

МОСКОВСКОЕ ОБЩЕСТВО ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ  
СЕКЦИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИИ  
МОСКОВСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. А.А. БОРИСЯКА РАН

**ПАЛЕОСТРАТ-2011**

ГОДИЧНОЕ СОБРАНИЕ  
СЕКЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ МОИП И МОСКОВСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

МОСКВА, 24–26 января 2011 г.

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Под редакцией А.С. Алексеева

Москва  
2011

ПАЛЕОСТРАТ-2011. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 24–26 января 2011 г.  
Программа и тезисы докладов. Алексеев А.С. (ред.). М.: Палеонтологический ин-т им. А.А. Борисяка РАН, 2010. 80 с.

## ПАЛЕОСТРАТ-2011

Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Московского отделения  
Палеонтологического общества при РАН

### ПРОГРАММА

Конференц-зал Палеонтологического института РАН

**24 января 2011 г.**

Утреннее пленарное заседание, начало в 11 часов

11.00–11.10

**А.С. Алексеев.** Вступительное слово

11.10–11.40

**С.С. Лазарев.** Время и причинность в науках: число → мера → системность → эписистемность

11.40–12.00

**М.А. Марков, А.В. Марков.** Процессы самоорганизации в онтогенезе многоклеточных: опыт имитационного моделирования

12.00–12.20

**А.Б. Герман, Р.Э. Спайсер.** Палеоклимат Арктики в меловом периоде

12.20–12.40

**В.К. Голубев, А.А. Куркин, А.Г. Сенников, А.Ю. Березин.** Новая фауна пермских тетрапод Восточной Европы

12.40–13.00

**А.В. Мазаев.** Необычные ростоноконхи из отложений верхнеказанского подъяруса центральной части Волго-Уральской антеклизы

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.20

**Е.Г. Раевская.** Новые данные по акритархам среднего-верхнего ордовика Сибирской платформы

14.20–14.40

**Т.Ю. Толмачева, А.В. Рязанцев, А.А. Белова.** Конодонты позднего ордовика Урала и их значение для палеогеографии

14.40–15.00

**А.В. Дронов.** Загадка байкитских песчаников (средний ордовик Сибирской платформы)

15.00–15.20

**В.Б. Кушлина, А.В. Дронов.** Следы гигантских трилобитов в среднем ордовике Сибирской платформы

15.20–15.40

**В.Н. Манцурова, А.В. Смирнов.** Терригенный девон Волгоградского Поволжья

15.40–16.00

**О.А. Карцева, Е.Л. Зайцева.** К вопросу о положении границы среднего и верхнего девона в разрезах запада Волго-Уральской нефтегазоносной провинции

16.00–16.20

**В.М. Назарова, Л.И. Кононова.** Позднеэйфельские конодонты юго-западного крыла Воронежской антеклизы

16.20–16.40

**Ю.А. Гатовский, Л.И. Кононова, В.Н. Пазухин.** К вопросу о границе девона и карбона на территории СНГ

16.40–17.00

**О.П. Тельнова.** Девонские празиофиты

17.00–17.20

**Е.Ю. Барабошкин.** Ихнокомплексы флювиальной дельты (черкашинская свита, готерив-баррем) Салымского месторождения Западной Сибири

17.20–17.40

**В.К. Пискунов, Е.Ю. Барабошкин, С.В. Рудько, В.С. Милеев.** Строение и условия формирования верхнеюрских отложений горы Пахкал-Кая и плато Северная Демерджи (Крым)

**25 января 2011 г.**

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.20

**Н.Б. Гибшман.** Фораминиферы отряда Palaeotextulariida Hohenegger et Pillet, 1975 и их потенциал для биостратиграфической корреляции верхнего визе Подмосковского бассейна и Динанта

10.20–10.40

**Н.Б. Гибшман, М.А. Мошкина.** Фораминиферы верхнего визе Подмосковья и возможности корреляции с типовыми разрезами динанта Бельгии

10.40–11.00

**М.А. Мошкина.** Перспективы изучения выделенных раковин фораминифер из нижнекаменноугольных отложений Подмосковского бассейна

11.00–11.20

**А.О. Алексеев, Т.В. Алексеева, П.Б. Кабанов.** Палеопочвы и колебания уровня моря в позднем девоне Восточно-Европейской платформы: перспективы изучения и предварительные результаты

11.20–11.40

**Т.В. Алексеева, Б.Н. Золотарева, П.Б. Кабанов, А.О. Алексеев.** Ископаемые почвы карбона Московской синеклизы: минералогический состав и органическое вещество

11.40–12.00

**Г.В. Миранцев.** Новые данные о флексибилиях (Crinoidea) карбона Подмосковья

12.00–12.20

**В.В. Силантьев.** Зональная стратиграфическая шкала пермских отложений Европейской России по неморским двустворчатым моллюскам

12.20–12.40

**Т.Н. Смирнова.** Два типа структуры раковинного вещества у раннемеловых ринхонеллид надсемейства Rhynchonelloidea Gray, 1848

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.20

**В.В. Митта, В.В. Костылева, И.А. Стародубцева.** Строение средней юры в урочище Тархановская пристань, Татарстан

14.20–14.40

**С.Ю. Малёнкина, А.А. Школин.** Строение пограничных отложений средней и верхней юры некоторых разрезов Подмосковья

**Семинар «Проблемы стратиграфии и палеогеографии нижнего палеогена средних и высоких широт внетропической Евразии»**

14.40–15.20

**М.А. Ахметьев, Г.Н. Александрова, В.Н. Беньямовский, Н.И. Запорожец, Т.В. Орешкина.** Природные обстановки в средних широтах Центральной Евразии в палеоцене и эоцене

15.20–15.40

**Т.В. Орешкина.** Признаки гипертермальных событий позднего палеоцена–раннего эоцена в биокремнистых отложениях Западной Сибири и сопредельных областей

15.40–16.0

**Е.Ю. Закревская.** Влияние тектонического и фациального факторов на дифференциацию ареалов нуммулитид и ортофрагминид Северо-Восточного Перитетиса

16.00–16.20

**В.Н. Беньямовский.** Инфразональная шкала среднего эоцена Крымско-Кавказской области по планктонным фораминиферам: филогения и экология

16.20–16.40

**Е.И. Костина, Т.М. Кодрул, Л. Гэрэлцэцэг, А.Т. Альберг, А.Б. Герман.** Юрские флоры Центральной Монголии: новые данные

16.40–17.00

**М.Г. Моисеева, А.Б. Герман, А.Б. Соколова.** Кампанские флоры Анадырско-Корякского и Северо-Аляскинского регионов

**26 января 2011 г.**

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.20

**Е.Ю. Барабошкин, И.А. Зибров, Б.Г. Покровский.** Изотопный состав некоторых ихнофоссилий из среднего сеномана Крыма и условия их образования. Предварительные данные

10.20–10.40

**В.С. Вишневская.** Эволюция высококонических парвицингулид (мезозойские Radiolaria)

10.40–11.00

**Э.О. Амон, М.С. Афанасьева.** Волжские (позднейшая юра – начало раннего мела) ассоциации радиолярий Сибири и их возможные палеобиогеографические связи

11.00–11.20

**Н.Ю. Брагин.** Комплексы радиолярий волжского яруса и нижнего берриаса разреза Нордвик (север Средней Сибири)

11.20–11.40

**Л.Г. Брагина.** Радиолярии верхнего альба и нижнего сеномана формации Уттатур (Южная Индия)

11.40–12.00

**Н.С. Оськина, О.Б. Дмитренко, Н.П. Лукашина.** Стратиграфия плейстоценовых донных осадков и история развития Бенгельского апвеллинга (по микропалеонтологическим данным)

12.00–12.20

**С.Б. Кругликова, К.Р. Бьерклунд.** О чем свидетельствует присутствие тропических радиолярий в водах Арктики на северном шельфе Шпицбергена (81° с.ш.)?

12.20–12.40

**М.А. Ососков.** Система компьютерного распознавания таксонов радиолярий по изображениям

Перерыв 13.00–14.00

#### **Вечернее пленарное заседание, посвященное 70-летию секции**

14.00–14.10

**Ипполитов А.П., Рогов М.А.** Журнал «Палеомир»: текущее состояние дел, цели и задачи, перспективы дальнейшего развития

14.10–14.30

**А.Н. Соловьев.** Морские ежи семейства Isasteridae Solovjev, 1980

14.30–14.50

**А.А. Школин.** О фауне и литологическом составе юрско-меловых пород ледниковых валунов Ярославского Поволжья

14.50–15.10

**Л.А. Вискова, А.В. Коромылова.** Колониальная морфология мшанок из верхнемиоценовых биогермов мыса Панагия (Таманский полуостров)

15.10–15.30

**А.В. Смирнов.** Седиментологические особенности сарматских отложений мыса Лермонтова и условия их формирования (Крым)

15.30–15.50

**О.Д. Найдина.** Палинологические свидетельства изменений растительности и климата региона моря Лаптевых в послеледниковье

15.50–16.10

**И.А. Стародубцева.** Академик А.А. Борисьяк (1872–1944) – выдающийся геолог-палеонтолог и организатор науки

16.10–16.30

**С.К. Пухонто.** А.А. Чернов – первый председатель бюро секции палеонтологии МОИП

16.30–17.00

**О.В. Амитров, А.С. Алексеев.** Секция палеонтологии МОИП: состояние на конец 2010 г., динамика за три и за 70 лет

## ВЕРХНИЙ КАРБОН СЕВЕРНОЙ ЧАСТИ ОКСКО-ЦНИНСКОГО ВАЛА (РАЙОН г. КОВРОВ) И ЕГО РАСЧЛЕНЕНИЕ ПО ФУЗУЛИНИДАМ И КОНОДОНТАМ

А.С. Алексеев<sup>1,2</sup>, Т.Н. Исакова<sup>3</sup>, Н.В. Горева<sup>3</sup>, С.В. Шарапов<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

<sup>2</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

<sup>3</sup>Геологический институт РАН, Москва

<sup>4</sup>Геоцентр «Москва», Москва

Изучен разрез скв. 3, пробуренной в осевой зоне Окско-Цнинского вала в районе г. Ковров (Владимирская обл.) и вскрывшей толщу существенно карбонатных отложений верхнего карбона общей мощностью около 160 м и подстилающие верхнемосковские отложения (забой на глубине 202 м). В этом районе расположены крупные Мелеховские карьеры, но в них обнажена только верхняя часть гжельского яруса и самая нижняя часть перми. Расчленение выполнено на основании изучения фузулинид и конодонтов по точечно отобранному образцам и с учетом данных каротажа.

**Средний карбон. Московский ярус.** К мячковскому горизонту отнесена толща известняков (инт. 167,2–202,0 м). На гл. 168,2 обнаружены фузулиниды *Fusulina siviniensis* Rauser и *Fusulinella* sp., а также конодонты *Idiognathodus delicatus* Gunnell и *Neognathodus roundyi* (Gunnell). Последний вид указывает на зону *N. roundyi* верхней части мячковского горизонта.

**Верхний карбон. Касимовский ярус** (инт. 106,0–167,2 м). *Кревякинский* горизонт установлен в составе суворовской (инт. 162,0–167,2, по стратиграфическому положению) и воскресенской (инт. 158,0–162,0 м) свит. На гл. 159,8 м в глинистом известняке найдены конодонты *Swadelina makhlinae* (Alekseev et Goreva) – вид-индекс одноименной зоны, охватывающей воскресенскую свиту. *Хамовнический* горизонт представлен довольно мощной сравнительно глинистой неверовской свитой (инт. 148,0–158,0 м). Выше по каротажу выделены карбонатная перхуровская (инт. 136,0–148,0 м) и глинистая мешеринская (инт. 133,0–133,6 м) свиты *дорогомилковского* горизонта. Верхняя часть *дорогомилковского* горизонта имеет увеличенную мощность по сравнению с Подмосковьем и может быть разделена на пресненскую (инт. 129,8–133,0 м), садовую (126,5–129,8 м), мясницкую (инт. 108,2–126,5 м) и трошковскую свиты (106,0–108,2 м). Фузулиниды и конодонты в *дорогомилковском* горизонте бедные. Обнаружены лишь конодонты *Streptognathodus zethus* Chernykh et Reshetkova (гл. 108 м) и фузулиниды *?Obsoletes* sp. (*O. ex gr. obsoletus* (Schellwien) (гл. 132,4 м) и *Triticites* cf. *parvulus* Schellwien и *Fusiella* sp. (гл. 108,0 м) Но характерный комплекс зоны *Triticites acutus* – *Triticites quasiarcticus* найден в самой кровле (гл. 106 м). Он включает *Rugosofusulina* cf. *flexuosa* Rosovskaya, *Triticites zhukovskensis* Rosovskaya, *T. aff. crispus* Rosovskaya, *Triticites* sp. (*T. ex gr. simplex*), *Quasifusulina* cf. *eleganta* Shlykova, *Ozawainella* ex gr. *nikitovkensis*, *Schubertella obscura compressa* Rauser. **Гжельский ярус** (инт. 10,4–106,0 м) сложен преимущественно доломитами, но по комплексу данных уверенно расчленяется на свиты. К *добрятинскому* горизонту отнесены русавкинская свита (известняки, инт. 91,5–106,0 м), в которой найдены конодонты *Idiognathodus toretzianus* Kozitskaya (гл. 106 и 104 м). Но особенно важным является находка богатого комплекса фузулинид зоны *Rauserites rossicus* – *R. stuckenbergi* на гл. 104 м: *Rauserites* aff. *rossicus* (Schellwien), *R. kuibyshevi* (Rauser), *R. karlensis* Rosovskaya, *R. cf. primitivus* Rosovskaya, *R. aff. dictyophorus* Rosovskaya, *R. proculloensis* Rosovskaya, *Triticites ovalis* Rosovskaya, *T. aff. noinskyi plicatus* Rosovskaya, *?Montiparus subcrassulus* Rosovskaya. Щелковская свита маломощна (инт. 88,0–91,5 м). Завершают *добрятинский* горизонт мощная доломитовая турабьевская свита (инт. 63,0–91,5 м) и глинистые доломиты малинниковской свиты (инт. 59,8–63,0 м). В турабьевской свите фузулиниды найдены на гл. 67 м: *Rauserites postarcticus* (Rauser), *R. cf. lucidus* (Rauser), *Schwageriniformis nanus*

(Rosovskaya) и на гл. 63,2 м: *Rauserites* aff. *karlensis* Rosovskaya, *R.* cf. *communis* (Rauser), *R.* cf. *dictyophorus* Rosovskaya, ?*Jigulites* cf. *jigulensis* (Rauser). На гл. 63,2 м найдены конодонты верхней части добрятинского горизонта *Streptognathodus vitali* Chernykh. Павловосадский горизонт состоит из карбонатной кутузовской (инт. 38,0–59,8 м) и слабо глинистой дрезнинской (инт. 32,6–38,0 м) свит. На гл. 56,6 м обнаружен богатый комплекс фузулинид: *Jigulites dagmarae* Rosovskaya, *J. magnus* Rosovskaya, *J.* cf. *longus* Rosovskaya, *J.* cf. *jigulensis* (Rauser), *J.* ex gr. *volgensis* (Rauser), *Schwageriniformis* ex gr. *schwageriniformis* (Rauser), *Rauserites* cf. *dictyophorus* Rosovskaya, *R.* ex gr. *ventricosus* (Dunbar et Condra), *Rugosofusulina* cf. *baculata* Isakova зоны *Jigulites jigulensis*. В ногинском горизонте, сложенном доломитами (инт. 15,5–32,6 м) выделены ковровская и сенинская свиты нерасчлененные, конодонты и фузулиниды не обнаружены. На гл. 13 м в доломитах определен разнообразный комплекс фузулинид нижней части мелеховского горизонта (инт. 10,4–15,5 м): *Daixina gracilis* Sjomina, *D.* cf. *vozhgalensis* Rauser, *D.* aff. *insignis* Jagof., *D.* ex gr. *cybea* Sjomina, *Praepseudofusulina fastuosa* Ketat, *P. circumtexta* Scherbovich, *Pr. netcatchensis* Ketat, *Pr. dissimilis* Sjomina, *Pseudofusulina pseudoanderssoni* Sjomina, *Pseudofusulinoides* ex gr. *kljasmica* (Sjomina) – зона *Daixina robusta*–*D. bosbytauensis*.

## ЭВОЛЮЦИОНИЗМ И УНИФОРМИЗМ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ОСАДОЧНЫХ ТОЛЩ (ДВА ВСТРЕЧНЫХ ВЕКТОРА) В РАКУРСЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ

В.П. Алексеев<sup>1</sup>, Э.О. Амон<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Уральский государственный горный университет, Екатеринбург

<sup>2</sup> Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург

История становления и развития геологии в СССР была богата экстремальными событиями разного рода, имевшими важное значение. К одному из них, несомненно, относится напряженная литологическая дискуссия конца 1940-х и начала 1950-х гг., завершившаяся Всесоюзным совещанием по осадочным породам (ноябрь 1952 г.). На нем, в духе того времени, была сделана попытка обострить до крайности **принципиальное** различие в познании «немых свидетелей прошлого»: 1) невозможность подлинной реконструкции условий протекания древних геологических процессов, что якобы является метафизичным и противоречит марксистско-ленинской диалектике (Л.В. Пустовалов и его многочисленные сторонники); 2) необходимость и правомерность сравнительно-литологических исследований, опирающихся на актуалистический подход (Н. М. Страхов; содоклад на совещании шести членов Оргкомитета).

Уже на этом совещании взаимоисключаемость указанных векторов была сильно смягчена признанием целесообразности и правомерности генетических исследований, с обязательными «поправками на эволюцию». Последующие более чем полвека советской, а затем российской, геологии убедительно показали правильность такого «синтетического» подхода. Тем самым поставленный вопрос можно было бы считать давно исчерпанным и забытым, если бы не его своего рода реанимация, наблюдаемая в последние два десятилетия. Суть проблемы четко сформулирована известным российским литологом В.Т. Фроловым (2004): «То они (американские геологи. – *Авт.*) обвиняли русских геологов в излишнем генетизме, видя в нашем постоянном стремлении понять природу геотел недопустимый уровень спекулятивности, теперь сами вдруг впали в такое малообоснованное «навешивание генетических ярлыков», на которое мало кто из российских геологов отваживался... Видимо, справедливо выражение «крайности сходятся»: крайний позитивизм («верю только в очевидные факты») и чрезмерные спекуляции (генетические заключения под идею или теорию)». Неплохой иллюстрацией чрезмерного использования актуалистического метода (генетические заключения, подгоняемые под идею) могут служить модельные представления об «эстуариевом» генезисе песчаных пластов-коллекторов аптской викуловской свиты центральных районов Западной Сибири (Медведев и др., 2009).

Нам представляется, что причина возникшего обострения противоречий имеет истоки в происходящей ныне смене парадигм в науках о Земле (Егоров, 2004). Одной из ключевых позиций нового, синергетического геологического мышления является ведущая роль самоорганизации в протекании процессов, в частности – седиментологических (s. l.). В таком ракурсе любая система (в нашем случае осадконакопления) в своем поступательном развитии неизбежно достигает некоторого критического состояния, после чего «взрывом» (бифуркацией) происходит переход в новое состояние. Модельным представлением такого развития служит цепочка переходов вида «порядок – хаос – порядок...», впервые охарактеризованная И. Пригожиным.

