиогр.: 11 назв.

УДК 551:734.5 (477.6)

Роль палинологических исследований в расчленении верхнедевонских отложений Днепровско-Донецкой впадины / Раскатова Л.Г., Холмовая Р.С., Неберикутина Л.Н. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 33-36.

Дана палинологическая характеристика воронежских, евлановских, ливенских отложений ДДВ. Полученные палинокомплексы позволили сопоставить разрезы северо-западной части ДДВ и Центрального девонского поля и установить, что соленакопление в изучаемом районе началось с верхневоронежского времени.
Библиогр.: 4 назв.

УДК 563.6[7:551.735]6 (477)

Изученность верхнепалеозойских кишечнополостных Украины /Василюк Н.П., Полякова В.Е. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 36-41.

Освещено современное состояние изученности кишечнополостных каменноугольных и пермских отложений главнейших палеобассейнов Украины - Донбасса, его западного продолжения и Днепровско-Донецкой впадины, южного склона Воронежской антеклизы и Львовско-Волынского бассейна.
Табл. 1. Библиогр.: 51 назв.

УДК [564.1.735] (47+57)

История развития морских двустворчатых моллюсков в каменноугольных бассейнах СССР / Сергеева М.Т. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 41-49.

Приведена история развития фауны морских двустворчатых моллюсков из каменноугольных отложений Донецкого, Львовско-Волынского, Подмосковного, Карагандинского, Кузнецкого бассейнов, ДДВ, Урала, Центрального Казахстана, Рудного Алтая, Забайкалья, Северного Хараулаха, Верхоянья, Северо-Востока СССР и других районов Восточной Сибири.

Библиогр.: 16 назв.

УДК [564.1:735] (47+57)

К эволюции неморских двустворчатых моллюсков в карбоне СССР. / Сергеева М.Т. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 49-53.

Дана история эволюционного развития неморских двустворчатых моллюсков карбона Вестфальской и Ангарской биогеографических областей (Донецкий, Карагандинский, Кузнецкий и другие каменноугольные бассейны СССР).

Библиогр.: 7 назв.

УДК (551.02:552.4) : [561:581.33/:56.016] (477.8+497.2)

Стратиграфическое расчленение метаморфических образований палеозоя Восточных Карпат и Балканид по палинологическим данным / Сергеева Л.А. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 53-58.

Микропалеофитологические исследования позволили выделить среди метаморфизованных образований Украинских Восточных Карпат (северо-западное окончание Мармарошского массива) и Балканид (Странджа) породы кембрия, ордовика, силура, девона, карбона и перми. Установлено тождество ассоциаций спор высших растений и акритарх с таковыми из метаморфизованных отложений других структурно-фациальных зон Карпато-Балканской складчатой зоны.

Библиогр.: 36 назв.

УДК 551.735 (477.6)

Палинологические зоны нижнего карбона Донецкого бассейна / Тетерюк В.К. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 58-63.

В нижнем карбоне Донецкого бассейна установлено 12 палинозон: четыре в турнейских, пять в визейских и три зоны в серпуховских отложениях. Отличие каждой зоны от смежных показано по характерным видам микроспор, впервые появляющимся или развитым в пределах ее нижней и верхней границ. Комплексы палинологических зон карбонатной толщи Донбасса (свита C_1^t) дополнены видами микроспор терригенных ее аналогов по Днепровско-Донецкой впадине, охарактеризованных микрофауной. Проведена корреляция выделенных зональных комплексов с одновозрастными комплексами микроспор различных регионов Европейской части СССР, Западной Европы и Северной Америки.

Библиогр.: 10 назв.

УДК 562 (116/118) (477)

Последовательность расселения микроорганизмов бореальной провинции шельфа древних эпиконтинентальных бассейнов /на примере мезозоя и палеогена платформенной Украины/ / Каптеренко-Черноусова О.К. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 63-68.