Смена традиционной для XIX-XX вв. индуктивно-актуалистической парадигмы в геологических науках на синергетическую вполне согласуется со сменой привычного взаимодействия в классическом поле **Субъект → (Средства ↔ Объект)** на «постнеклассику» вида **(Субъект ↔ Средства ↔ Объект)**, где в рассмотрении того или иного события, явления участвуют все участники опыта, включая сам объект (Буданов, 2007). В целом, познавательная деятельность, являясь сложной самоорганизующейся системой, включает в себя три главнейших компоненты-характеристики: характеристику деятельности субъекта познания по производству и использованию систематизированного научного знания (цели, средства и результаты), характеристику процесса познания (объект, образ, средства его объективации и т.п.), характеристику функционирования всей системы в целом, включая и результаты практической реализации знаний (Ким, 1987).

Принятие указанного приводит нас к осознанию одного из ключевых понятий синергетического мировидения – широкого проявления аттракторов. Для рассматриваемого «противофазного» противоречия между генетическим и структурным подходами в целом, процессы эволюции и метод актуализма накладываются на него этапами, с некоторой цикличностью, что и описывается механизмом аттрактора. Подобная этапность проявляется на принципиально разных уровнях организации. Мы рассмотрели данное явление для горизонтов Западно-Сибирского осадочного мегабассейна, с временными промежутками в десятки миллионов лет (Алексеев и др., 2010). В отношении же использования/неиспользования метода актуализма описанное выше обострение противоречий охватывает период лишь в полстолетия. Однако сам механизм накапливания противоречий и бифуркационного выхода из них одинаков, что позволяет признать возможным его разрешение в рамках нелинейных представлений. Иначе говоря, те «чрезмерные спекуляции», о которых писал В.Т. Фролов (см. выше) непременно должны быть микшированы в обозримом будущем седиментологическими моделями, не только опирающимися на предельный актуализм (=униформизм), но и учитывающими процессы эволюции.

Это вытекает хотя бы из следующих важных моментов, присущих нелинейному мировидению (динамика неравновесных неустойчивых систем) и заставляющих более требовательно относиться к каузальности (принцип историзма или эволюционизм). *Во-первых*, чисто механический процесс, к которому очень часто редуцируются многие геологические явления (униформизм), может стать необратимым во времени, если он сам или обратный ему процесс неустойчивы. Необратимость в таком понимании приводит к уникальности, неповторяемости событий, следовательно, нетождественности современности и невозможности адекватных ретроспекций. *Во-вторых*, абсолютно изолированных систем в природе не бывает, а имеют место относительно изолированные системы, в которых амплитуда внешних воздействий много меньше амплитуды соответствующих величин в самой системе. Отсюда следует, что такие величины, как «полная энергия» всегда устойчивы, однако такое понятие как «траектория (поведение)» отдельной частицы в случае сильной неустойчивости теряет свой смысл (точнее, траекторию частицы можно рассчитать и измерить, но результаты вычислений даже приближенно не будут совпадать с реальными измерениями) (Амон, 2002).

*В-третьих*, следует внимательнее относиться к понятиям причин и следствий явлений. В общих динамических и механических теориях (повторим еще раз, что к ним нередко сводятся геологические модели) не учитываются меры причин и следствий, либо а priori подразумевается, что они одного порядка. Это справедливо, когда система устойчива, однако в неустойчивых процессах исчезающе малая причина может привести к катастрофическому следствию. Разумнее сказать тогда, что причиной явления было не само малое возмущение, а неустойчивость, или, что причиной нарушения обратимости явилась неустойчивость как свойство системы. *В-четвертых*, неустойчивость заставляет описывать систему как стохастическую с использованием вероятностных подходов. Так, исчезающе малые возмущения не поддаются динамическому анализу, их величину или направление невозможно предсказать или измерить. Однако их можно оценить вероятностно и тем самым вероятностно (эволюционно) описать отклик системы на их действие. Таким образом динамическая система в состоянии неустойчивости одновременно предстает как статистическая (Амон, 2002). Иными словами, актуализм заставляет *принимать* одно единственное решение, причем в координатах соизмеримых и наблюдаемых причин и следствий, а динамика неравновесных систем (эволюционизм, историзм) предполагает *поиск* некоей области решений в условиях существования несоразмерных причин и следствий, когда причина может быть ненаблюдаемой (неизмеряемой).

### **МОДЕЛЬНЫЙ ПОДХОД К ПАЛЕОРЕКОНСТРУКЦИЯМ ПАКЕТА ПЛАСТОВ ВК<sub>1-3</sub> ВОСТОЧНО-КАМЕННОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (3)**

**В.П. Алексеев<sup>1</sup>, Э.О. Амон<sup>2</sup>, А.И. Лебедев<sup>3</sup>, А.В. Прядко<sup>3</sup>, Г.В. Такканд<sup>3</sup>,  
Ю.Н. Федоров<sup>3</sup>, Г.Р. Хуснуллина<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Уральский государственный горный университет, Екатеринбург

<sup>2</sup>Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург

<sup>3</sup>ООО «КогалымНИПИнефть», Тюмень

Широко известно противопоставление генетического и т. н. структурно-вещественного (по сути агенетического) подходов в геологических исследованиях. При этом сторонниками последнего как бы «по умолчанию» игнорируется тот факт, что без изначальной генетической концепции по сути даже нельзя отобрать какой-то фактический «структурный» материал, поскольку понять, для чего и как его отбирать, невозможно. В то же время и генетический подход может реализовываться в существенно разных видах – либо с поправкой на эволюцию (сравнительно-исторический метод Н.М. Страхова), либо в предельно актуализированном, униформистском виде (несколько подробнее см. в тезисах В.П. Алексеева и Э.О. Амона). Ради справедливости отметим, что второй вариант на первый взгляд выглядит даже более предпочтительным с позиций методологического принципа «бритвы Оккама»: при прямом переносе знаний о современных процессах на реконструкцию древних толщ, действительно, не делается каких-либо допущений (гипотез).

Именно этот подход широко практикуется в последние десятилетия, особенно в связи с интенсивным прогрессом т. н. сейсмической стратиграфии. Одним из примеров его реализации при нефтегазолитогеологических построениях для Западной Сибири является концепция врезанных речных палеодолин эстуариевого типа, наиболее детально разработанная для продуктивных пластов викуловской свиты Каменного месторождения Красноленинской нефтегазоносной области (Медведев и др., 2009).

В своих исследованиях, опирающихся на изучение керна ряда скважин, мы определили, что морфология и размещение викуловских пластов-коллекторов внутри песчано-алевритовой толщи апта не подчиняются жестким структурным закономерностям, а зависят сугубо от локальных, быстро меняющихся по латерали палеогеографических условий (Амон и др., 2010). При этом подходе вполне достаточно общепринятых представлений о формировании отложений верхней части викуловской свиты в условиях выровненного

рельефа, с отсутствием каких-либо глубоких (более 10–15 м) врезов. Наличие же субвертикальных контактов внутри слоев является весьма обычным явлением для фациальных замещений, в том числе и с формированием сравнительно неглубоких врезов при латеральном смещении подводно-дельтовых потоков.

Выбор одной модели из двух предложенных, при отсутствии возможности прямой проверки, может быть осуществлен только путем наложения нового материала, с оценкой его непротиворечивости предлагаемым построениям. Так, во-первых, совершенно адекватной и репрезентативной моделью для исследуемого горизонта служит третичная дельтовая система Холли-Спрингс на побережье Мексиканского залива в США. Она рассмотрена У. Галловеем (W.E. Galloway) и приведена в широко известной монографии (Обстановки..., 1990, с. 179). Формируясь в виде типичной «птичьей лапки», на разрезах дельтовые конусы выноса дают конфигурацию корытообразных врезов, четко фиксируемых, в частности, кривыми электрокаротажа. Во-вторых, в статье Н.В. и В.В. Еремеевых (2010) для близковозрастных отложений неокома Западной Сибири подробно описано формирование рельефа дна седиментационного бассейна с попеременным образованием внутрибассейновых подводных возвышений. Они окаймлялись песчано-алевритовым шлейфом, имеющим во многом подводно-дельтовый генезис.

## **ПАЛЕОПОЧВЫ И КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ МОРЯ В ПОЗДНЕМ ДЕВОНЕ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ И ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

**А.О. Алексеев<sup>1</sup>, Т.В. Алексеева<sup>1</sup>, П.Б. Кабанов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино

<sup>2</sup>Геологическая служба Канады, Калгари, Альберта, Канада

Полевые работы 2010 г., проведенные в пределах Центрального девонского поля, показали редкость палеопочв и, соответственно, значительных субэзральных перерывов в карбонатных пачках верхнего девона. Ни одной достоверной палеопочвы небыло обнаружено в евлановско-ливенской части разреза Горностаевка (42 м) и в елецком горизонте нижнего фамена разрезов окрестностей Ельца и Липецка. Фациальные изменения вверх по разрезам очень незначительные, интервалы в десятки метров выглядят монотонными, что резко отличает их от циклических отложений карбона. Субэзральный перерыв обнаружен только в кровле ливенского горизонта в Горностаевке, который, вероятно, соответствует глобальной регрессии рубежа франского и фаменского веков. Ациклическое (в масштабе первых метров) строение разреза характерно и для Елецкого горизонта. На елецкие известняки сверху наложен карст длительного развития, предположительно, приуроченный с несогласию между елецким и лебедянским горизонтами, по которому у нас пока нет материалов. Таким образом, в верхнем девоне ВЕП развитие цикличности 4 порядка (<0,5 млн. лет) между главными несогласиями может быть сильно преувеличено, что согласуется с низкоамплитудным (около 10 м) характером эвстатических колебаний, свойственных эпохам greenhouse.

Наиболее яркие палеопочвы были обнаружены в туффитах и туффопесчаниках ястребовской свиты нижнего франа в Павловском карьере (восточный склон Воронежской антеклизы). В фациальной зоне Павловского карьера ястребовская толща накапливалась около или даже несколько выше уровня моря, о чем свидетельствует развитие аллювиальной фации и отсутствие нормально-морской фауны. Палеопочвы прерывистые, развиты по туффитам в нижней и средней частях разреза. Очевидно, в такой обстановке палеопочвы начинали развиваться после выбросов туфа на приподнятых межрусловых участках, которые колонизировались высшими растениями. Вывод местности на дневную поверхность в этом

случае контролировался спазматическим поступлением осадка в большей степени, чем колебаниями уровня моря.

Следует отметить великолепную сохранность обнаруженных палеопочвенных профилей в ястребовской свите Павловского карьера. Палеопочвы местами демонстрируют обильные следы корней наземных растений длиной в десятки сантиметров. Активная ризосфера в почвенном профиле, вероятно, достигала глубин более одного метра. Следы корней являются несомненным критерием распознавания палеопочв и являются одним из источников для восстановления палеоэкологических условий. Важнейшим параметром для построения палеоэкологических реконструкций о природных событиях прошлого является также организация и свойства почвенного профиля. Сохранившийся «исходный» почвенный профиль, включающий ярко выраженные горизонты, изучен с помощью комплекса инструментальных минералогических и геохимических методов, применяющихся для реконструкции климатов прошлого. Возможно, что изучаемые палеопочвы представляли собой девонский эквивалент пойменных сезонно затопляемых зарослей с выраженной восстановительной средой.

## **ИСКОПАЕМЫЕ ПОЧВЫ КАРБОНА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ: МИНЕРАЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ОРГАНИЧЕСКОЕ ВЕЩЕСТВО**

**Т.В. Алексеева<sup>1</sup>, Б.Н. Золотарева<sup>1</sup>, П.Б. Кабанов<sup>2</sup>, А.О. Алексеев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пущино

<sup>2</sup> Геологическая служба Канады, г. Калгари

Изучены 11 профилей ископаемых почв нижнего, среднего и верхнего карбона на территории Московской, Тульской, Рязанской и Владимирской областей. Проанализированы минералогический состав (валовые образцы, фракции <2 мкм и >2 мкм) (рентгеновская дифрактометрия); химический состав (рентген-флуоресцентный метод), органическое вещество (химические методы, ИК-спектроскопия, <sup>13</sup>C ЯМР- спектроскопия твердофазная); соотношение стабильных изотопов <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C карбонатов (масс-спектрометрия), магнитные свойства, морфология минеральных зерен (РЭМ).

В нижнем карбоне на изученной территории наибольшее распространение получили гистосоли (торфяные почвы) и палюстриновые отложения. Последние представляют собой карбонатные мергели озерного происхождения, в различной степени модифицированные процессами почвообразования. В минералогическом составе всех изученных почв абсолютно преобладают смектиты (монтмориллонит – в торфяных почвах и сапонит – Mg-слоистый алюмосиликат – в палюстриновых отложениях). В верхнем карбоне наибольшее распространение получили Са-Mg литосоли (или рендзины), сформированные на элювии известняков. В их составе преобладают высокомагнезиальные силикаты : палыгорскит и сепиолит.

Комплекс полученных аналитических данных свидетельствует, что на изученной территории влажный климат раннего карбона постепенно сменился аридным в позднем карбоне. Максимальная аридность климата (сумма атмосферных осадков <300 мм/год) была в московское время, когда распространение получили палыгорскитовые Са-Mg литосоли. На протяжении всего изученного интервала климат характеризовался сезонностью. Устойчивый крен в сторону аридизации сформировался со второй половины визейского века, с которым ассоциируется синтез Mg-силикатов (сначала сапонита, и далее палыгорскита и сепиолита). Сделан вывод о том, что Mg являлся типоморфным элементом в почвах карбона, и биосфера того времени может быть охарактеризована как *магнезиальная*. Почвы семиаридного и аридного ряда содержат почвенные микрокристаллические карбонаты. Их изотопный состав колеблется в пределах от –4,6 до –10,7‰ δ <sup>13</sup>C. Отмечено утяжеление изотопного состава с ростом аридности климата.

Илистая фракция ископаемых почв нижнего и верхнего карбона содержит захороненное органическое вещество (ОВ). Содержание  $C_{\text{орг}}$  достигает 1% и более. В ископаемых гидроморфных почвах нижнего карбона органическое вещество представлено ароматическими структурами (углем). В ископаемых палыгорскитовых почвах среднего и верхнего карбона ОВ органо-минеральных комплексов представлено фульватным типом гумуса, содержит ароматические и алифатические структуры, включая углеводы. Структура ОВ органо-минеральных комплексов ископаемых почв радикально отлична от структуры керогена – наиболее распространенной формы существования  $C_{\text{орг}}$  в древних осадочных породах, имеющего алифатическую природу. Непревзойденная устойчивость фульватного типа гумуса палыгорскитовой почвы аридного генезиса обусловлена, по-нашему мнению, формированием прочных ковалентных связей между органическими молекулами и Si-OH группами решетки палыгорскита (Алексеева и др., 2009, 2010; Kabanov et al, 2010). Полагаем, что одним из факторов, который отвечает за содержание захороненного ОВ и его свойства в ископаемых почвах, является состав минеральной матрицы органо-минерального комплекса.

## **ВОЛЖСКИЕ (ПОЗДНЕЙШАЯ ЮРА – НАЧАЛО РАННЕГО МЕЛА) АССОЦИАЦИИ РАДИОЛЯРИЙ СИБИРИ И ИХ ВОЗМОЖНЫЕ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ**

**Э.О. Амон<sup>1</sup>, М.С. Афанасьева<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт геологии и геохимии им. А.Н. Заварицкого УрО РАН, Екатеринбург

<sup>2</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

В северной половине сибирской части громадного континента Евразии, начавшего приобретать свой современный облик приблизительно со средней юры, выделяется Бореально-арктическая область распространения ассоциаций радиолярий волжского (позднейшая юра – начало раннего мела) возраста. В этой области различаются два района: более обширный Западносибирский и точечный Северосибирский. Первый район охватывает значительные пространства Западной Сибири примерно в полосе широт от 58° до 66° с.ш.; здесь волжские радиолярии обнаружены в керне многих скважин, вскрывших высокобитуминозную глинисто-кремнисто-карбонатную толщу баженовской свиты (Козлова, 1976а,б, 1983; Месежников, 1983; Баженовский..., 1986; Решение..., 2004 и др.). Второй район представлен единственным местонахождением радиолярий в глинистых породах и в конкрециях на арктическом побережье Средней Сибири, на мысе Урдюк-Хая (полуостров Нодвик, Анабарский залив моря Лаптевых, около 74° с.ш.) (Вишневская, Малиновский, 1995; Вишневская, 2001; Брагин, 2005, 2007, 2009, 2010; Амон и др., 2009а,б). Морфологические особенности радиолярий позволяют признать Западносибирский и Северосибирский районы типично бореальными и высокоширотными акваториями, учитывая то, что в поздней юре Северный полюс находился где-то в районе Баренцева моря.

В Западной Сибири в отложениях баженовской свиты возможно выделение от двух до четырех стратиграфически значимых комплексов радиолярий. Г.Э. Козлова распознавала 3–4 комплекса, в разное время иногда под разными названиями (Козлова, 1983; Месежников, 1983; Баженовский..., 1986). Согласно нашим данным, полученным, в частности, по материалам Северо-Конитлорской площади на севере Широтного Приобья, возможно выделение трех комплексов радиолярий: 1) *Pseudodictyomitra* cf. *primitiva* – начало средневолжского подъяруса (=низы верхнетитонского подъяруса); 2) *Parvicingula* cf. *multipora* – основной объем средневолжского подъяруса (=средняя и верхняя части верхнетитонского подъяруса); 3) *Parvicingula* cf. *rostrata* – *P.* cf. *seria* – верхняя часть средневолжского подъяруса (слои, переходные от титона к берриасу). В разрезах арктического побережья Средней Сибири возможно выделение средневолжского комплекса *Parvicingula* cf. *multipora* (Амон и др., 2009а,б), а также средневолжского и поздневолжского

комплексов, для последнего характерно значительное развитие видов семейства Echinocampidae (Брагин, 2009, 2010).

В последнее время обращено особое внимание на то, что «ассоциация радиолярий верхневолжского подъяруса разреза Нордвик состоит практически исключительно из высокоширотных таксонов, и это означает, что изученный комплекс может считаться типично бореальным..., в разрезе Нордвик прослеживание тетических зон в настоящее время невозможно..., отличия изученных комплексов от известных тетических чрезвычайно велики» (Брагин, 2010, с. 326, 327). В этих утверждениях много справедливого, однако отсюда может вытекать заключение об исключительности и эндемичности бореальной сибирской фауны радиолярий. Вместе с тем, названные комплексы радиолярий имеют в своем систематическом составе элементы, по которым можно проследить палеобиогеографические связи данной региональной фауны с региональными фаунами более южных частей палеоокеана. Это наглядно видно по средневолжскому комплексу *Parvicingula* cf. *multipora*.

Значительное количество и доминирование представителей рода *Parvicingula* в Западной и на севере Средней Сибири весьма сходно с разнообразием парвицингулид в ассоциациях разрезов Калифорнии, Северного моря, а также Тихоокеанского обрамления России. Присутствие некоторых форм (*Pseudodictyomitra* cf. *primitiva*, *Orbiculiforma* spp., *Crucella* spp.) сближает сибирские ассоциации с комплексами разрезов Японии, Сихотэ-Алиня, Ломбардийского бассейна.

Наибольшее сходство по видовому составу и по палеоэкологическим характеристикам (доминантные таксоны, преобладающие типы скелетов, орнаментация и толщина стенки и др.) ассоциации радиолярий Западной и севера Средней Сибири имеют с комплексами радиолярий из средневолжского подъяруса Тимано-Печорского бассейна и Среднего Поволжья. Палеоакватория п-ова Нордвик и населявшая его в позднем титоне местная радиоляриевая фауна, по существу, являются фрагментом более общей палеобиохории радиолярий, занимавшей северную половину западносибирского эпиконтинентального бассейна. Эта территория была обращена своей открытой частью к северу и была доступна к влияниям извне с севера, запада и востока.

Вероятно, ассоциации радиолярий Западной и севера Средней Сибири были частью сформированы мигрантами из кимеридж-титонской радиоляриевой фауны Тимано-Печорского бассейна примерно так же, как и титонская ассоциация Среднего Поволжья. Заселение радиоляриями акватории Поволжья могло происходить из Тимано-Печорского бассейна в направлении с севера на юг в зоне палеоапвеллинга, простиравшейся вдоль Уральского складчатого сооружения (Вишневская, Пральникова, 1999). Направление миграций на севере Западной и Средней Сибири могло быть с запада на восток без участия апвеллинга. Значительное влияние на формирование сибирской региональной радиоляриевой фауны оказали также вселенцы из Восточной Арктики, т.е. из северной части Пацифики. Здесь следует заметить, что характер распространения бореальных поздневолжских радиоляриевых ассоциаций имеет много общего с таковым для поздне меловых высокоширотных ассоциаций радиолярий Российской Арктики (Вишневская, 2009), таксономическое разнообразие микрофауны радиолярий Арктики возрастало за счет северотихоокеанской биоты (Vishnevskaya, 2010).

По общим таксонам устанавливаются прямые связи западно- и северосибирской ассоциаций радиолярий с ассоциациями Северного моря, Северной Калифорнии, Тихоокеанского обрамления России (Корякское нагорье, Камчатка, Сахалин), Сихотэ-Алиня, Японских островов и Северо-Западной Пацифики, Ломбардийского бассейна (север Италии, юг Швейцарии). Эти связи с названными районами и их акваториями, по сути, являются маршрутами обмена элементами региональных радиоляриевых фаун.

Вместе с тем, часть волжской радиоляриевой фауны Сибири показывает черты эндемизма, что, прежде всего, касается мультициртоидных населяющих с многочисленными рогами в апикальной части раковины – это новое семейство Echinocampidae Bragin,

включающее три новых рода и восемь новых видов (Брагин, 2009). Попутно заметим, что указанный признак (многочисленные рога в апикальной части) свойственен также представителям рода *Sanniopileus* Dumitrica et Zügel из местонахождения Золенгофен (ФРГ, Южная Бавария, северо-восточная оконечность Швабского Альба, Dumitrica, Zügel, 2003).

В соответствии с уже разработанной юрской палеобиогеографической схемой (Kiessling, 2002) радиолярии сибирского комплекса *Parvicingula* cf. *multi-pora* могут быть отнесены к Северо-Бореальной радиоляриевой провинции, ее восточному фрагменту. Эта провинция имеет надежно установленные связи с Южно-Бореальной и Тетической (Kiessling, 2002). Маршруты, по которым происходил обмен таксонами, входящими в состав региональных фаун радиолярий, пролегали от севера Западной и Средней Сибири до Тимано-Печорского бассейна и Среднего Поволжья Русской платформы, до Северного моря, до палеоакваторий Калифорнии и Орегона, Южной Европы (Италия, Франция, Швейцария), Востока России (Корякия, Камчатка, Сахалин), Японии и Приморья. Эти маршруты, по-видимому, были обусловлены системой поверхностных течений, действовавшей в Северном полушарии в конце поздней юры. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-04-00143.

## **ПРИРОДНЫЕ ОБСТАНОВКИ В СРЕДНИХ ШИРОТАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРАЗИИ В ПАЛЕОЦЕНЕ И ЭОЦЕНЕ**

**М.А. Ахметьев, Г.Н. Александрова, В.Н. Беньямовский, Н.И. Запорожец,  
Т.В. Орешкина**

Геологический институт РАН, Москва

Геологические события палеоцена и эоцена средних широт Центральной Евразии определяли особенности природных обстановок всей Внетропической Евразии, за исключением ее Тихоокеанской окраины. В развитии региона выделяются три этапа: 1) установление сквозных морских меридиональных коммуникаций в центре суперконтинента между Арктикой и Тетисом (палеоцен-ранний эоцен); 2) периодическое их прерывание, вплоть до полного прекращения (лютет); 3) изоляция Западно-Сибирского морского бассейна от Арктики при сохранении связей только с Тетисом (бартон-приабон). Климат каждого из этапов последовательно менялся от паратропического, через субтропический гумидный муссонного типа и сезонный зимневлажный семиаридный до умеренно-теплого переменного влажного, близкого к субтропическому.

Наибольший интерес представляет раннепалеогеновый этап, с доказательством единства шельфовых бассейнов Тетиса и Перитериса, находящихся ныне по обе стороны широтного Альпийско-Гималайского орогенного пояса. С этой целью использована палеогеографическая модель палинспастической реконструкции Евразии для раннего эоцена (<http://jan.ucc.nau.edu/~rcb7/eoceneasia.jpg>) (Smith et al., 2009). В соответствии с этой моделью обоснована самостоятельность северной ветви пассатного течения, связывавшей Тетис с Перитетическими окраинами, а также с внутренним бассейном Западной Сибири, выходящим в Арктику.

Влияние Арктики отражено в кремнистой седиментации в западной полосе морской системы, вплоть до Туранского моря и холодноводном бентосе, уступавшем тепловодному тетическому только в среднеазиатских морях. В восточной полосе той же системы с влиянием Тетиса связано: а) бокситообразование, распространявшееся в раннем палеогене до низовьев Енисея, б) высокоширотное распространение тепловодного карбонатного и органикостенного микропланктона, а также 3) существенная роль в осадконакоплении тонкотерригенной глинистой компоненты. Шельфовая глинистая седиментация терминального палеоцена-раннего эоцена (формация Субахту в Передних Гималаях во всей полосе от Непала до Кашмира и ф. Наддам Соляного Кряжа) сменила палеоценовую карбонатную (формация Патала Соляного Кряжа). Севернее Альпийско-Гималайского пояса

накопление глинистых осадков происходило во впадинах Средней Азии (сузакская свита), Казахстана (низы тасаранской свиты), Западной Сибири (люлинворская свита). Кроме идентичности состава шельфовых осадков, установлены и признаки единства биоты. Это выразилось в распространении крупных роталиид рода *Lockhartia*, доминировавших в палеоцене «Локхартиевого моря» (по Хетингеру), что подчеркивало специфику меридионального Гималайско-Аравийского биохориона. (Закревская, 2011). В Индии и Пакистане находки локхартий известны из многих местонахождений Соляного Кряжа и Передних Гималаев. К северу от современного Альпийско-Гималайского орогена они обнаружены в шикергинской свите хребта Петра Великого, где им сопутствуют *Katinia*, *Rotalia*, *Rhanikothlia*, *Miscellania* – обычные для мелководных осадков Афганистана, Пакистана и Северной Индии. *Lockhartia luppovii* обнаружена Э.М. Бугровой в бухарском ярусе Туркмении, Узбекистане и Таджикской депрессии. Многие таксоны диноцист из слоев с *Apectodinium angustum* (эпизод РЕТМ) и перекрывающих их нижнеэоценовых осадков Соляного Кряжа и Передних Гималаев (формации Надыми и Субатху) получили распространение в люлинворской свите Западной Сибири. Некоторые из них указываются и севернее – из нижнего эоцена хребта Ломоносова.

Переход к следующему этапу (конец люлинворского времени) начался с периодического превращения Западно-Сибирского бассейна в полузамкнутый водоем с круговым течением. Это сопровождалось перестройкой морской биоты. Исчезли губки, радиолярии и диатомовые. Изменился состав комплексов бентосных фораминифер и органикостенного фитопланктона, а также произошла климатическая инверсия со сменой субтропического муссонного климата, сезонным зимневлажным с жарким и сухим летом. Низкорослая растительность суши напоминала современный средиземноморский маквис. Ксерофитная флора с участием артотаксиса, ксерофитных дубов, вересковых, миртовых, анакардиевых, палибиний, распространялась вдоль побережья Северного Перитетиса от Воронежской антеклизы до Павлодарского Прииртышья. Оставаясь, судя по ее ревизии, относительно однородной, эта флора по южным сухопутным коридорам достигала Туркмении, а к северу, вдоль Тургайской ложбины – Западной Сибири, сохраняя ксероморфизм большинства таксонов. Об этом можно судить по составу флор с *Rhus turcomanica* и *Palibinia* местонахождений Тортмоллы и Жаман-Каинды Тургая, олигоценовый возраст которых пересмотрен и они рассматриваются ныне как переходные средне-позднеэоценовые. В палинофлорах этого второго этапа доминировала пыльца ксерофитных дубов. С первых же осложнений коммуникационных связей в эоценовом Западно-Сибирском море появились эндемичные диноцисты: *Kisselovia ornata*, *Thalassiphora pelagica*, *Wetzeliiella irtysheensis* и другие диноцисты. С момента окончательной изоляции внутреннего моря в тавдинское время (конец среднего – начало позднего эоцена) в нем начали формироваться «азолловые слои», отражающие разные по продолжительности фазы наибольшего опреснения поверхностных вод внутреннего моря. Индикаторами опреснения были конъюгаты, а также мега- и микрофоссилии азолл. Появление в разрезе азолловых слоев было связано с колебаниями уровня моря в Перитетисе. Опреснение возрастало при понижении базиса, так как поступление морских вод с юга не компенсировало объем подземного и поверхностного стоков пресных вод. С повышением уровня моря в позднем эоцене, баланс пресных и морских вод изменился в пользу последних, с превращением внутреннего моря вновь в полносоленое. Работы выполнены при поддержке РФФИ госконтракта № 16.740.11.0050.

**ИХНОКОМПЛЕКСЫ ФЛЮВИАЛЬНОЙ ДЕЛЬТЫ (ЧЕРКАШИНСКАЯ СВИТА, ГОТЕРИВ-БАРРЕМ) САЛЫМСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

## Е.Ю. Барабошкин

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Продуктивная черкашинская свита (готерив–баррем) на Западно-Салымском месторождении (Салымское поднятие, центральная часть Западно-Сибирской плиты) представляет собой закономерно построенную толщу, формировавшуюся в условиях флювиальной (с доминированием речных процессов) дельты. Для данных отложений здесь были изучены ихнокомплексы, сгруппированные в ихнофагии А. Зейлахера, и выявлена их взаимосвязь с осадочными обстановками дельты.

Ихнофагия **Scoyenia**, впервые установленная на территории Западной Сибири, представлена ихнотаксонами *Scoyenia*, *Planolites*, *Skolithos*, редко *Palaeophycus*, *Phycoides*, *Thalassinoides*, *Teichichnus*, а также многочисленными корневыми биотурбациями. Она выявлена в пределах обстановок дельтовой равнины и встречается в глинисто-алевритовых отложениях поймы, маршей, приливных отмелей, ? пондов; характерна для палеопочв.

Ихнофагия **Skolithos** установлена на различных участках дельты и представлена комплексом *Skolithos*, *Ophiomorpha*, *Planolites*, *Thalassinoides*, *Schaubcylindrichnus*, *Conichnus*, *Arenicolites*, *Diplocraterion*, *Monocraterion*, *Lockeia*; могут присутствовать корневые биотурбации. В качестве «аксессуаров» в небольшом количестве могут присутствовать *Macaronichnus*, *Lingulichnus*, *Teichichnus*, *Palaeophycus*, *Asterosoma*, *Phycoides*, *Rosselia*, *Terebellina*, *Zoophycos*, *Helminthopsis*, *Trichichnus*, *Phycosiphon*, *Chondrites*. Ихнофагия идентифицируется в обстановках дистрибутивных русел, приливных равнин, устьевых баров, нижнего и верхнего пляжа, предфронтальной зоны пляжа, а также в песчаных темпеститах лагун, заливов и переходной зоны пляжа.

Ихнофагия **Cruziana** выявлена в преимущественно глинистых отложениях авандельты и продельты. Для нее типичны *Planolites*, *Skolithos*, *Teichichnus*, *Phycosiphon*, *Palaeophycus*, *Zoophycos*, *Macaronichnus*, *Asterosoma*, *Arenicolites*, *Trichichnus*, *Chondrites*, реже *Thalassinoides*, *Lockeia*. Ихнофагия фиксируется в обстановках лагун, заливов, устьевых баров, авандельты и в переходной зоне пляжа.

Границы между ихнофагиями не всегда четкие, часто существует некоторая неопределенность в их идентификации; наблюдается смешение ихнокомплексов разных ихнофагий. Максимальное число ихнотаксонов (с учетом растительной биотурбации) выявлено в отложениях нижней части предфронтальной зоны пляжа (19), приливной отмели (14), переходной зоны (13), продельты (12) и лагуны (12). Минимальное число ихнотаксонов встречено в отложениях приливных проходов (1), пондов (2), дистрибутивных русел (2) и закрытых лагун (3), что напрямую связано с условиями среды. Выявленные ихнокомплексы близки к юрским ихнокомплексам васюганской свиты (Ян, 2003), но значительно богаче и отвечают более разнообразным условиям. Автор признателен компании «Салым Петролеум» за предоставление материалов и финансовую поддержку работ.

### ИЗОТОПНЫЙ СОСТАВ НЕКОТОРЫХ ИХНОФОССИЛИЙ ИЗ СРЕДНЕГО СЕНОМАНА КРЫМА И УСЛОВИЯ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ.

Е.Ю. Барабошкин<sup>1</sup>, И.А. Зибров<sup>1</sup>, Б.Г. Покровский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

<sup>2</sup>Геологический институт РАН, Москва

Материалом для данной работы послужили находки ихнофоссилий из известного разреза среднего сеномана (зона *Rotalipora cushmani*) в промоине на южном склоне г. Сельбухра (Бахчисарайский район, Юго-Западный Крым). Данный разрез изучался неоднократно разными авторами и представляет собой толщу ритмичного чередования

темно- и светло-серых пелагических мергелей, образованную циклами прецессии (Найдин, 2004, 2005). Нами детально исследован единственный цикл, предположительно соответствующий циклу 4 разреза Д.П. Найдина (2004). Ранее из данной толщи указывались: *Chondrites* sp., *Phycosiphon* sp., *Planolites* sp., *Teichichnus* sp., *Thalassinoides* sp., *Zoophycos* sp. (Габдуллин, 2002). Нами определены: *Chondrites intricatus* Sternberg, 1833; *Thalassinoides paradoxicus* (Woodward, 1830), *Taenidium* sp., *Zoophycos* sp., *Asterosoma?* sp., *Planolites* sp., *Arenicolites* sp., *Helminthopsis* sp. Биотурбационный индекс (Droser, Bottjer, 1986, 1987) меняется от 2/6 в темном слое до 3/6 в основании светлого и 4/6 – в кровле светлого слоя; отчетливо проявлена ярусность, характерная для разрезов писчего мела (Bromley, 1996).

Измерения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{18}\text{O}$  выполнены в лаборатории ГИН РАН на масс-спектрометре Delta V Advantage по стандартной методике. Исследован как общий состав пород, так и отдельные части ихнофоссилий. Полученные значения  $\delta^{13}\text{C}$  и  $\delta^{18}\text{O}$  сопоставимы с ранее опубликованными данными (Фролов, Джайкришнан, 1996; Korchagin et al., 2008 и др.). Согласно полученным данным, малая разница значений  $\delta^{13}\text{C}$  (PDB) внутри *Zoophycos* (2,3‰) и в осадке (1,8–2,4‰) позволяет поддержать точку зрения Л. Левемарк и др. (Loewemark et al., 2004) об отсутствии фермерства у продусеров *Zoophycos*, однако предположение о детритофагии (Loewemark et al., 2006) также не подтверждается. В норе *Thalassinoides paradoxicus*, ракообразные-продусеры которой были, возможно, детритофагами (Griffis, Suchanek, 1991), разница между значениями  $\delta^{13}\text{C}$  внутри норы (2,5–2,8‰) и в породе (2,5–2,6‰) также незначительна, что подтверждает пассивное заполнение норы осадком. В случае *Chondrites*, в том числе участвующих в сложных биотурбациях с *Thalassinoides*, при аналогичных вышеуказанным значениях  $\delta^{13}\text{C}$ , значения  $\delta^{18}\text{O}$  (PDB) в ходах (от –4,8 до –5,65‰) ниже, чем во вмещающей породе (от –3,6 до –4,5‰), что, вероятно, свидетельствует о восстановительной среде их формирования и возможном происхождении как структуры фермерства (Bromley, Ekdale, 1984). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 10-05-00276 и 10-05-00308.

## БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ КОРРЕЛЯЦИИ МИОЦЕНА ЗАПАДНОЙ И ЮЖНОЙ УКРАИНЫ

И.М. Барг

Днепропетровский национальный университет им. О. Гончара, igorbarg@rambler.ru

С неогеновыми отложениями связаны многочисленные месторождения полезных ископаемых: железная руда, каменная соль, сера бурый уголь, титано-магнетитовые руды, золоторудные месторождения, нефть, газ, строительные материалы. Это вызывает первоочередную потребность надежной корреляции неогеновых отложений Украины с целью построения геологических карт нового поколения (Госгеолкарта-200). Территории Западной и Южной Украины имели общие черты геологического развития, которые были обусловлены тектоническими движениями горных сооружений, которые их окружали (Карпаты, Крым, Кавказ). В карпатское и позднебаденское время миоценовые бассейны имели широкие палеогеографические связи, что подтверждается находками средиземноморской фауны двустворчатых и брюхоногих моллюсков и фораминифер. Палеогеографические связи осуществлялись со стороны Предкарпатского прогиба, через территорию Молдавии и южные районы Одесской области. Нами установлено, что нагорянские слои Западной Украины и томаковские слои Южной Украины являются важнейшим репером межрегиональной корреляции миоцена Восточного и Западного Паратетиса. Среди руководящих форм моллюсков эти отложения содержат: *Isognomon rollei* (Horn.), *Chlamys macrotis* (Sow.), *Chl. pusio* (L.), *Chl. seniensis nidzwiedeski* (Hilb.), *Crassostrea gryphoides* (Schloth.), *Rzehakia socialis* (Rzehak), *Acanthocardia turonica* (Mayer), *Pelecypore (Cordiopsis) islandicoides* (Lam.), фораминиферы *Triloculina gibba* d'Orb., *T. inflata* d'Orb., *Cibicides bogdanowi* Ser., *Rosalina vienensis* d'Orb., *Guttulina communis* d'Orb., *Florilus*

*boucanus* (d'Orb.), *Ammonia beccarii* (L.), *Discorbis obtusus* (d'Orb.), *Cassidulina crassa* d'Orb., *Elphidium macellum* (Ficht. et Moll), *E. fichtelianum* d'Orb., *Cibicides lobatulus* (W. et Y.), *Globigerinoides trilobus* (Reuss). Нагорянские слои входят в состав карпатского региояруса, а томаковские слои – тарханского.