Рассматривается последовательность расселения микроорганизмов в мезо-кайнозое. Доказывается цикличность в распределении различных групп организмов и их отдельных таксонов.

Библиогр.: 5 назв.

УДК 551.761 /477.9/

Стратиграфическая схема триасовых отложений Горного Крыма / Астахова Т.В., Новик Н.Н. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 68-71.

Предлагается выделять триасовые отложения Горного Крыма в крымскую свиту. Приводится расчленение ее по литологическому составу на две подсвиты: нижнюю и верхнюю. Верхняя подсвита, в свою очередь, подразделяется по фауне двустворчатых и головоногих моллюсков на слои: внизу – с *Halobia septentrianalis* карнийского возраста, вверху – с *Monotis salinaria salinaria* норийского возраста. Дается литологическая и палеонтологическая характеристики выделенных подсвит и слоев, их распространение в пределах Горного Крыма и корреляция с одновозрастными отложениями смежных районов: Северной Добруджи (НРР) и Северо-западного Кавказа.
Ил. 1. Библиогр.: 18 назв.

УДК /561:583.33/ : 551.761

Участие отечественных палинологов в формировании информации о комплексах миоспор триаса / Глузбар Э.А. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 72-74.

Установлено, что с 1953 по 1980 гг. в палинологических работах по территории СССР использовано более 1300 названий видов. Анализируется стратиграфическая и палеонтологическая информация, показывающая динамику палинологических исследований при изучении отложений триаса. Приводятся данные об использовании различных классификаций.
Табл. 5.

УДК /551.762:563.12/ (477)

Кимериджские отложения Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса и фауна фораминифер / Пяткова Д.М. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 74-77.

В результате изучения фауны фораминифер кимериджских отложений Днепровско-Донецкой впадины и северо-западной окраины Донбасса и сопоставления выделенных комплексов фораминифер с одновозрастными комплексами других районов, где возраст отложений установлен по фауне аммонитов, дано обоснование нижнекимериджских отложений и уточнение объема кимериджского яруса.

УДК 563.63:551.762 (477)

Значение кораллов для сопоставления юрских отложений / Пермяков В.В. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 77-81.

Рассмотрены возможности использования кораллов для расчленения и сопоставления юрских отложений. Приведена биостратиграфическая схема расчленения юрских отложений Украины по кораллам.
Библиогр.: 2 назв.

УДК 551 /762.3 + 763.1/ 564

Фауна и возраст спорной толщи в бассейне р.Боржавы /Украинские Карпаты/ / Лещух Р.И. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 81-85.

На основании изучения нового фаунистического материала – аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков и брахиопод, обнаруженных в темноцветной карбонатной толще обнаженной по правым притокам р.Боржавы севернее с.Донге, установлен верхнеюрский-нижнемеловой возраст слагающих ее отложений. Приводится обзор всех ранее опубликованных работ, посвященных этому вопросу.
Библиогр.: 11 назв.

УДК 551.762.3:565.33 477

Закономерности изменения комплексов остракод Днепрово-Донецкого прогиба в юрский период / Пермякова М.Н. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 85-89.

Установлена закономерность изменения юрских остракод Днепрово-Донецкого прогиба во времени и выделено 3 этапа: первый - охватывающий нижнюю юру и ааленский век, второй - соответствующий байосскому и батскому, третий - верхней юре. Подобные этапы прослеживаются также в других регионах СССР и Западной Европы, что позволяет использовать остракоды для корреляции этих отложений.
Табл. I. Библиогр.: 52 назв.

УДК 563.12: [551.763+551.781] [477]

Марсонеллы и родственные формы в меловых и третичных отложениях Украины/ Плотникова Л.Ф. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев, Наук. думка, 1984, с. 89-94.

По особенностям строения и генерационной изменчивости пересмотрен видовой состав родов Marssonella и Gaudriyadhella. Приведены описания и синонимика основных видов.
Табл. I. Библиогр.: 23 назв.