Вторым уровнем межрегиональной корреляции являются верхнебаденские отложения, которые на юге Украины отнесены к сартаганским слоям конкского региояруса, а в Предкарпатье – к верхнему бадению (вышгородские или тернопольские слои). В сартаганских слоях встречены моллюски: *Anadara turonica konkensis* Merkl., *Glycymeris pillosus* (L.), *Chlamys diaphana* (Dub.), *Chl. sartaganicus* Zhizh., *Dosinia lupinus* L., *D. exoleta* L., *Acanthocardia paucicostata* (Sow.), *Turritella* cf. *subangulata* Brocc., *T. cf. atamanica* Bog., *Natica millepunctata* Lam. В вышгородских слоях встречены моллюски: *Chlamys elegans* Andr., *Chl. gloriamarris* (Dub.), *Chl. diaphana* (Dub.), *Acropsis lactea* L., *Nucula nuculeus* L., *Ostrea digitalina* Dub., *Crassostrea gryphoides* (Schloth.). В Предкарпатском прогибе сартаганским слоям отвечает верхняя часть косовской свиты, которая отнесена к вербовецким слоям. В этом подразделении А.С. Андреева-Григорович установила нанопланктон зон NN 6–7. Кроме того, в этой части разреза встречены пектиниды *Chlamys elini*, которые известны из глубоководных фаций сартаганских слоев, а также многочисленные *Spiratella andrussovi* Kitl. Важно подчеркнуть, что возле с. Зерновое в скв. 42 (Равнинный Крым) в сартаганских слоях установлены многочисленные радиолярии *Cenosphaera*, *Helionna* (*Thecosphaera*), *Cenellipsis*, *Druppula*, *Callocycletus*. Среди них наибольшее значение имеют эллипсоидные и дисковидные формы, а сферические встречаются значительно реже. Радиоляриевые слои одновозрастны одноименным слоям Польши, Румынии и Предкарпатья. Значительные трудности возникают у исследователей при корреляции отложений караганского региояруса с гипсо-ангидритовой свитой Предкарпатья (тирасская свита). В караганских отложениях Южной Украины главными руководящими формами моллюсков являются спаниодонтеллы. Среди исследователей нет единого мнения, в бассейнах какой солености существовали эти организмы. Некоторые дополнительные сведения получены нами при детальном изучении литологического состава карбонатных пород карагана. Породы, которые раньше были описаны как известняки, оказались доломитами, образовавшимися в начальную стадию диагенеза, что свидетельствует об осолонении караганского морского бассейна и наиболее вероятной корреляции караганского региояруса именно с тирасской гипсо-ангидритовой свитой Предкарпатья.

Что касается корреляции сарматских отложений Южной Украины, то фаунистическая ассоциация, которая в них встречена (моллюски, фораминиферы, остракоды) дает надежные критерии для межрегиональной корреляции их с одновозрастными отложениями Молдавии, Вольно-Подоллии и Предкарпатья. Присутствие в кужорских слоях *Maetra* (*S.*) *eichwaldi* (Lask.), *Abra reflexa* (Eichw.), *Ervilia pusiella trigonula* (Hibb.) дает возможность провести их корреляцию с нижневольнскими отложениями Вольно-Подоллии, Молдавии, а также с нижнедашовской подсвитой Предкарпатского прогиба и доробратовской свитой Закарпатского прогиба. Збручские слои чаще всего содержат моллюски *Ervilia dissita dissita* (Eichw.), *E. dissita andrussovi* (Koles.), *Obsoletiforma obsoleta* (Eichw.), *Plicatiforma plicata plicata* (Eichw.). Этот комплекс фауны позволяет проводить надежную корреляцию с верхнехвалынскими отложениями Молдавии и Вольно-Подоллии, верхнедашовской подсвитой Предкарпатского прогиба. Среднесарматские отложения, которые на юге Украины отнесены к новомосковским, васильевским и днепропетровским слоям по фауне моллюсков, среди которых встречены *Maetra* (*Sarmatimaetra*) *fabreana* d'Orb., *Cryptomaetra pseudotellina* (Andr.), *Obsoletiforma obsoleta* (Eichw.), *O. obsoleta ingrata* (Koles.), *Plicatiforma fittoni fittoni* (d'Orb.), *Venerupis* (*Polittitapes*) *ponderosa* (d'Orb.), что коррелируется с средним сарматом Молдавии и Вольно-Подоллии. Верхний сармат Южной Украины, содержащий комплексы моллюсков *Maetra* (*Chersonimaetra*) *caspia* (Eichw.), *M. (Ch.) timida* Zhizh., *M. (Ch.) bulgaria* (Toula) отвечает верхнему сармату Молдавии и Приднестровья.

Меотический ярус Южной Украины рассматривается в объеме багеровских и акманайских слоев с комплексами характерной моллюсковой фауны. Эти отложения надежно коррелируются с одновозрастными отложениями Молдавии и Приднестровья, а также с паннонскими отложениями Предкарпатского и Закарпатского прогибов.

Таким образом, моллюски миоценовых отложений Южной Украины являются надежной группой фауны для построения научно-обоснованной схемы стратиграфии Украины и целенаправленных поисков полезных ископаемых.

## **ИНФРАЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА СРЕДНЕГО ЭОЦЕНА КРЫМСКО-КАВКАЗСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ПЛАНКТОННЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ: ФИЛОГЕНИЯ И ЭКОЛОГИЯ**

**В.Н. Беньямовский**

Геологический институт РАН, Москва, vnben@mail.ru

В традиционной зональной шкале среднего эоцена Крымско-Кавказской области по планктонным фораминиферам фигурируют четыре зоны – *Acarinina bullbrooki*, *A. rotundimarginata*, *Hantkenina alabamensis* и *Subbotina turcmenica* (Решения., 1989; Ахметьев, Беньямовский, 2003). В предлагаемом детализированном варианте инфразональной шкалы вместо 4 содержится 9 подразделений. Каждая зона традиционной шкалы подразделена на две или три подзоны. Биостратоны являются производными как филогении, так и динамики среды обитания. Нами предложено делить зоны *bullbrooki* и *rotundimarginata* на две подзоны: первую – на нижнюю подзону *bullbrooki* (s.s) и верхнюю подзону *bullbrooki-rotundumarginata*, а вторую – на нижнюю подзону *Turborotalia frontosa-Guembelitrioides nuttalli* и верхнюю подзону *Hantkenina mexicana-H. liebusi*. Появление тропических ханткенин свидетельствует о потеплении поверхностных вод Крымско-Кавказской области Северо-Восточного Перитетиса и о сближении условий обитания планктонных фораминифер со Среднеземноморской областью Тетиса. Зона “*Hantkenina alabamensis*” подразделяется на три подзоны: нижнюю *Globigerinatheka subconglobata-Turborotalia possagnoensis*, среднюю *Globigerinatheka index-Subbotina turcmenica* и верхнюю *Hantkenina australis*. Уровень начала распространения *Turborotalia possagnoensis* дает возможность скоррелировать региональную и стандартные шкалы, поскольку этот вид появляется в средней части тетической зоны P10 (=E8) на уровне 44,6 млн. лет. Продолжающееся распространение и новое появление тропических турбороталий, ханткенин и клавигеринелл в отложениях нижней подзоны отмечено как в Крыму (Бахчисарай), так и на Северном Кавказе (Хей), а также и на западном побережье Аральского моря в разрезе Актумсук (Beniamovski et al., 2003). Появление и начало распространения *Hantkenina dumblei* является звеном в филогенетической цепи эволюционного развития ханткенин после *H. liebusi* (Coxall et al., 2000; Pearson et al., 2006). Теплая фаза, продолжавшаяся примерно 4 млн. лет, закончилась к концу нижней подзоны. Нижняя граница средней подзоны *Globigerinatheka index-Subbotina turcmenica* определяется по появлению первого вида-индекса. С ним связана следующая фаза филогенеза этого рода, начинающаяся на отметке 44,0 млн. лет (верхняя часть стандартной зоны P12 (=E10) второй половины лютета). В комплексе данной подзоны происходят существенные изменения среди планктонных фораминифер – исчезают все ханткенины и отмечаются последние находки теплолюбивых тропических морозовелл. Все это указывает на начало пессимума. Относительно холодная фаза, длившаяся почти 4 млн. лет, сменилась в Крымско-Кавказском бассейне очень кратковременной фазой (примерно около 0,5 млн. лет) температурного оптимума. Последний отвечает интервалу подзоны *Hantkenina australis*. В комплексе появляются тепловодно-тропические *Hantkenina australis* и *H. compressa*, а также вторично *H. dumblei*. Начало распространения *H. compressa* отвечает основанию зоны P14 (=E13) на отметке 40,0 млн. лет. Присутствие тропическо-тепловодных ханткенин отражает раннебартонский глобальный оптимум. Комплекс зоны *Subbotina turcmenica* кумского

горизонта характеризуется исчезновением тепловодно-тропических ханткенин, преобладанием космополитных субботин, акаринин, трукороталоидесов, глобигеринатек, хетерехелицид и некоторым эндемизмом. Такой состав планктонной ассоциации был обусловлен углублением бассейна и его некоторой изолированностью, вспышкой вулканизма, а также похолоданием, аноксией и эвтрофностью и стратификацией водной массы. Зона *Subbotina turcmenica* делится на две подзоны – нижнюю *Globigerinatheka index* (= *Subbotina azerbaijanica*)–*Catapsydrax incavus* и верхнюю – *Subbotina instabilis*–*Tenuitella postcretacea*. С верхней подзоной связан пик похолодания, поскольку тенюителлы являются маркерами умеренных температур (Premoli Silva, Woersma, 1988). Работа финансово поддержана государственным контрактом № 16.740.11.0050.

## О РАСПРОСТРАНЕНИИ ПЛИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ПРИАЗОВЬЕ ПО ДАННЫМ ИЗУЧЕНИЯ ОСТРАКОД

О.В. Бондарь

Днепропетровский национальный университет им. Олеса Гончара, Украина

В последнее время на территории Южной Украины проводится геологическая съемка масштаба 1:200000. Материалом для исследований послужил керн 14 скважин, пробуренных на территории Мелитопольского листа. Скважинами вскрыты плиоценовые отложения как континентального, так и морского генезиса, которые с перерывом залегают на породах сармата или мэотиса. Морские отложения, представленные осадками киммерийского и акчагыльского региоарусов, обнаружены в южной части территории. В киммерийских оолитовых железных рудах, табачных и серых глинах, микрофауна не найдена, возраст определен по литологическим особенностям и руководящим видам моллюсков.

Акчагыльские осадки в данном районе представлены куяльницкими слоями и установлены по четырем скважинам, в двух из которых найдены остракоды. Сква. 8 (г. Мелитополь) в инт. 45,5–30,0 м вскрыта карбонатная толща голубовато-светло-серых глин, переходящих вверху в глины темно-серые алевритовые, рыхловатые, в основном карбонатные, часто с пятнами ожелезнения, на глубине 36,7 м – с многочисленным детритом раковин пресноводных моллюсков. Среди остракод встречены *Candona* sp. juv (syn.: *Candoniella albicans* Brady), *Candona* (*Typhlocypris*) *karlovci* Krstic, *Limnocythere alveolata* Suz., *Ilyocypris postsalebrosa* Dykan, *I. bradyi* Sars, *I. gibba* (Ramdohr), *Herpetocypris* cf. *reptans* (Baird), которые характерны для акчагыльских (куяльницких) отложений; породы верхней части интервала содержат транзитные формы остракод *Herpetocypris* cf. *reptans* (Baird), *Cyprideis torosa* (Jones), *Ilyocypris* sp. indet., но, возможно, имеют аналогичный возраст, так как принадлежат той же карбонатной толще пород. В сква. 3 (с. Добровка) куяльницкие осадки представлены карбонатной толщей переслаивающихся зеленоватых и темных глин и песков в инт. 29,0–16,6 м. Комплекс остракод состоит из *Cryptocyprideis bogatschovi* (Liv.), *Leptocythere verrucosa* Suz., *Eucythere* sp., *Caspiocypris candida* (Liv.), *Candona danataensis* Rosyjeva, *Caspiolla* sp. indet., *Cyprideis torosa littoralis* Brady.

Анализ керновых материалов позволил по данным изучения остракод в пределах Мелитопольского листа подтвердить наличие куяльницких отложений и выделить два типа плиоценовых разрезов: северный и южный. Для первого характерно отсутствие морских осадков, а второй отличается наличием достаточно мощных толщ прибрежно-морских и лагунных плиоценовых образований.

## КОМПЛЕКСЫ РАДИОЛЯРИЙ ВОЛЖСКОГО ЯРУСА И НИЖНЕГО БЕРРИАСА РАЗРЕЗА НОРДВИК (СЕВЕР СРЕДНЕЙ СИБИРИ)

## Н.Ю. Брагин

Геологический институт РАН, Москва, bragin.n@mail.ru

Разрез пограничных слоев юры и мела в районе мыса Урдюк-Хая на полуострове Нордвик является одним из лучших объектов для изучения волжского яруса и берриаса в Арктической области, характеризуется богатыми комплексами фоссилий и детально разработанной стратиграфией. В последние годы в этих отложениях обнаружены комплексы радиолярий хорошей и уникальной сохранности, характеризующиеся типичными чертами северо-бореальных сообществ.

Первый комплекс найден в отложениях средневолжского подъяруса, зона *Eprivirgatites variabilis*. В его составе представлены *Arctocapsula magna* Bragin, *A. spp.*, *Acaeniotylopsis sp.*, *Archaeospongoprunum sp. cf. A. klingi* Pessagno, *Higumastra sp.*, *Orbiculiforma sp. aff. O. teres* Hull, *Parvicingula sp.*, *Praeconocaryomma sp. cf. P. spinosa* Yang, *Praeparvicingula sp. cf. P. sencilla* Hull, *P. cappa* (Cortese), *Staurosphaera sp. cf. S. amplissima* Foreman, *Stylospongia sp. aff. S. longispina* (Rust). Второй комплекс встречается в отложениях верхневолжского подъяруса (зона *Chetaites chetae*) и нижнего берриаса (зона *Chetaites sibiricus*) и характеризуется более богатым составом: *Acaeniotylopsis sp.*, *Arctocapsula perforata* Bragin, *A. incompta* Bragin, *A. sp. aff. A. incompta* Bragin, *A. sp.*, *Bagotum?* sp., *Crucella sp. cf. C. theokafkensis* Baumgartner, *Echinocampe aliferum* Bragin, *E. cristatum* Bragin, *E. aculeatum* Bragin, *E. sp.*, *Glomeropyle sp.*, *Haliomma sp.*, *Napora sp.*, *Nordvikella elegans* Bragin, *N. improcera* Bragin, *Orbiculiforma sp. aff. O. railensis* Pessagno, *Parvicingula khabakovi* (Zhamoida), *Praeparvicingula rotunda* Hull, *Tertoniidae gen. et sp. indet.*

В составе изученных комплексов качественно и количественно доминируют новые виды, а также виды, известные только в бореальных регионах. В небольшом количестве встречены виды, известные в южнобореальных и переходных разрезах и они могут представлять ценность для корреляции. Ни один из видов комплекса не известен из типичных низкоширотных (тетических) разрезов. Отличия изученных комплексов от известных тетических чрезвычайно велики. Следует отметить постоянное присутствие представителей рода *Parvicingula*, считающихся индикаторами высоких широт, и полное отсутствие представителей семейства *Pantanelliidae*, для которых реконструируется распространение лишь в тропических, южнобореальных и северно-нотальных палеообластях (Pessagno et al., 1987; Kiessling, Scasso, 1996; Вишневская, 2001). Характерно также изобилие представителей нового семейства *Echinocampidae* (Брагин, 2009), по-видимому, также типичного для высоких широт.

## РАДИОЛЯРИИ ВЕРХНЕГО АЛЬБА И НИЖНЕГО СЕНОМАНА ФОРМАЦИИ УТТАТУР (ЮЖНАЯ ИНДИЯ)

### Л.Г. Брагина

Геологический институт РАН, Москва

Терригенные отложения формации Уттатур (альб–турон) входят в состав разреза бассейна Кавери, расположенного вдоль восточного побережья Южной Индии и имеющего стратиграфический интервал от верхней юры–нижнего мела до неогена. В составе формации Уттатур развиты глины и алевролиты, с которыми ассоциируются гипсы и обильные фосфатные конкреции. Реже встречаются песчаники, образующие протяженные горизонты, а также рифогенные известняки. Формация Уттатур имеет общую мощность не менее 500 м и богатую палеонтологическую характеристику. Формация имеет трехчленное строение: в ее нижней части выделяются рифовые известняки Каллакуди (альб), на которых согласно залегают глины с *Mortoniceras inflatum* (верхний альб), а выше глины и песчаники с аммоноидеями сеномана и турона: *Mantelliceras tuberculatum*, *Acanthoceras rhotomagense*, *Calycoceras choffati*, *Mammites conciliatum* (Chiplonkar, Phansalkar, 1976).

Радиолярии в формации Уттатур известны давно (Rama Rao, 1932), но они не изучались систематически. В 70-е годы прошлого века работы по радиоляриям формации Уттатур были начаты, было осуществлено палеонтологическое описание части комплекса, основанное на изучении в оптическом микроскопе, однако продолжения эти работы не имели (Garg, Jain, 1978). Радиолярии встречаются исключительно в фосфатных конкрециях, в изобилии рассеянных в глинах формации Уттатур.

В ходе полевых работ 2010 г., проведенных по гранту РФФИ 09-05-62667, разрез формации Уттатур был детально опробован с целью изучения фораминифер и радиолярий. К настоящему времени обработаны радиоляриевые пробы из верхнеальбско-нижнесеноманской части формации. В результате химического препарирования образцов выявлена характерная ассоциация радиолярий, краткая характеристика которой приводится ниже.

Изученный комплекс радиолярий отличается значительным таксономическим разнообразием и представлен широко распространенными в альбе и сеномане видами: *Acaeniotyle amplissima* (Foreman), *Acaeniotyle macrospina* (Squinabol), *Savaryella novalensis* (Squinabol), *Savaryella quadra* (Foreman), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Archaeodictyomitra montisserei* (Squinabol), *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, *Tubilustrium transmontanum* O'Dogherty, *Tubilustrium* cf. sp. *T. transmontanum* O'Dogherty и др. В составе комплекса присутствует также *Crolanium* sp. A. В настоящее время известно, что род *Crolanium*, широко распространенный в альбе, заканчивает существование в среднем сеномане (O'Dogherty, 1994). В составе комплекса присутствуют *Petasiforma* sp. ex gr. *P. (?) inusitata* Pessagno. Следует отметить, что вид *Petasiforma (?) inusitata* Pessagno описан из верхнеальбских отложений Калифорнии (Pessagno, 1977), и в нижнем сеномане ранее не был отмечен. Подавляющая часть видов изученного комплекса широко распространена в Тетической надобласти. Однако довольно многочисленны представители рода *Orbiculiforma*, характерного для Пацифики и нетипичного для тетических сообществ. Тем не менее, возрастную интерпретацию на основе представителей рода *Orbiculiforma* в данной работе дать невозможно, поскольку в комплексе представители данного рода определены в открытой номенклатуре: *Orbiculiforma* sp. ex gr. *O. railensis* Pessagno, *O.* sp. A. Из вышесказанного следует, что возраст нижней части формации Уттатур на основе изучения радиолярий следует оценивать осторожно: в пределах поздний альб–сеноман. Эти данные не противоречат возрастной интерпретации по другим группам, например, аммоноидеям.

## КОЛОНИАЛЬНАЯ МОРФОЛОГИЯ МШАНОК ИЗ ВЕРХНЕМИОЦЕНОВЫХ БИОГЕРМОВ МЫСА ПАНАГИЯ (ТАМАНСКИЙ ПОЛУОСТРОВ)

Л.А. Вискова, А.В. Коромыслова

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, l\_viskova@mail.ru,  
bryozoa@rambler.ru

Принято считать (Андрусов, 1884, 1961; Карлов, 1937; Пономарева, 1980, 1986; Вейс, 1988; Вейс, Никулина 2003), что основу позднемиоценовых биогермов Керченского и Таманского полуостровов составляют мшанки вида *Membranipora lapidosa* (Pallas, 1803). Нами детально изучены коллекции мшанок, которые происходят из трех уровней нижнемэотических биогермов мыса Панагия (Гончарова и др., 2010). Мшанки нижнего уровня (митридатские слои) представлены скоплениями листовидных двухслойных (реже – однослойных) колоний, изогнутые лопасти которых были приподняты над субстратом, а зооиды открывались на противоположных сторонах. Эти двухслойные колонии формировались в результате одновременного роста однослойных лопастей, состоящих из многих рядов зооидов, по базальной поверхности друг друга (принцип «автосубстрата», Silén, 1981). Изученный материал показал, что двухслойные лопасти периодически переходили в узкие стержневидные ветви, которые, разрастаясь, образовывали скопления,

заполнявшие ниши между лопастями. Эти ветви также развивались по принципу «автосубстрата». Однако формировались они очень узкими однослойными лопастями из двух-трех рядов зооидов, замыкавшихся вокруг оси плотно прилежавшими боковыми стенками. Открывались зооиды по всему периметру ветви. У большинства стержневидных ветвей обнаружены прерывистые осевые полости, образование которых связано, очевидно, с обрастанием некоторого мягкого субстрата. Двухслойные лопасти и ветвистые колонии состоят из укороченных автозооэциев, имеющих овальные или округлые рамки, хорошо развитый гимноцист на проксимальном конце фронтальной и два шипа – на дистальном. Боковые стенки имеют две многопоровые пластинки, а поперечные – одну. Мшанки среднего уровня представлены в основном стержневидными ветвями, не отличающимися от таковых из биогермов нижнего уровня. Мшанки верхнего уровня образуют массивные образования, состоящие из инкрустирующих многослойных колоний с отдельными включениями стержневидных ветвей. Формирование многослойных структур происходило в результате процесса самообрастания, связанного с фронтальным почкованием зооидов каждого предыдущего слоя, который становился субстратом для последующего слоя. Кроме формы и способа роста многослойные колонии мшанок отличаются слабо развитым гимноцистом, наличием узкого криптоциста, а также тем, что в боковых стенках автозооэциев имеются три или четыре многопоровые пластинки.

Особенности морфологии зооэциев свидетельствуют, что изученные мшанки не могут относиться к роду *Membranipora*. От типового вида этого рода *M. membranacea* (Linnaeus, 1767) они отличаются формой рамки автозооэциев – овальной или округлой (вместо прямоугольной), наличием гимноциста, только одной многопоровой пластинкой (вместо двух) в поперечной стенке автозооэциев, а также хорошо обызвествленными базальными стенками. По-видимому, эти мшанки принадлежат к новому роду и двум разным видам: один из них – с поднимающимися над субстратом листовидными и стержневидными колониями, второй – с инкрустирующими многослойными. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 10-05-00342.

## ЭВОЛЮЦИЯ ВЫСОКОКОНИЧЕСКИХ ПАРВИЦИНГУЛИД (МЕЗОЗОЙСКИЕ RADIOLARIA)

**В.С. Вишневская**

Геологический институт РАН, Москва, [valentina@ilran.ru](mailto:valentina@ilran.ru)

Семейство Parvicingulidae Pessagno, 1977 (рэт–баррем) было установлено по типовому роду *Parvicingula* Pessagno, 1977 и объединяет населяющий с многокамерной башенковидной раковинной из обручевидных камер с гексагональным расположением пор поперечными рядами (2–5 рядов на каждой камере).

В составе семейства Parvicingulidae Pessagno насчитывается 16 родов, 7 из которых отличаются высококонической раковинной и наличием апикальной иглы. Появление группы высококонических парвицингулид в конце триаса (рэт) в высоких широтах Северного Полушария, скорее всего, связано с глобальным похолоданием рубежа триаса и юры. На протяжении всей юры и в начале раннего мела эта группа быстро эволюционировала, заселив высокие широты всей Тихоокеанской палеобиогеографической провинции и даже проникла в Северо-атлантическую, Аркто-бореальную, а также Нотальную области. На основе эволюционного развития видов рода *Parvicingula* построены схемы зонального расчленения кремнистых отложений юры и нижнего мела Калифорнии (Pessagno, 1977), Аргентины (Pujana, 1989), Антарктиды (Kiessling, 1999), северных районов России (Вишневская, 2001).

Наиболее древний род *Proparvicingula* Carter, 1993 появился в конце позднего триаса (Британская Колумбия, рэт) и, по мнению Э. Картер (Carter, 1993), является прямым предком рода *Parvicingula*, насчитывающего максимальное количество видов – 64. Очень

высока вероятность того, что появление рода *Proparvicingula* было связано с похолоданием, которое началось около 210 млн. лет в самом конце нория и пик которого приходился на рэтское время. В начале юры возникли роды *Nitrader* Cordey et Carter, 1996 (Канадские Кордильеры, геттанг–синемюр) и *Atalantria* Cordey et Carter, 2007 (Канадские Кордильеры, Северо-Восток России, геттанг–плинсбах), которые также могли произойти от рода *Proparvicingula* Carter. От *Atalantria*, вероятно, произошли роды *Pseudoristola* Yeh, 1987 (Орегон, плинсбах–ранний тоар) и *Triversus* Takemura, 1986 (Япония, Северо-Восток России, Европа, поздний плинсбах–келловей), время возникновения которых совпадает с похолоданием в ранней юре в Панбореальной надобласти (Захаров, 2010).

Еще одним возможным предком рода *Parvicingula* может быть род *Praeparvicingula* Pessagno, Blome et Hull, 1993 (Калифорния, север России, средний тоар–баррем), но не исключено, что они возникли одновременно и их появление и длительное существование также обусловлено продолжительным среднеюрским похолоданием (Захаров, 2010). В это же время появляется и род *Elodium* Carter, 1988 (Британская Колумбия, Северо-Восток России, средний тоар–аален), который мог дать начало роду *Canelonus* Hull, 1997 (Северная Америка, поздний байос–келловей). Несомненной составляющей этой группы высококонических парвицингулид является род *Darvelus* Hull, 1995 (Северная Америка, Антарктида, Аргентина, поздний титон), который по всем признакам (апикальный рог с высоким пьедесталом, характер строения камер) обнаруживает наибольшее сходство с представителями парвицингулид конца средней–начала поздней юры и, вероятно, является их потомком. Многие роды и виды из группы высококонических парвицингулид имеют большое не только стратиграфическое, но и палеобиогеографическое и значение. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 09-05-00342 и 10-04-00143.

## НОВЫЕ ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ НАХОДКИ В ГЛУБОКОВОДНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ХРЕБТА ЧЕРСКОГО (ВОСТОЧНАЯ ЯКУТИЯ) ТРЕБУЮТ РАЗРАБОТКИ НОВЕЙШИХ ТЕКТОНИЧЕСКИХ КОНЦЕПЦИЙ

**В.С. Вишневская<sup>1</sup>, В.С. Шульгина<sup>2</sup>, В.П. Тарабукин<sup>3</sup>, Е.В. Афанасьева<sup>2</sup>, Т.Н. Исакова<sup>1</sup>,  
В.А. Аристов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва, valentina@ilran.ru

<sup>2</sup>ФГУ НПП Аэрогеология, Москва

<sup>3</sup>Институт геологии алмаза и благородных минералов СО РАН, Якутск

Последний крупный труд В.Е.Хаина с соавторами (2009) был посвящен геологическому строению разновозрастных тектонических структур Северо-Востока России. В их числе на северо-западном окончании Колымской структурной петли расположено Селенняхское палеозойское поднятие, надвинутое на мезозойский комплекс Полоусного синклинория. В результате полевых и последующих палеонтологических исследований в северных отрогах хребта Черского (69° с.ш.) получена новая микропалеонтологическая характеристика отложений на двух возрастных уровнях: нижнего карбона и впервые для нижней юры. На северо-западной окраине Селенняхского поднятия (р. Тирехтях, приток р. Уяндына) шельфовые отложения карбона с богатыми фаунистическими комплексами замещаются «немыми» туфогенно-кремнистыми отложениями уроничанской толщи с пластами органогенно-обломочных известняков (калькаренитов) и единичными маломощными горизонтами гиалокластитов. В кремнисто-глинистых сланцах, фтанитах и пепловых туффитах заключены скопления радиолярий, присутствуют редкие конодонты. В карбонатных породах присутствуют фораминиферы и конодонты. Ранее в этих отложениях были обнаружены единичные пункты с радиоляриями позднеюрнейского-ранневизейского возраста – слои с *Albaillella paradoxa* (Руденко и др., 1997). В настоящее время эта датировка подтверждена ассоциацией радиолярий, конодонтов и фораминифер, найденной в различных слоях толщи. В известняках присутствуют конодонты зон *delicatus-typicus*: *Gnathodus*

*delicatus* Br. et Mehl, *G. cuneiformis* Mehl et Thomas, *G. typicus* Cooper, *Bispathodus stabilis* (Br. et Mehl) в комплексе с фораминиферами, характерными для верхнетурнейских и нижневизейских отложений. В состав комплекса входят такие таксоны, как *Palaeospiroplectamina guttula* (Malakh.), *Eotextularia* aff. *diversa* (N. Tchernysheva), *Pseudoplanoendothyra* ex gr. *rotayi* (Dain), *Eogloboendothyra* sp., *Endothyra* (*Latiendothyra*) sp., характерные как для верхнетурнейских, так и нижневизейских отложений. Появление в этом комплексе эндотир группы *similis*, а также *Tetrataxis* aff. *paraminima* Viss., *T.* aff. *digma* Grozd. и *Tetrataxis* sp. омолаживает состав комплекса, придавая ему переходный турнейско-визейский характер. В Средней Сибири сходный комплекс был описан как «третий верхнетурнейский комплекс», имеющий переходный турнейско-визейский облик. В кремнистых породах и пепловых туффитах, вмещающих пласты известняков, обнаружены единичные конодонты «*Hindeodella*» *segaformis* Bisch. и богатый радиоляриевый комплекс, включающий *Entactinia vulgaris vulgaris* Won, *Palacantholithus stellatus* Deflandre, *Brianellum ruestae* Cheng и др., которые ранее в этом районе не были известны.

Первые находки юрских радиолярий в восточной части Полоусного синклинория приурочены к отложениям сетакчанской свиты, ранее не имевшей надежной палеонтологической характеристики. Здесь из пепловых туффитов, сложенных более чем на 50% раковинами радиолярий, методом химического препарирования с помощью HF выделены радиолярии узкого возрастного интервала – синемюра, возможно до раннего плинсбаха. В этом комплексе присутствуют многочисленные представители сем. *Livarellidae* Kozur et Mostler, 1981, время существования которого верхний норий – тоар. Род *Livarella* Kozur et Mostler, 1981 имеет распространение верхний норий – синемюр (Yeh, Cheng, 1998). Но, поскольку совместно с ним в одном образце присутствуют формы *Plesus aptus* Yeh ( $J_1$  pl- $t_1$ ), время существования которых было пролонгировано до синемюра на основе материалов по Филиппинам, Северному Китаю (Наданхидский террейн), Японии и США (Орегон) (Yeh, Cheng, 1998), а также *Fantus exiguus* Yeh ( $J_1$  t), *Katroma?* *bicornus* De Wever, *Lantus?* *praeobesus* Carter, *Stichocapsa biconica* Matsuoka (J,t), *Bagotum?* *kimbroughli* Whalen et Carter и др., можно датировать возрастной интервал слоев с радиоляриями несколько шире – синемюр, возможно, до нижнего плинсбаха. Ранее кремнистые образования этого возрастного интервала были известны в Приморье и Корякии (Вишневская, 2001).

В тектоническом плане палеозойские кремнистые образования (турне–визе) Селенняхского блока по мнению одних исследователей входят в состав Колымо-Омолонского микроконтинента (Парфенов, Кузьмин, 2001), других – Верхояно-Колымскую сутурную зону (Оксман, 2000; Хаин и др., 2009), в то время как мезозойские кремнистые образования относятся то к Верхоянской пассивной окраине, то к Полоусненской тектонической пластине, надвинутой на край Сибирского кратона. Первая находка раннеюрских (синемюр) радиолярий требует проведения не только дальнейших полевых работ, но и поисков новых тектонических концепций для палеогеодинамических реконструкций. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 09-05-00342 и программы 24 Президиума РАН.

## К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ ДЕВОНА И КАРБОНА НА ТЕРРИТОРИИ СНГ

Ю.А. Гатовский<sup>1</sup>, Л.И. Кононова<sup>1</sup>, В.Н. Пазухин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

<sup>2</sup>Институт геологии УНЦ РАН, Уфа

Граница девона и карбона в настоящее время проводится по первому появлению конодонтов *Siphonodella sulcata* в эволюционной линии *Siphonodella praesulcata* – *S. sulcata* (Parroth, Streel, 1984). Стратотипом этой границы (GSSP) выбран разрез Ла Серр в Южной Франции (Parroth et al., 1991). Новые данные, полученные в результате изучения стратотипа границы, были представлены на Международном конгрессе по карбону и перми, который

состоялся в Китае в 2007 г. (Kaiser, Becker, 2007). В пограничном интервале вид-индекс *S. sulcata* обнаружен ниже формальной границы девона и карбона – в средней части слоя 84 (Kaiser, 2009). Незначительно ниже этого уровня, в основании слоя 84, появляется *Protognathodus kockeli*, вид-индекс основания подзоны Late praesulcata. В связи с этим поставлен вопрос либо о выборе нового стратотипа для этой границы, либо о пересмотре ее уровня.

Ранее кандидатами на роль стратотипа границы девона и карбона в СССР предлагались разрезы Берчогур, Зиган, Сиказа, Раузяк, Косая Речка, Кожим и Каменка. Ни один из них в конечном итоге не был признан как удовлетворяющий требованиям, предъявляемым к GSSP. В последние годы появились новые работы по границе девона и карбона в СНГ (Аристов, 1994; Bardasheva et al., 2004; Гагиев, 2009; Gagiev, Kononova, 1990; Nemirovskaya et al., 1993; Пазухин и др., 2009; Синицына и др., 1995 и др.). Ниже рассмотрим распространение родов *Siphonodella* и *Protognathodus* в наиболее полных пограничных разрезах девона и карбона на территории СНГ.

В разрезе **Сиказа** (Южный Урал, Россия) род *Siphonodella* хорошо представлен, в то время как *Protognathodus* не был обнаружен. Граница проводится в основании слоя 6г в средней части гумеровского горизонта по первому появлению *S. sulcata*. Интервал, соответствующий хангенбергскому событию, приурочен к нижней части гумеровского горизонта (Пазухин и др., 2009).

Разрез **Берчогур** в Мугоджарах (Казахстан) также охарактеризован *Siphonodella*. Представители *Protognathodus* здесь не встречены. Граница проходит в основании пачки 2б верхней части джанганинской свиты. Конодонты на этом стратиграфическом уровне встречены совместно с цефалоподами зоны *Acutimitoceras* (Барсков и др., 1987).

В разрезе **Шишкат** (Южный Тянь-Шань, Таджикистан) граница проводится в нижней части слоя 39 сурхобинской свиты по первому появлению *S. sulcata*. Представители *Protognathodus* не встречены (Bardasheva et al., 2004).

Разрез **Кожим** (Приполярный Урал, Россия) представлен глубокоководными отложениями. В нем совместно встречены конодонты родов *Siphonodella* и *Protognathodus*. Граница проведена в основании слоя 58 по первому появлению *S. sulcata*. Из представителей *Protognathodus* обнаружены: *Pr. meischneri*, *Pr. kockeli*, *Pr. collinsoni* и *Pr. kuehni*. Первое появление *Protognathodus kuehni* отмечается в слое 67, относимом к малевскому горизонту, намного выше первого появления *S. sulcata* (Nemirovskaya et al., 1993).

Совместное нахождение сифоноделовой и протогнатодусовой фаун отмечено также в разрезе **Каменка** (Северо-Восток, Россия). Здесь граница проведена в нижней части слоя 16 глубокоководной черносланцевой дуксундинской свиты по появлению *S. sulcata*. В разрезе хорошо прослежена эволюционная линия *S. praesulcata* – *S. sulcata*. Конодонты рода *Protognathodus* многочисленны и разнообразны. Здесь встречены: *Pr. meischneri*, *Pr. kockeli*, *Pr. collinsoni* и *Pr. kuehni*. Первое появление *Protognathodus kuehni* совпадает с первым появлением *Siphonodella sulcata* (слой 16). В этом разрезе четко прослеживается эволюционная линия *Pr. kockeli* – *Pr. kuehni* (Gagiev, Kononova, 1990).

Рассматривая в качестве потенциальных маркеров границы девона и карбона варианты эволюционных линий родов *Siphonodella* и *Protognathodus*, необходимо отметить, что к концу фамена в морфологии ряда конодонтов происходит перестройка плана строения нижней стороны платформы, возникает псевдокиль (*Scaphignathus*, *Alternognathus*, *Siphonodella praesulcata* и др.) и скафатный облик базальной полости (*Protognathodus*). В заключение отметим, что эволюционная линия *S. praesulcata* – *S. sulcata* является достаточно четкой и проведение границы между системами по первому появлению *S. sulcata* является надежным инструментом. Вид *S. sulcata* обнаружен во многих разрезах на территории СНГ. Совместное нахождение *S. sulcata* и *Pr. kuehni* отмечено только в разрезе Каменка. Разрезы пограничных отложений девона и карбона с *Pr. kuehni*, но без *S. sulcata* на данный момент неизвестны. Наиболее интересными глубокоководными разрезами для дальнейших исследований границы девона и карбона могут быть Каменка на Северо-Востоке (но он

труднодоступен) и некоторые разрезы на западном склоне Среднего Урала (Косая речка, Широковский). Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-01076.