УДК [561.35:551.763] (477/478)

Биостратиграфические исследования нижнемеловых отложений Днестровско-Прутского междуречья/ Воронова М.А., Яновская Г.Г. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 95-97.

На территории Днестровско-Прутского междуречья расчленены отложения раннемелового времени по палинологическим данным. Выделены отложения готерива, баррема и апта. На основании спорово-пыльцевых исследований проведена корреляция выделенных отложений с одновозрастными отложениями других регионов.
Илл. I. Библиогр.: 14 назв.

УДК [561.251:551.763.3] 477.7

Кокколиты в отложениях позднего мела Причерноморья./Шуменко С.И., $\boxed{\text{Фролова Л.М.}}$, Деменко Д.П. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 98.

Изучение нанофоссилий Причерноморья позволило внести коррективы в местные стратиграфические схемы, а также реконструировать условия осадконакопления в позднемеловом бассейне.

УДК 56.0.16:568.I

Новая находка яйцевых капсул эласмобранхий Palaeoxyris / Вялов О.С. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 99-102.

Находки яйцевых капсул эласмобранхий в СССР чрезвычайно редки (всего несколько экземпляров). В статье дается обзор этих находок и краткие сведения о дискуссии, касавшейся вопроса растительного или животного происхождения подобных "проблематик". Описан новый вид Palaeoxyris versabandus vialov gr.n. из верхнемеловых отложений Северо-Восточного Приаралья (Казахстан).
Табл. I. Библиогр.: 8 назв.

УДК 551.781 (477)

Материалы к стратиграфической схеме палеогена Украины / Зелинская В.А., Зосимович В.Ю., Иваник М.М., Краева Е.Я., Коненкова И.Д., Маслун Н.В., Менкес М.А., Стотланд А.Б. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с.102-110.

Приводится обоснование включения в схему стратонов Н.А.Соколова в первоначальном объеме, обосновывается выделение обуковской и межигорской свит в составе харьковской серии.

Дается краткое описание белокаменской, каланчакской, гирсовской, громовской, богачевской, феодосийской, лазурненской, окуневской, новопавловской, червоноукраинской, хаджибейской свит в составе белокаменского и новопавловского горизонтов, выделенных в пределах Причерноморской впадины и Крыма.

УДК 551.781(477.7)

Палеонтологическое обоснование расчленения и корреляции разнофациальных толщ палеогена северо-восточного Причерноморья / Коненкова И.Д., Кораллова В.В. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с.110-114.

Морские отложения палеогена с фауной фораминифер приурочены к южной части Молочанской депрессии, а к северу наблюдается переслаивание морских и континентальных фаций. Во всех разрезах содержатся богатые комплексы спор и пыльцы. Использование этих данных для стратификации позволяет выделять синхронные отложения в морских и континентальных фациях, сопоставлять их между собой и со стратотипическими разрезами Крымско-Кавказской области, проводить расчленение и корреляцию разнофациальных толщ.

Ил. 1. Библиогр.: 18 назв.

УДК /563.12:551.781.4/477.86

Верхнеэоценовые отложения Украинских Карпат и условия их формирования/ Маслун Н.В., Сельский В.К., Семенаш Н.В. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с.115-122.

Комплексное изучение распределения фораминифер и интерпретация промыслово-геофизических данных позволили произвести дробное лито- и биостратиграфическое расчленение верхнеэоценовых отложений с выделением типов разрезов и соответствующих им комплексов фораминифер.

Построены палеотектонические профили.

Установлена значительная расчлененность рельефа морского дна и дифференцированность осадконакопления в позднеэоценовое время.

Ил. 5. Библиогр.: 12 назв.

УДК 56 /118.1/ 563.125.4.

О границе между нижним и средним эоценом в Крыму и Причерноморской впадине / Зернецкий Б.Ф. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 122-128.

Рассмотрено положение границы между нижним и средним эоценом в Причерноморской впадине и в Крыму. Показано соотношение нуммулитовых зон с наннопланктонными. Доказывается перерыв в осадконакоплении на северном борту Причерноморской впадины в основании раннего эоцена и отсутствие зоны Nummulites polygyratus в среднем эоцене. Биозона N.distans охватывает две наннопланктонные зоны: Discoaster lodoensis и D.sublodoensis.

Табл. 2. Библиогр.: 33 назв.

УДК 56 [118.14] : 564 [477]

Сравнительная палеонтологическая характеристика нижнеэоценовых отложений Украины/ Зелинская В.А. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 128-133.

Нижнеэоценовые отложения на Украине представлены в северной ее части каневской свитой, в Крыму бахчисарайским ярусом, в Карпатах манявской свитой. Моллюсками охарактеризованы отложения североукраинского и крымского нижнего эоцена, причем последние содержат также богатую фауну брахиопод. Сравнение видового состава фауны нижнего эоцена северной и южной Украины указывает на значительное их различие и на разобщенность этих двух раннеэоценовых бассейнов, располагавшихся на территории Украины.

Ил. 2. Библиогр.: 11 назв.

УДК 551.781:567.3

О возрасте нижней части палеогеновых отложений Юго-Западной Ферганы по палеоихтиологическим данным / Удовиченко Н.И. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 133-136.

На основании изучения зубов акул и скатов из сулюктинских песков Юго-Западной Ферганы доказывается палеоценовый возраст вмещающих пород. Дан полный список и относительная встречаемость зубов разных видов.

Библиогр.: 12 назв.

УДК (561:581.33) 551.782 (571.66) + 762.763 (571.66)

Значение палеопалинологических исследований для разработки унифицированных стратиграфических схем (на примере палеогеновых отложений Камчатки) / Кырвел Н.С., Устиновкая М.И. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 136-143.

Выделен ряд палеопалинокомплексов для геосинклинальных терригенных и туфогенных отложений, а также метаморфических толщ Центральной и Восточной Камчатки, относимых к позднему мелу. Изученные палеопалинокомплексы имеют, в целом, кайнофитный облик и свидетельствуют об исключительном богатстве и разнообразии флоры покрытосеменных растений. Они отражают состав различных растительных группировок, последовательно сменяющих друг друга во времени. Состав палеопалинокомплексов свидетельствует о значительно более молодом возрасте отложений - начиная с дания и заканчивая эоценом. Результаты выполненных исследований используются в практике геолого-съемочных работ. Они должны быть учтены при разработке унифицированных стратиграфических схем палеогена Камчатки и для воссоздания истории развития флоры ее территории.

Ил. 1. Библиография: 6 назв.

УДК [561:581.33] : 551.781 (477.61/62)

Электронномикроскопические исследования пыльцы рода Triporopollenites Pf. из палеогеновых отложений Донецкого бассейна./ Михелис А.А. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с.143-144.

Приводятся результаты электронномикроскопических исследований нескольких видов трехпоровой пыльцы, имеющей большое стратиграфическое значение в палеогеновых (и неогеновых) отложениях Донбасса, а также широкое глобальное распространение.

Ил. 4. Библиогр.: 4 назв.

УДК [561.581.33] : 551.781.43 (477.41)

К вопросу о палинологической характеристике межигорской свиты в Киевском Приднепровье /Стотланд А.Б. - В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 144-149.

Приведена характеристика комплексов спор, пыльцы и фитопланктона, даны палеонтологические описания пяти видов ископаемой пыльцы из межигорской свиты Киевского Приднепровья.

Табл. 1. Библиогр.: 40 назв.

УДК 551.781.53/782.1 : 564 (477.5)

Малакологическая характеристика полтавской серии Украины /Зосимович В.Ю., Савронь Э.Б. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 150-154.