## ПАЛЕОКЛИМАТ АРКТИКИ В МЕЛОВОМ ПЕРИОДЕ

А.Б. Герман<sup>1</sup>, Р.Э. Спайсер<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Геологический институт РАН, Москва, herman@ginras.ru

<sup>2</sup>Открытый университет, Великобритания, г.a.spicer@open.ac.uk

В результате ревизии ископаемых флор Северной Пацифики (Северо-Востока России и Аляски), их возраста, систематического состава и периодизации развития были обоснованы детальные фитостратиграфические схемы неморских альбских – палеоценовых отложений двух ключевых субрегионов: Анадырско-Корякского и Северо-Аляскинского. Для реконструкции мелового климата палео-Арктики использовался метод Climate Leaf Analysis Multivariate Program (CLAMP). Он позволяет по сигналам, закодированным в морфологии ископаемых листьев древесных двудольных растений, рассчитать ряд количественных палеоклиматических параметров температуры и влажности: температуру среднегодовую, среднюю температуру наиболее теплого и холодного месяцев, продолжительность вегетационного периода, количество осадков за вегетационный период, среднемесячное их количество за вегетационный период, за три последовательных наиболее влажных и сухих месяцев, влажность относительную и специфическую и энтальпию. Для 9 ископаемых флор высоких широт Арктики преимущественно сеноман-коньякского возраста, богатых покрытосеменными растениями, проведен пересчет палеоклиматических параметров методом CLAMP. В дополнение к арктическим флорам, для оценки палеоклиматических градиентов были рассчитаны параметры климатов для флор низких широт: 7 из Северной Америки, 5 из Европы с палеоширотой около 30° с.ш. и 1 из Казахстана. Полученные данные по арктическому климату мелового периода, как и наши предыдущие расчеты, подтверждают гипотезу о существовании холодной петли морского течения на севере Пацифики и теплого Арктического бассейна. На палеоширотах более 80° с.ш. разнообразие древесных двудольных в ископаемых флорах недостаточно для применения CLAMP, однако использование основанных на этом методе расчетных широтных градиентов палеотемпературы для прибрежных районов Арктического бассейна позволило установить, что на 82° с.ш. 70 млн лет назад среднегодовая температура была  $4,5 \pm 3,2^\circ\text{C}$ , температура наиболее теплого месяца  $12,9 \pm 4,3^\circ\text{C}$ , и температура наиболее холодного месяца  $-1,1 \pm 5,8^\circ\text{C}$  (ошибка составляет  $2\sigma$ ). В маастрихте Северной Аляски на палеошироте 82° с.ш. существовала разнообразная фауна динозавров, которые, как считают специалисты по мезозойским рептилиям, круглый год обитали в этом районе. Однако приведенные палеотемпературные расчеты, в сочетании с отсутствием в маастрихтской флоре Северной Аляски вечнозеленых растений и с продолжительной (до 3 месяцев) полярной ночью, позволяют предположить, что динозавры Северной Аляски не были постоянными резидентами Арктики, а мигрировали зимой на юг на расстояние не менее 1000 км. Расчеты также свидетельствуют о значительной величине дождевых осадков в меловой Арктике, что подтверждается седиментологическими данными. Высокая влажность поддерживала существование постоянной полярной облачности и туманов, которые обеспечивали близкие к 0°C температуры воздуха над сушей в течение длительной полярной ночи. Данные расчеты подтверждаются компьютерным моделированием (GCM Центра Хадли, Великобритания) температуры и облачности в меловой Арктике.

**ФОРАМИНИФЕРЫ ОТРЯДА PALAEOGEXTULARIIDA NONENEGGER ET PILLET,  
1975 И ИХ ПОТЕНЦИАЛ ДЛЯ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ  
КОРРЕЛЯЦИИ ВЕРХНЕГО ВИЗЕ ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА И ДИНАНТА**

## Н.Б. Гибшман

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Первоначально О.А. Липина (1948) обнаружила роды *Palaeotextularia* Schubert, 1920, *Cribrostomum* Moeller, 1879, *Climacammina* Brady, 1873 и впервые описала принадлежащих им 17 видов и подвидов из верхнего визе Подмосковского бассейна (Ерино, Полотняный Завод, Алексин, Слобода), определила положение таксонов в составе подсемейства *Palaeotextulariinae* Galloway, 1933. Позднее М.В. Вдовенко (Махлина и др., 1993) впервые показала присутствие *Koskinotextularia* Eickhoff, 1968 и *Koskinobigenerina* Eickhoff, 1968 в верхнем визе Подмосковского бассейна (Спартак, Гурьевский, скв. 3204), определила *Koskinotextularia* ex gr. *cribriformis* Eickhoff, *K. bradyi* (Lipina), *Koskinobigenerina prisca* (Lipina) и показала их фото. Н.Б. Гибшман (Раузер-Черноусова и др., 1996) считала *Koskinotextularia* и *Koskinobigenerina* младшими синонимами *Cribrostomum* Moeller, 1879 (= *Koskinotextularia*) и *Climacammina* Brady, 1873 (= *Koskinobigenerina*), полагая необходимым провести уточнение самостоятельности этих новых родов.

Недавние исследования (Гибшман, 1991; Ахметшина и др., 2007; Gibshman, Moshkina, 2009; не опубликованные данные) подтвердили самостоятельность родов *Koskinotextularia* Eickhoff и *Koskinobigenerina* Eickhoff, основанную на морфологических признаках родового ранга. Ими являются (1) форма раковины, (2) строение стенки и (3) устья раковины (Loeblich et Tappan, 1987).

Рассмотрим отличия родов *Palaeotextularia* Schubert, 1920, *Cribrostomum* Moeller, 1879, *Climacammina* Brady, 1873, *Koskinotextularia* Eickhoff, 1968, *Koskinobigenerina* Eickhoff, 1968 и *Deckerella* Cushman et Waters, 1928 друг от друга, используя для этой цели отличительные признаки родового ранга, перечисленные выше. 1. Форма раковины. *Palaeotextularia*: двурядная; *Koskinotextularia*, *Cribrostomum*: двурядная с дополнительной конечной камерой, образованной устьевым щитом; *Climacammina*, *Koskinobigenerina*, *Deckerella*: биморфная, начальная стадия – двурядная, конечная – однорядная. 2. Строение стенки. *Palaeotextularia* – часть видов, *Koskinotextularia* и *Koskinobigenerina*: однослойная известковая микрогранулярная с включениями кальцитовых зерен; *Palaeotextularia* – часть видов, *Climacammina*, *Cribrostomum*: двухслойная, наружный слой микрогранулярный с включением кальцитовых зерен, внутренний – фиброзный. 3. Строение устья является наиболее сложным признаком. Можно выделить пять типов. *Palaeotextularia*: простое, базальное, расположено между встречными септами. Аналогичный тип устья в начальной части раковины сохраняется у всех названных далее родов. *Climacammina*, *Koskinobigenerina*: устье конечной части состоит из нескольких круглых отверстий. *Deckerella*: устье конечной части двойное, состоит из двух овальных отверстий. *Koskinotextularia*: устье конечной части двойное, прикрытое устьевым щитом, на котором расположено несколько округлых отверстий. *Cribrostomum*: устье простое базальное, прикрытое устьевым щитом, на котором имеется несколько округлых отверстий.

Высокий потенциал представителей отряда *Palaeotextulariida* для биостратиграфического расчленения впервые был открыт в Динантском бассейне (Conil et al., 1979, 1991). *Koskinotextularia* была названа среди маркеров нижней границы зоны CF5 (ливий), *Palaeotextularia* двуслойные - CF6a (вариант – основание), *Koskinobigenerina*, *Cribrostomum* – CF6γ (вариант ~ середина). В Подмосковном бассейне потенциал *Palaeotextulariida* для биостратиграфического расчленения не был использован в полной мере. Однако все маркеры Динантского бассейна имеются в подмосковных разрезах. Выяснение уровня их первого появления является весьма актуальной задачей дальнейших исследований.

## ФОРАМИНИФЕРЫ ВЕРХНЕГО ВИЗЕ ПОДМОСКОВЬЯ И ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕЛЯЦИИ С ТИПОВЫМИ РАЗРЕЗАМИ ДИНАНТА БЕЛЬГИИ

Н.Б. Гибшман, М.А. Мошкина

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Существование субтропического бассейна в позднем визе определяло темпы эволюции фораминифер и появление в Подмосковном бассейне множества общих таксонов с таковыми Динантского бассейна. Однако, вопреки сходству геологической истории бассейнов (Швецов, 1938) и ассоциации фораминифер (Раузер-Черноусова, 1948; Conil, Lys, 1964; Conil et al., 1979; Perret, 1973; Laloux, 1987; Riley, 1993; Вдовенко 1993), корреляция региональных и биостратиграфических подразделений с использованием фораминифер до настоящего времени не имеет общепринятого решения.

В Подмосковном бассейне характерные комплексы фораминифер тульского, алексинского, михайловского и веневского горизонтов впервые были выявлены (Раузер-Черноусова и др., 1948) при послойном изучении разрезов. Е.А. Рейтлингер (Lipina, Reitlinger, 1970) на основе этих данных выделила четыре зоны комплексного обоснования: *Endothyranopsis compressa*, *Eostaffella proikensis*–*Archaediscus gigas*, *E. ikensis* и *E. tenebrosa*. Объемы зон и горизонтов, кроме тульского и веневского (Раузер-Черноусова, 1948), совпадали. Позднее М.В. Вдовенко и В.Е. Жулитова, на основании шести послойно изученных разрезов (Махлина и др., 1993), выделили четыре зоны: *End. compressa* – *Arch. krestovnikovi*, *E. proikensis*–*Arch. gigas*, *E. ikensis* и *E. tenebrosa*–*End. sphaerica*, изменив лишь частично их названия. При определении нижней границы зон по появлению видов-маркеров в этих разрезах было обнаружено несовпадение нижней границы зоны *End. compressa* – *Arch. krestovnikovi* и принятой границы михайловского и тульского горизонтов (Lipina, Reitlinger, 1970).

В Динантском бассейне первоначально были выделены (Conil et al., 1979) в среднем–верхнем визе две фораминиферовые зоны комплексного обоснования: Cf5 *Koskinotextularia-nibelis* (холкерий–ливий, V2b–V3a частично); Cf6 *Asperodiscus* (асбий + бригантий, варнантий, V3) в составе четырех подзон: CF6 $\alpha$  *Asperodiscus*, *Nodasperodiscus*, *Vissariotaxis compressa*, *Endothyra spira* (асбий, V3ba частично); CF6 $\beta$  *Nodosarchaediscus incertus* (асбий?, V3 $\beta$  частично); CF6 $\gamma$  *Cribrostomum* + *Climacammina*, *Asteroarchaediscus* (варнантий, V3 $\gamma$  частично); CF6 $\delta$  *Loeblichia paraammonoides*, *E. tenebrosa*, *Warnantella*, *Euxinita*, *Janischewskina*, *Asteroarchaediscus* (бригантий, V3c). Позднее (Conil et al., 1990) были выделены четыре зоны и для каждой из них названы маркеры нижней границы: Cf5 *Koskinotextularia*, *Pojarkovella nibelis* (ливий, V2b–V3a), Cf6 (варнантий–бригантий, V3b–V3c) в составе четырех зон: CF6 $\alpha$  *Neoarchaediscus*, *Vissariotaxis*, «*Palaeotextularia* с двухслойной стенкой раковины»; CF6 $\beta$  *Howchinia bradyana*; CF6 $\gamma$  *Bradyina rotula*, CF6 $\delta$  *Loeblichia paraammonoides*, *Warnantella*, *Janischewskina* (бригантий, V3c).

Таким образом, маркеры зон, выделенных в Подмосковном и Динантском бассейнах, принадлежат к различным родам. В Динантском бассейне для выделения зон использовали текстулярииды, хаучинии, брэдиины, лебличии и янишевскины, при этом эоштаффеллы – маркеры зон Подмосковного бассейна, кроме Пиренеев (Perret, 1973), не были известны.

Послойное изучение разрезов Заборье и Новогуровский (Гибшман, 2001; Гибшман, Мошкина, 2009; Kabanov et al., 2009) и анализ предшествующих данных выявили присутствие в подмосковных разрезах практически всех маркеров Динантского бассейна и одинаковую последовательность их появления. На этом основании существуют благоприятные предпосылки для корреляции региональных подразделений Подмосковного и Динантского бассейнов путем использования для этих целей как *Koskinotextularia* и *Koskinobigenerina*, так и многих других форм из общего состава комплекса фораминифер. Однако точное соотношение границ фораминиферовых зон и горизонтов нуждается в дальнейшем выяснении с привлечением наиболее стратиграфически полных разрезов.

## К ГЕОЛОГИИ МЕСТОНАХОЖДЕНИЙ ТЕТРАПОД МЕЗЕНСКОЙ ФАУНЫ (СРЕДНЯЯ ПЕРМЬ, ЕВРОПЕЙСКАЯ РОССИЯ)

**В.К. Голубев**

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, vg@paleo.ru

Одно из самых значительных событий в пермской истории сообщества тетрапод Европы произошло на границе ранней и средней перми: раннепермская пеликозавровая фауна, евразийская по происхождению, сменяется среднепермской диноцефаловой (терапсидной) фауной гондванского происхождения. Древнейшая терапсидная фауна в Восточной Европе – очёрская. Раннепермские элементы сохраняются в ней только в субдоминантном блоке мелких инвертебратофагов (разнообразные парарептилии и капториниморфы) и в водном блоке (архегозавроидные и диссорифоидные темноспондили, лепторофидные парарептилии); пеликозавры не известны. Очёрская фауна населяла территории, прилегающие к Палеоуралу. О том, как происходила смена пеликозавровой фауны диноцефаловой, материалами с данной территории мы не располагаем. Судя по всему, эта смена происходила путем конкурентного вытеснения пеликозавров терапсидами. Об этом свидетельствует мезенская фауна, населявшая в казанское и раннеуржумское время территории, прилегающие к Балтийскому щиту (север Архангельской области). В этой фауне доминантный блок имеет смешанный облик и включает как пеликозавров (казеид *Ennatosaurus* – фитофаг), так и терапсид (диноцефал *Biarmosuchus* – хищник). Бассейн нижнего течения р. Мезень, где располагается основная масса местонахождений мезенской фауны, в казанское время представлял собой низменность прилегавшую к северо-западному берегу казанского моря. Прибрежная часть низменности постоянно затапливалась приливами, являясь гигантской ловушкой для наземных позвоночных. Известные отсюда остатки тетрапод представлены преимущественно целыми или частично мацерированными скелетами мелких (первые дециметры) форм. Костеносные отложения – красные практически неслоистые алевролиты и глины – образуют геологическое тело, краснощельскую свиту, протяженностью в десятки километров и мощностью в десятки метров. Слагающий ее терригенный материал происходит с Балтийского щита и, несомненно, в данный район был принесен многочисленными реками. Однако русла этих рек до последнего времени не были известны. В 2010 г. в данный район Палеонтологическим институтом РАН была организована рекогносцировочная экспедиция. Были обследованы разрезы пермских отложений по Мезени и ее притокам на участке от г. Мезень до пос. Лешуконское: Дорогая Гора, Пёза-1, Усть-Пёза, Усть-Няфта, Глядная Щелья, Кимжа, Козьмогородское, Смоленец. Кроме остатков наземных четвероногих в красноцветях изученных местонахождений были обнаружены многочисленные неопределимые крупные обугленные остатки растений, а также горизонты слабо развитых палеопочв, в некоторых разрезах (например, в Усть-Няфте) весьма многочисленные. Кроме того, у д. Дорогорское впервые обнаружены пермские русловые аллювиальные образования. Эти отложения формируют тело в виде асимметричной линзы с горизонтальной верхней поверхностью и вогнутой нижней. Длина линзы около 400 м, максимальная толщина не менее 5 м, основание линзы уходит под уровень Мезени и не доступно для изучения. Восток-северо-восточная, верхняя по реке, подошва линзы пологая. В этой части линзы слагающие ее отложения по составу и цвету неотличимы от вмещающих. Запад-юго-западная подошва линзы более крутая. В этой части линзовые отложения более грубые по составу (песчаные) и отличаются более светлой (местами до серой) окраской. Судя по морфологии линзы, сформировавшийся ее поток тек в юго-юго-восточном направлении (азимут 155–160°). Остатки тетрапод распределены внутри линзы равномерно и незакономерно. Представлены они как отдельными костями, так и небольшими скоплениями, каждое из которых является развалившимся частью скелета одной особи. Целые скелеты не обнаружены, что отличает

данное захоронение от других мезенских местонахождений. Порода вокруг костей не несет никаких заметных изменений – очевидно, в захоронение попали не фрагменты тел животных, а только части скелета без мягких тканей. Это также выделяет данное местонахождение на фоне остальных, в которых порода вокруг костей часто приобретает более темный красный цвет – зоны концентрации железосодержащих минералов. По всей видимости, русловые отложения распространены в красношельской свите не менее широко, чем в других пермских красноцветных континентальных образованиях Русской плиты. Однако визуально они слабо отличаются от вмещающих пойменных отложений, что затрудняет их распознавание. Вспомогательными критериями диагностики русловых фаций в этом районе могут служить сохранность и характер фоссилизации остатков тетрапод. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 09-05-01009.

## НОВАЯ ФАУНА ПЕРМСКИХ ТЕТРАПОД ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ

**В.К. Голубев<sup>1</sup>, А.А. Куркин<sup>1</sup>, А.Г. Сенников<sup>1</sup>, А.Ю. Березин<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, [vg@paleo.ru](mailto:vg@paleo.ru),  
[sennikov@paleo.ru](mailto:sennikov@paleo.ru)

<sup>2</sup>Естественно-историческое общество «Тerra Incognita», Чебоксары

На рубеже перми и триаса произошел крупнейший в истории Земли экологический кризис. Он затронул как морские, так наземные экосистемы, не обойдя стороной и сообщество тетрапод. Однако не менее значимое событие в филоценогенезе наземных четвероногих – вымирание диноцефаловой фауны – имело место несколько ранее, на границе средней и поздней перми. На территории Восточной Европы данному событию отвечает смена ишеевского комплекса тетрапод соколковским, самая резкая за всю пермскую историю этой группы: между ишеевской и соколковской фаунами нет ни одного общего семейства (Голубев, 2000). Однако мы не знаем, как развивался этот кризис и действительно ли смена фаун была столь резкой. Соколковский комплекс не сменяет непосредственно ишеевский, их разделяет довольно продолжительный временной интервал. Самые молодые ишеевские местонахождения располагаются в терминальных уржумских отложениях, а самые древние соколковские известны из верхней части верхнесеверодвинского подъяруса (верхи путятинского горизонта). Какими тетраподами охарактеризована промежуточная толща – сухонский горизонт и нижняя часть путятинского горизонта – не ясно. Условно эти образования включались в состав тетраподной зоны *Ulemosaurus svijagensis*, которая характеризуется ишеевской фауной (Newell et al., 2010).

Материалы, собранные в последние годы, свидетельствуют, что смена была постепенной. В лимитотипе татарского отдела и северодвинского яруса (Монастырский овраг, Тетюшское Поволжье, Татарстан) в верхней части уржумского яруса и в нижнесеверодвинском подъярусе обнаружены разнообразные мелкие тетраподы, в том числе карпинскиозавры и микрофоны, типичные представители соколковского комплекса, до этого неизвестные в более древних фаунах (Буланов, 2010). В 1997 г. на берегу Чебоксарского водохранилища в устье р. Сундырь (район с. Юльялы, Марий-Эл) в слободской пачке котельничской свиты (нижняя часть северодвинского яруса) А.Ю. Березиным было открыто богатое местонахождение рыб и тетрапод Сундырь-1 (=Юльялы). Благодаря эрозионной деятельности водохранилища в настоящее время здесь в береговом склоне обнажается 30-метровая толща северодвинского и вятского ярусов, сложенная пестроцветными отчетливо слоистыми глинистыми отложениями с прослоями мергелей и песчаников. В разрезе выделяются четыре крупных песчаных слоя. Нормальное залегание коренных пород осложнено множеством мелких сбросовых нарушений. В 2009 г. экспедиционным отрядом Палеонтологического института РАН на этом обнажении были проведены разведочные работы, а в 2010 г. – осуществлены раскопки. По всему разрезу были обнаружены ископаемые остатки: в мергельных и глинистых слоях встречены раковины двустворчатых

моллюсков и остракод, а в песчаных слоях (во всех, кроме третьего снизу) – остатки позвоночных. В отношении позвоночных наиболее продуктивным оказался нижний песчаный слой (Сундырь-1). Костеносные отложения здесь представлены песчаником коричневым, среднезернистым, полимиктовым, разной крепости (от рыхлого песка до сливного песчаника), с прослоями гравелита. Кости позвоночных распределены внутри слоя неравномерно: местами порода так переполнена их фрагментами, что напоминает костную брекчию. Преобладают чешуи, зубы, плавниковые шипы палеонисковых и акулых рыб. Остатки тетрапод представлены разрозненными, в различной степени «окатанными», разной крепости костями. Комплекс четвероногих довольно разнообразен. Доминантный блок образуют исключительно диноцефалы: растительоядные тапиноцефалы (aff. *Ulemosauridae*) и хищные антеозавриды (cf. *Titanophoneus*) и сиодонтиды (cf. *Syodon*). Субдоминантный блок представлен многочисленными галеопидными аномодонтами (aff. *Suminia*) и более редкими тероцефалами, иктидоринидами (cf. *Ustia*) и диапсидами (? эозухии). Водный блок образуют узкопанцирные хронизухиды (cf. *Suchonica*), котлассиоморфы *Microphon exiguus* (определение В.В. Буланова) и батрахоморфы *Dvinosaurus* (?) sp. Даже эти предварительные данные однозначно свидетельствуют, что обнаружен новый фаунистический комплекс тетрапод, переходный от диноцефалового суперкомплекса к териодонтовому (от ишеевского комплекса к соколковскому). Доминантный блок в этом комплексе имеет типичный для диноцефаловой фауны облик: присутствуют диноцефалы, отсутствуют парейзавры, дицинодонты и горгонопиды. Водный блок имеет облик, типичный для териодонтовой фауны: отсутствуют характерные для диноцефалового суперкомплекса архегозавроидные батрахоморфы, присутствуют хронизухиды, котлассиоморфы и двинозавры. Для нового комплекса предлагается название сундырский. Возможно, этому же комплексу принадлежат фауны местонахождений Полдарса (р. Сухона) и Усть-Елва (р. Мезень), ранее условно относившиеся к котельничскому субкомплексу (Голубев, 1999). Сундырский комплекс, несомненно, характеризует заключительный, кризисный этап развития диноцефаловой фауны, поэтому мы рассматриваем его в составе диноцефалового суперкомплекса. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 09-05-01009 и 10-05-00611.

## **ЗАГАДКА БАЙКИТСКИХ ПЕСЧАНИКОВ (Средний ордовик Сибирской платформы)**

**А.В. Дронов**

Геологический институт РАН, Москва, [dronov@ginras.ru](mailto:dronov@ginras.ru)

Кварцевые песчаники байкитской свиты (вихоревский и муктейский горизонты) широко распространены на западной и юго-западной окраине Тунгусской синеклизы. Свита имеет мощность от 10 до 80 м и представлена чистыми, хорошо сортированными кварцевыми песками, местами с хорошо выраженной косою слоистостью и другими признаками мелководно-морской приливно-отливной седиментации. Байкитские песчаники образуют единую осадочную секвенцию (Dronov et al., 2009; Kanygin et al., 2010), подошва и кровля которой совпадают с региональными несогласиями. Подстилающие отложения кембрия, нижнего и, частично, среднего ордовика представлены мелководными тропическими карбонатами со строматолитами и оолитами, а перекрывающие – холодноводными биокластическими известняками (Дронов, 2009).

Загадочным является генезис этого литологического тела, причины прекращения функционирования тропической «карбонатной фабрики» и выноса большого количества чистого кварцевого песка в бассейн. Что должно было измениться в палеоклиматических, палеоокеанографических и/или палеотектонических условиях для того, чтобы формирование байкитских песчаников внутри мощной и длительно развивающейся карбонатной платформы стало возможным? Это тем более интересно, что глобальное

гляциоэвстатическое падение уровня мирового океана во время Хирнантского оледенения не сопровождалось выносом большого количества кварцевого песка в морские бассейны.

В ордовике Северо-Американской платформы (Большой Бассейн) наблюдается очень похожий феномен верхнеордовикских кварцитов Эурека. Точно также как и в случае байкитских песчаников, кварциты Эурека находятся внутри мощной длительно живущей карбонатной платформы, и точно также они подстилаются тропическими карбонатами и перекрываются холодноводными (Brookfield, Brett, 1988; Ettinsohn, 2010). Для объяснения феномена формирования кварцитов Эурека привлекались гипотезы глобального позднеордовикского похолодания и, возможно, даже оледенения, предшествовавшего Хирнантскому (Hamoumi, 1999; Saltzman, Young, 2005; Calner et al., 2010; Keller, Lehnert, 2010). В качестве одной из основных причин глобального похолодания и усиления поверхностного химического выветривания, способствовавшего формированию толщ чистых кварцевых песков, приводилось усиление вулканической активности в позднем ордовике, отмеченное многочисленными прослоями вулканического пепла как на Северо-Американском, так и на Балтийском палеоконтинентах (Bergström et al., 2004; Avigad et al., 2005; Huff, 2008). Это усиление вулканической активности совпадает по времени с формированием кварцитов Эурека.

Однако байкитские песчаники формировались раньше этого глобального эпизода вулканической активности, который фиксируется, в том числе и на Сибирской платформе. Поэтому предложенное объяснение здесь не работает. Для объяснения формирования холодноводных карбонатов на расположенной в тропиках Северо-Американской платформе привлекалась также гипотеза апвеллинга холодных вод, связанного с глобальным похолоданием (Holland, Patzkowsky, 1996; Pope, Steffin, 2003). Представляется, что с помощью этого же механизма можно объяснить и формирование подстилающих холодноводные карбонаты кварцитов, представляющих собой типично «гондванские» холодноводные фации. В этом случае, однако, апвеллинг будет не следствием глобального похолодания, а скорее его основной причиной. Вулканическая активность сыграла лишь дополнительную роль, усилив эффект, вызванный апвеллингом. Наложение этих факторов привело в конце ордовика к Хирнантскому оледенению и одному из пяти крупнейших вымираний в истории Земли. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-00848.

## **ВЛИЯНИЕ ТЕКТОНИЧЕСКОГО И ФАЦИАЛЬНОГО ФАКТОРОВ НА ДИФФЕРЕНЦИАЦИЮ АРЕАЛА НУММУЛИТИД И ОРТОФРАГМИНИД СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО ПЕРИТЕТИСА**

**Е.Ю. Закревская**

Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва

Среди факторов, влияющих на географическое распространение морской и наземной биоты, климатический является первичным. Иерархия остальных факторов не устанавливается однозначно. Рассмотрено влияние тектонической структуры и условий осадконакопления на распространение крупных фораминифер (КФ) в пределах палеогеографической области Северо-Восточного Перитетиса (СВ Перитетиса). Первые их редкие представители появились в Восточном Крыму, на Северном Кавказе и в Абхазии, а также в Средней Азии в палеоцене. Однако широкое заселение перитетисных морей двумя космополитными группами КФ (нуммулитоидными и ортофрагминидами) произошло только в эоцене. Их сообщества отличались от тетических гораздо более низким разнообразием морфотипов и, соответственно, родов и однородностью таксономического состава, что позволяет выделять их ареал в широтной области Перитетиса в качестве биохоремы низкого ранга – Скифско-Туранской провинции, установленной на ареало-генетической основе.

Используя сравнительный анализ комплексов в пределах этой провинции, для эоцена выделены биогеографические районы. **Ранний эоцен.** Западнокрымско-Причерноморский район характеризуется высокой плотностью и разнообразием популяций нуммулитид, распространением рода *Assilina*, меньшим относительным разнообразием ортофрагминид, среди которых преобладает род *Discocyclina*. Приурочен к Альпийскому поясу, Скифской плите и Восточно-Европейской платформе, мелководному шельфу, карбонатной отмели (Крым) и прибрежной зоне (Причерноморье). Восточнокрымско-Кавказский район расположен в пределах Альпийского пояса, характеризуется более высокой плотностью популяций и разнообразием ортофрагминид относительно нуммулитид. Он приурочен к передовому склону карбонатной отмели (Восточный Крым, Северо-Западный Кавказ), верхней части склона подводных поднятий (Юго-Западный Кавказ) с карбонатным осадконакоплением. Предкавказско-Поволжский район расположен в пределах Скифской плиты, характеризуется низким разнообразием нуммулитов и ортофрагминид, приурочен к прибрежным и приподнятым участкам внутреннего (закрытого) шельфа с глинисто-карбонатным осадконакоплением. Видовой состав комплексов наиболее близок к восточнокрымскому. Западноприкаспийский район расположен в пределах Восточно-Европейской платформы, отмечен высоким разнообразием нуммулитид и ортофрагминид и сходством их комплексов с западнокрымскими. Фациально приурочен к зонам поднятий (куполов) в области внешнего шельфа с карбонатно-терригенным осадконакоплением. Мангышлакско-Аральский район расположен в области Туранской плиты, отвечает зонам карбонатных отмелей и поднятий, а также прибрежным зонам с карбонатным или терригенным осадконакоплением. Среднеазиатский район отличается эндемизмом видовых таксонов нуммулитов, их крайне низким разнообразием. В **среднем–позднем лютете** происходит изменение ареалов КФ. Бентогенные карбонатные формации сохраняются только на Кавказе, а в остальной части СВ Перитетиса от Украины до Средней Азии отмечается терригенное осадконакопление в зонах внутреннего и внешнего (глубокого) шельфа. Для этого времени возможно выделение Русско-Скифско-Туранской подпровинции (часть Северной нуммулитовой провинции) и экотонного района Западного Кавказа. В первой основную часть комплексов КФ составляют гомогенные сообщества мелких нуммулитов (часто монотаксонные), ортофрагминиды представлены дискоциклинами. Кавказский район отличается разнообразием орбитоклипеид, многие из которых характерны для тетических регионов и типично перитетическими нуммулитами.

Т.о., для рассмотренных биохорем низкого ранга характерна мозаичность, тесная связь с фациями, дискретность. Глубоководные участки бассейнов (Западно-Кубанский прогиб, Каспийские впадины) видимо не служили препятствием на пути миграции КФ.

## **К ВОПРОСУ О ПОЛОЖЕНИИ ГРАНИЦЫ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ДЕВОНА В РАЗРЕЗАХ ЗАПАДА ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ**

**О.А Карцева<sup>1</sup>, Е.Л. Зайцева<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт»,  
Москва

<sup>2</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

В Волго-Уральском регионе вопросы определения границы среднего и верхнего девона и стратиграфического положения пашийского и тиманского горизонтов длительное время остаются предметом дискуссий. В Международной стратиграфической шкале (2004) рассматриваемая граница проводится внутри нижней подзоны конодонтовой зоны *Mesotaxis falsiovalis*. Н.С. Овнатанова и Л.И. Кононова (2007) сопоставляют этот уровень с основанием верхнетиманского подгоризонта и, таким образом, включают пашийский и нижнюю часть тиманского горизонта в живетский ярус среднего девона. Установление точного положения данного уровня на востоке Русской платформы затруднено, так как вид *Mesotaxis falsiovalis*

не встречен ниже саргаевского горизонта, а находки других видов-маркеров *Ancyrodella pristina* и *A. binodosa* единичны в верхней части тиманского горизонта Урало-Поволжья.

На западе Волго-Уральской области граница среднего и верхнего отделов проходит внутри девонского терригенного комплекса. Анализ его строения позволяет обсудить три возможных уровня положения границы: в подошве 1) пашийского горизонта, 2) тиманского горизонта, 3) верхнетиманского подгоризонта. Первый из указанных уровней принят в региональных стратиграфических схемах Русской платформы (Решение..., 1990). Два других связаны с данными седиментологического анализа – литологическим составом и характером ритмического строения отложений, а также результатами изучения конодонтов.

Девонские морские терригенные образования подразделяются на два литолого-стратиграфических подкомплекса: нижний, глинисто-терригенный воробьевско-нижнетиманский и верхний, карбонатно-глинистый, верхнетиманско-саргаевский. Отложения каждого из подкомплексов характеризуются отчетливо выраженным ритмическим строением. В них прослеживаются два типа ритмов третьего порядка. В нижнем, собственно терригенном подкомплексе выделено пять ритмов. Нижним элементом четырех из них служат песчаные, а верхним – глинистые пачки. В четвертом ритме, отвечающем пашийскому горизонту, глинистая пачка отсутствует из-за размыва. Пятый ритм, соответствующий нижнетиманскому подгоризонту, имеет более сложное строение: нижняя его часть представлена пачкой глин, а верхняя – глинами и песчаниками с тонкими прослоями известняков. В верхнем подкомплексе выделены четыре карбонатно-глинистых ритма, нижним элементом которых является глинистая, а верхним – глинисто-карбонатная пачки. Морской генезис песчаных тел нижнего подкомплекса в сочетании с их линзовидным строением, линейным распространением вдоль палеопрогиба, характером ритмичности позволяет отнести их к подводным конусам выноса. Они представлены турбидитами, формировавшимися в инъекционном режиме, а глинистые пачки являются фоновыми отложениями. Состав и строение верхнего подкомплекса указывает на накопление осадков в условиях морского шельфа.

Нижнетиманский подгоризонт отличается от подстилающих отложений появлением карбонатной составляющей (известковые глины, маломощные прослои известняков), от перекрывающих – присутствием пачек песчаников. К его основанию приурочена смена типа ритмичности, отвечающая новому этапу седиментации. По составу, строению и характеру осадконакопления пашийский горизонт близок к подстилающим горизонтам живетского яруса. На границе пашийского и тиманского горизонтов отмечается размыв и смена этапов осадконакопления. В тиманском горизонте снизу вверх по разрезу наблюдается постепенный переход от терригенно-глинистого осадконакопления к карбонатно-глинистому и глинисто-карбонатному. Этому не противоречит присутствие песчаных пачек в нижней части горизонта, обусловленное существованием источников сноса в пределах Северо-Татарского свода. Таким образом, наиболее отчетливая седиментационная граница приурочена к основанию тиманского горизонта.

## **ЮРСКИЕ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ: НОВЫЕ ДАННЫЕ**

**Е.И. Костина<sup>1</sup>, Т.М. Кодрул<sup>1</sup>, Л. Гэрэлцэцэг<sup>2</sup>, А.Т. Альберг<sup>3</sup>, А.Б. Герман<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва,

<sup>2</sup>Палеонтологический центр Монгольской академии наук, Улаанбаатар, МНР

<sup>3</sup>Лундский университет, Лунд, Швеция

В Центральной Монголии юрские отложения развиты в узких приразломных грабенах и межгорных впадинах Гобийского Алтая, на юго-востоке Хангайского нагорья и в западной части Средней Гоби. Нижне-среднеюрские отложения региона объединяются в бахарскую свиту. В Бахарской впадине Гобийского Алтая С.М. Синица рассматривает бахарскую свиту

в ранге серии, объединяющей три толщи: того-худукскую, угленосную орцагскую и баян-ульскую.

В результате комплексных биостратиграфических и седиментологических исследований в пределах двух мезозойских впадин Центральной Монголии были получены новые данные по составу юрских флор этого региона. Все изученные флоры сходны по своему составу с юрскими флорами Сибирской фитогеографической области. В них преобладают голосеменные растения, главным образом гинкгофиты (гинкговые и чекановские) и хвойные (древние сосновые и подозамитовые), папоротники представлены в основном родами *Cladophlebis* и *Raphaelia*, менее значимы папоротники рода *Coniopteris*, очень редки цикадофиты. Однако имеющиеся различия в видовом составе основных групп растений и в соотношении тех или иных таксонов позволяют предположить, что отложения, охарактеризованные этими флорами, формировались в разное время.

Наиболее древней представляется флора из тонкообломочных пород того-худукской толщи Бахарской впадины. В ее составе преобладают хвойные и гинкговые. Многочисленность в составе тафоценозов хвойных *Ferganiella lanceolata*, и присутствие папоротника *Hausmannia* cf. *crenata*, обычных для флор Средней Азии и Казахстана в конце ранней юры, а также отсутствие подтвержденных находок рода *Coniopteris*, характерного для среднеюрских флор, позволяют предварительно определять возраст того-худукской флоры концом ранней юры. Флора из песчаниково-сланцевой толщи в угольном карьере Элиген-Гоби (на востоке Сайханобинской впадины в юго-восточных предгорьях Хангая) отличается преобладанием гинкговых и чекановских, среди которых встречаются *Phoenicopsis markovitchae* и *Ph. dentata*, характерные для аалена (?) Западной и Южной Сибири, а также появлением папоротников рода *Coniopteris*. Эти особенности элиген-гобийской флоры позволяют датировать ее началом средней юры. Наиболее молодой облик имеет флора из алевролитов и углистых аргиллитов средней и верхней частей орцагской толщи Бахарской впадины. В ней появляются таксоны, характерные для флор конца средней юры (бат?) Западной Сибири (*Phoenicopsis mogutchevae*) и начала поздней юры Восточной Сибири (*Cladophlebis* cf. *vasilevskae*).