Моллюски в полтавской серии встречены практически по всему разрезу, причем ее нижняя часть охарактеризована морскими формами, а верхняя – пресноводными и солоноватоводными. Четкие различия малакокомплексов по генезису и возрасту, а также несомненная самостоятельность вмещающих эти комплексы толщ позволила расчленить полтавскую серию на берекскую (поздний олигоцен) и новопетровскую (ранний-средний миоцен) свиты.
Библиогр.: 24 назв.

УДК 591.524.12:563.12 : 550.47 267

Биогеохимические особенности планктонных фораминифер Индийского океана /Иваник М.М., Козак С.А., Маслун Н.В., Усенко В.П. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 155-162.

Применение микроспектрального анализа с использованием навески не более 1 мг позволило определить элементарный химический состав отдельных видов планктонных фораминифер. Выявлены особенности состава стенок планктонных фораминифер в поверхностном слое донных осадков различных седиментационных зон Индийского океана, изменение состава и соотношения элементов отдельных видов фораминифер в разрезе голоцен-плейстоцена Ca/Mg и Ca/Fe отношений от глубины океана. Приведены данные о составе и содержании элементов у отдельных видов фораминифер.
Ил.: 4. Библиогр.: 12 назв.

УДК [563.125.3:551.79] [267]

Стратиграфия четвертичных отложений Западно-Австралийского хребта по планктонным фораминиферам /Дигас Л.А., Спиридонов В.Л. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 162-165.

Изложены результаты изучения микрофауны в четвертичных отложениях Западно-Австралийского хребта Индийского океана. По плактонным фораминиферам в районе хребта установлен перерыв осадконакопления, соответствующий отрезку времени от начала среднего плейстоцена до голоцена. Возраст осадков, выходящих на поверхность по планктонным фораминиферам определен как нижнеплейстоценовый.
Библиогр.: 17 назв.

УДК 551.79 : 551.35 267. + 267.6

Голоцен-плейстоценовая граница и оценка скоростей осадконакопления в различных акваториях Индийского океана / Иваник М.М. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб. науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 165-170.

На основании количественного содержания Globigerina rubescens complex в колонках донных осадков Бенгальского залива, Аравийско-Индийского хребта, Аравийского моря и Сомалийской котловины проведена корреляция голоцен-плейстоценовой границы и на этом основании приводится оценка скоростей осадконакопления в указанных акваториях Индийского океана.
Ил.: 4. Библиогр.: 3 назв.

УДК 562 [267]

Геологические исследования и беспозвоночные Индийского океана/ Макаренко Д.Е. – В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч. тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 170-172.

Начиная с 1962 г. Институт геологических наук АН УССР регулярно проводит геологические исследования в морях и океанах. Богатейший геологический материал по геологии Индийского океана получен в 19 рейсе НИС "Академик Вернадский". Наряду с традиционной фауной беспозвоночных, характеризующих осадочные образования, обнаружены пурпурная водоросль кораллина, морская звезда акантастер, редчайший экземпляр глубоководной губки.
Табл. 1.

УДК 551.79:577.

Аминокислотный метод определения возраста четвертичных отложений / Шелкопляс В.Н., Лысенко О.Б.- В кн.: Палеонтология и стратиграфия фанерозоя Украины. Сб.науч.тр. Киев: Наук. думка, 1984, с. 172-176.

Рассмотрен аминокислотный метод определения возраста четвертичных отложений, который основан на процессе рацемизации, т.е. на медленном переходе стереоизомера в свое зеркальное отражение /L и Д стереоизомеры/.

Показано, что скорость рацемизации аминокислот может бить использовзна для датирования раковин моллюсков, ископаемых почв, ископаемых костей и глубоководных морских отложений, содержащих органическое вещество.

Дана последовательность общепринятой методики выделения аминокислот из геологических образцов и указаны соответствующие основные способы разделения энантиомеров (определения отношения Д/L аминокислот).

Приведено понятие "аминозоны" как основной аминостратиграфической единицы.

Библиогр.: 5 назв.

2 р. 20 к.

НАУКОВА ДУМКА