Состав изученных флор отражает умеренный или теплоумеренный климат в ранней-средней юре на территории Центральной Монголии. Литолого-седиментологические наблюдения позволили сделать заключение о существовании в это время в пределах Бахарской впадины долгоживущего озера с компенсированным осадконакоплением. В Сайханобинской впадине угленосные отложения формировались в условиях заболоченной аллювиальной равнины, а глинистые сланцы с редкими отпечатками листьев и остатками насекомых накапливались в озерных условиях.

## **О ЧЕМ СВИДЕТЕЛЬСТВУЕТ ПРИСУТСТВИЕ ТРОПИЧЕСКИХ РАДИОЛЯРИЙ В ВОДАХ АРКТИКИ НА СЕВЕРНОМ ШЕЛЬФЕ ШПИЦБЕРГЕНА (81° С.Ш.) ?**

**С.Б. Кругликова<sup>1</sup>, К.Р. Бьерклунд<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва.

<sup>2</sup>Музей естественной истории Университета Осло, Норвегия

Арктика и ее климат служат предметом широчайших дискуссий о том, отражает ли потепление океана признаки глобального потепления, и в какой мере оно является результатом индустриальной революции. Совершенно неожиданным образом наши исследования радиолярий Арктики оказались связанными с обсуждаемыми проблемами.

Радиолярии – одноклеточные животные, широко распространенные в водах Мирового океана. Одна из их групп – полицистины – обладают кремневым скелетом, благодаря которому они достаточно хорошо сохраняются в донных осадках. Известно, что полицистины чрезвычайно чувствительны к изменениям среды и поэтому могут

использоваться для определения возраста донных отложений, палеоэкологических и палеоокеанологических реконструкций.

Фауна полицистин Арктики близка современной фауне других холодноводных районов Мирового океана. Полученные экспедицией Норвежского полярного института в августе 2010 г. 7 планктонных проб (на разрезе от северного шельфа Шпицбергена во льды) показали присутствие богатейшей (104 вида) фауны полицистин. На шельфе Шпицбергена, в единственной пробе, полученной в открытой воде у кромки льда, помимо характерных арктических полицистин, встречено 44 вида тропических радиолярий (по численности 85% наиболее богатой пробы). В остальных пробах число тропических видов было значительно меньше.

Результаты наших многолетних исследований фауны радиолярий Мирового океана и литературные данные позволяют считать, что присутствие тропических видов радиолярий в водах Высокой Арктики связано с поступлением теплой Атлантической воды, несущей воды Гольфстрима в Арктический бассейн. Это поступление носит пульсирующий характер и с той или иной интенсивностью периодически повторялось в течение геологической истории. Как и тысячи лет назад оно не связано с результатами «индустриальной революции».

## СЛЕДЫ ГИГАНТСКИХ ТРИЛОБИТОВ В СРЕДНЕМ ОРДОВИКЕ СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

**В.Б. Кушлина<sup>1</sup>, А.В. Дронов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, vkush@paleo.ru

<sup>2</sup> Геологический институт РАН, Москва, dronov@ginras.ru

Ихнофоссилии *Rusophycus*, интерпретируемые обычно как следы зарывания трилобитов, были найдены в нижнем течении Подкаменной Тунгуски, где они приурочены к песчаникам байкитской свиты среднего ордовика. Следы обнаружены на подошвах плит песчаников, лежащих на берегу в перевернутом состоянии. Два наиболее хорошо сохранившихся следа имеют караваеобразную форму, размеры 20x32 и 21x31 см при глубине 12 см; их боковые поверхности, граничащие с вмещающим песчаником, покрыты параллельными горизонтальными морщинами. Боковая поверхность одного из них несет частые наклонные валики, часть из которых отчетливо ветвится на три части по направлению к нижней (по исходному положению пласта) части следа. Эти следы, вне всякого сомнения, принадлежат к ихнороду *Rusophycus* Hall, 1852, который большинство специалистов считает следами зарывания трилобитов (Seilacher, 2007). Исходя из этого, наклонные ветвящиеся валики на поверхности следа интерпретируются как следы работы конечностей трилобитов, а горизонтальные параллельные морщины – как следы движения панциря.

На поверхности другой, большой (2,9x8,8 м) перевернутой плиты, лежавшей поблизости, обнаружено целое скопление (11 экземпляров) сходных по размеру и очертаниям следов. Их продольные оси направлены в разные стороны, каждый след оконтурен широким подковообразным валиком. В отличие от описанных выше, они имеют меньшую глубину отпечатка и гладкую боковую поверхность. По-видимому, следы оставлены такими же животными, как и в первом случае; морфологические же отличия отпечатков могут быть связаны с изначально более жидкой консистенцией осадка, в котором они формировались.

Поведенческая интерпретация таких следов может быть различна. Обычно считается, что подобные образования могли создаваться животным для «отдыха», охоты или убежища (Osgood, 1970; Bergström, 1973; Seilacher, 2007). Можно также предположить, что трилобиты рыли такие ямы в приливно-отливной зоне для откладывания и сохранения яиц, по аналогии с современными мечехвостами. Наряду с ихнофоссилиями *Cruziana* («следы движения» трилобитов), *Rusophycus* («следы покоя») являются довольно обычными ископаемыми в

палеозойских отложениях всего мира. Однако на Сибирской платформе *Rusophycus* найден впервые. Более того, до сих пор представители этих ихнородов были известны из ордовикских отложений только тех регионов, которые являются остатками палеоконтинента Гондвана. Это может быть связано с тем, что вне Гондваны в ордовикское время существовало очень ограниченное число регионов, где были благоприятные для сохранения данных следов условия.

А.Зейлахер включает род *Rusophycus* в *Cruziana*, но большинство исследователей считают их самостоятельными ихнородами. Видовыми отличительными признаками являются угол схождения отпечатков конечностей и детали этих «царапин», отражающие строение их дистального конца. В нашем случае, принимая во внимание трехраздельный характер «царапин», а также гигантский размер самих отпечатков, предлагается выделить новый вид *Rusophycus*. Первая из описанных здесь плит с парой отпечатков хорошей сохранности (один из которых будет голотипом нового вида) доставлена в ПИН и готовится к экспонированию в Палеонтологическом музее им. Ю.А. Орлова. Данная находка является уникальной, поскольку гигантские *Rusophycus* в мире редки, а из России до сих пор не было описано ни одного представителя этого ихнорода. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-00848.

## ОСОБЕННОСТИ ИСКОПАЕМОЙ ФЛОРЫ ПОЗДНЕЛЕДНИКОВЬЯ ВАЛДАЙСКОГО ОЛЕДЕНЕНИЯ КАРЕЛИИ

Н.Б. Лаврова

Институт геологии Карельского НЦ РАН, Петрозаводск, lavrova@krc.karelia.ru

Проведен спорово-пыльцевой анализ донных отложений озер, расположенных в областях развития морен разных стадий оледенения: от вепсовско-крестецкой на юго-востоке до стадий сальпаусселькя на северо-западе Карелии. Данные по изученным спорово-пыльцевым диаграммам рассматривались в хронологическом порядке, отвечающем последовательному освобождению территории Карелии от материкового льда последнего оледенения. Как доминирующий компонент во всех спорово-пыльцевых спектрах позднеледниковья присутствует пыльца древесных. Учитывая данные по концентрации пыльцы, находки в отложениях *Cenococcut geophillum* - индикатора оголенных субстратов (Wohlfarth et al., 2002), особенности формирования позднеледниковых отложений, дальность разноса пыльцы, результаты палеоэкологического анализа (Гричук, 1979), а также отсутствие в отложениях макрофоссилий древесных пород – пыльцу *Picea*, *Pinus*, *Betula sect. Albae* следует считать дальнезаносной и переотложенной. О формировании спектров в условиях интенсивного переотложения свидетельствует постоянное участие в них дочетвертичных спор. Видовые определения пыльцы и спор позволили более детально, объективно и достоверно реконструировать палеосообщества позднеледникового времени. Анализ экологической приуроченности, ценотических связей и современных ареалов видов растений, определенных по пыльце и макрофоссилиям в разрезах позднеледниковых отложений показал, что ископаемая флора принадлежит разным экологическим группам и характерна для разнообразных местообитаний. Для более полного анализа ископаемой флоры привлечены роды, объединяющие виды со сходной эколого-ценотической приуроченностью (*Helianthemum*, *Larix*). Выяснилось, что первое место занимают виды, характерные для тундровых и лесотундровых сообществ (*Alnaster fruticosus*, *Arctostaphylos alpina* и др.), второе место – виды лесных сообществ, причем половина из них присуща также и тундровым сообществам (*Diphasiastrum complanatum*, *Polygonum bistorta* и др.) Третье место принадлежит видам, тяготеющим к каменистым и щебнистым субстратам (*Botrychium boreale*, *Cryptogramma crispa* и др.), затем следуют виды, свойственные степным ценозам (*Eurotia ceratoides*, *Ephedra distachya* и др.), временным группировкам на грунтах с несформированным или нарушенным почвенным покровом (*Chenopodium album*, *Hippophae*

*rhamnoides* и др.) и замыкают ряд виды болотных, прибрежных и водных сообществ (*Myriophyllum spicatum*, *Isoetes lacustris* и др).

Анализ распределения видов по географическим элементам флоры показал, что среди пыльцы, обнаруженной в отложениях позднеледниковья Карелии, доминирует пыльца бореальных видов растений, что в значительной степени связано с аллохтонным ее характером, на втором месте – пыльца арктоальпийских и гипоарктических видов, менее богато представлены арктические, степные и плюризональные виды. Большинство определенных по пыльце и макроостаткам видов имеют циркумполярное распространение, менее широко представлены виды растений, характеризующиеся европейским ареалом, а также голарктические, циркумбореальные, евразийские виды. Среди ископаемой флоры присутствуют ксерофиты, мезофиты, гидрофиты, гигрофиты, псаммофиты, петрофиты, гелиофиты и галофиты. Как явствует из анализа спорово-пыльцевых спектров и эколого-ценотического анализа ископаемой флоры, растительный покров позднеледниковья Карелии имел сложный мозаичный характер и представлял собой сочетание самых разнообразных по экологии палеосообществ, которые чередовались с оголенными субстратами.

Хотелось бы отметить, что в настоящее время представители 8 видов и 2 родов растений, определенных по пыльце и макроостаткам в позднеледниковых отложениях, не встречаются на территории Карелии: *Kochia laniflora*, *Kochia prostrata*, *Eurotia ceratoides*, *Melandrium angustiflorum*, *Potentilla nivea*, *Saxifraga oppositifolia*, *Thalictrum alpinum*, *Hippophae rhamnoides*, а также растения из родов *Ephedra* и *Pleurospermum*. Ограниченное распространение имеют *Cryptogramma crispa*, *Betula cherepanovii*, *Diphasiastrum alpinum* (север республики), *Dryas octopetala* (горно-тундровый пояс лесной зоны), *Sanguisorba officinalis*, *Larix* (юго-восток республики), *Helianthemum*. Такие виды как *Atriplex nudicalis* и *Salicornia herbaceae* произрастают ныне на побережье Белого моря. Как сорные растения обычны виды рода *Chenopodium* (*C. album*, *C. rubrum*, *C. polyspermum*, *C. foliosum*).

Гричук В.П. Методика интерпретации палеоботанических материалов для решения задач стратиграфии и корреляции позднего кайнозоя // Палинологические исследования на северо-востоке СССР. Владивосток, 1979. С. 5–22.

Wohlfarth B., Filimonova L., Björkman L., Brunnberg L., Lavrova N., Demidov I., Possnert G. Late-glacial and Early Holocene environmental and climatic change at Lake Tambichozero, Southeastern Russian Karelia // Quaternary Research. 2002. Vol. 58. P. 261–272.

## **ВРЕМЯ И ПРИЧИННОСТЬ В НАУКАХ: ЧИСЛО → МЕРА → СИСТЕМНОСТЬ → ЭПИСИСТЕМНОСТЬ**

**С.С. Лазарев**

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, marianna@paleo.ru

1. Время вообще, наряду с числом и пространством, – чисто идеальный аспект любого процесса как системности, предполагающей также и наличие материального носителя (феномена).

2. Суть любой науки – реконструкция идеальности как системы континуальных отношений, связывающих дискретные феномены в классификационные структуры и/или причинно-следственные цепочки процессов. То и другое предполагает пространственно-временные отношения.

3. В самой точной науке физике объекты («феномены») либо редуцированы до понятия «материальная точка», либо это – математические конструкции в микрофизике, что, впрочем, одно и то же. Соответственно и время в них однородное, универсальное, математическое. Категория «количество» здесь основная, но уже есть и очень жесткие меры – физические константы. В химии меры – главная основа еще относительно жестких структур (таблица химических элементов).

4. В стратиграфии как науке исторической («неточной») меры (стратоны) становятся уже весьма неопределенными и субъективными. Причина тому – рост качественной неоднородности и непредсказуемости («свободы») в процессах.

5. Соответственно время в исторических науках – это другая идеальность: она уже далеко ушла от исходно рациональной категории «количество» и в ней преобладает категория «качество» как основа иррациональной «неточности» в науке.

6. Стратиграфия – это хронология качественных времен-процессов, отдельная от количественной хронометрии и параллельная ей (Шиндевольф, Мейен). Стратиграфия не имеет дела с числом и математической изохронностью, уместными только в физике.

7. Механизм иррационального нарастания сложности в исторических процессах – эпистемность (смена качеств). Ее суть – периодическое появление инноваций, частично нарушающих устоявшиеся горизонтальные связи в системе, после чего наступает период очередной стабилизации («самоорганизации») в обновленной системности.

8. Историзм как смещение центра тяжести в процессах от полюса рациональности к полюсу иррациональности позволяет свести четыре причины Аристотеля к двум основным. 1 – причина начальная, рациональная, инерционная (пассивная), системная («снизу вверх»), или восходящая; по мере усложнения процессов она трансформируется в действующую причину (включая материальную и формальную) как механизм «самоорганизации». 2 – причина конечная, общецелевая, творческая (активная), эпистемная («сверху вниз»), или нисходящая.

9. Причинность в исторических науках находится в перекрестье этих двух причин, а потому ни в стратиграфии, ни в биологической эволюции строгий детерминизм и законы, сопоставимые с физическими, невозможны.

10. Сфера исторических наук – это смена качеств, которые не измеряются, а классифицируются. Этот процесс несопоставимо более сложный, чем измерение (задача отдельная), и не имеет последней точки ни в прямом, ни в переносном смысле.

11. Попытки сторонников хроностратиграфии редуцировать смену многообразия локальных качеств до универсального математического времени более абсурдна, чем попытки алхимиков получить золото химическим методом: химия все же ближе к физике, чем стратиграфия.

## **НЕОБЫЧНЫЕ РОСТРОКОНХИ ИЗ ОТЛОЖЕНИЙ ВЕРХНЕКАЗАНСКОГО ПОДЪЯРУСА ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ**

**А.В. Мазаев**

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, mazaev.av@mail.ru

Колпачковидные раковины *Lepetopsis golowkinskyi* Netschaev, 1894 из отложений казанского яруса Татарстана обладают набором признаков, которые указывают на их родство с отрядом *Conocardioida* класса *Rostroconchia*. Положение обрамляющей комиссуры треугольной площадки противоречит логике роста колпачковидных раковин гастропод, но исчерпывающе объясняется с точки зрения представлений о закономерностях роста раковин ростроконхов (Pojeta, Runnegar, 1974). При этом рост диссоконха происходит не за счет ускоренного увеличения латеральных областей, а за счет почти равномерного увеличения латеральных и передней краевой части. В результате формируется раковина с одной макушкой. Увеличение краевых частей раковины в зоне комиссуры обеспечивает увеличение объема трубки рострума, который расположен сзади и отделен от макушечной части септой.

В отличие от *Conocardiidae* или *Bransoniidae*, которые вели зарывающийся образ жизни, обсуждаемые здесь моллюски, судя по форме их раковины, могли активно передвигаться по поверхности субстрата. При этом положение рострума в пространстве осталось прежним (как у *Conocardiidae* или *Bransoniidae*), а висцерально-педальная масса претерпела поворот в

сагиттальной плоскости примерно на 45 градусов против часовой стрелки; устье значительно увеличилось в размерах за счет исчезновения комиссуры на висцеральной стороне раковины.

Выводы. 1. Для размещения *Lepetopsis golowkinskyi* Netschaev, 1894 в составе класса *Rostroconchia* следует выделить новый род, новое семейство и новый отряд, т. к. данные моллюски имеют совершенно иной по сравнению с известными отрядами ростококсов план строения, а также отличную от них схему роста диссоконха. 2. Предками описанных здесь моллюсков, скорее всего, являются *Bransoniidae*. 3. Переход от зарывающегося образа жизни к активно ползающему, очевидно, связан с обеднением кормовой базы в субстрате. 4. Активно ползающий образ жизни предполагает наличие радулы (могли быть эпифаунными фитофагами, детритофагами, или возможно хищниками). Следовательно, конокардиоиды или некоторые из них также обладали радулой, и, по аналогии с современными лопатоногими, могли питаться фораминиферами (т.е. были инфаунными хищниками).

## СТРОЕНИЕ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕЙ И ВЕРХНЕЙ ЮРЫ НЕКОТОРЫХ РАЗРЕЗОВ ПОДМОСКОВЬЯ

С.Ю. Малёнкина<sup>1</sup>, А.А. Школин

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва, maleo@mail.ru

Изучение ряда юрских разрезов Москвы и Подмосковья показало, что в некоторых из них, таких как обнажение в Дорогомилово (набережная Т. Шевченко в Москве), стройплощадка (Цветной бул., 15), карьеры близ с. Каменная Тяжина, с. Никитское и ст. Гжель (Московская обл.), пограничные отложения келловея и оксфорда имеют необычное строение. Для всех них характерны сложная структура, большое количество перерывов, выпадение одних пачек и появление других, резко сокращенные мощности на ограниченной площади (вероятно из-за особенностей сильно расчлененного неровного доюрского палеорельефа). На сильно выветрелых разрушенных известняках и глинах верхнего карбона обычно лежат желто-бурые песчаные неравномерно известковистые криушские глины среднего келловея, с железистыми оолитами, изредко со строматолитовыми прослойками, с линзами и гальками песчаных оолитовых мергелей (0,01–0,5 м). Поверхность верхнекаменноугольных известняков часто иссверлена келловейскими литофагами. В вышележащих подосинковской (верхний келловей – нижний оксфорд) и ратьковской (средний оксфорд) свитах, представленных в той или иной степени карбонатными глинами и мергелями, отмечается более широкое присутствие простых и сложных глауконитово-известковистых (иногда фосфатно-глауконитово-известковистых) строматолитовых построек, включающих желваки, корки, брекчии фрагментов строматолитов, различные гальки, валуны карбона и венчающих пластовых строматолитов (высотой от 0,1 до 0,35 м). Келловейская часть чаще представлена сложнопостроенными комплексами, чем оксфордская, с ее обычно более простыми купольно-пластовыми постройками.

В карьерах близ с. Никитское и ст. Гжель на бугристой поверхности сильно измененных и закарстованных верхнекаменноугольных известняков, в понижениях рельефа, ниже заведомо морских среднекелловейских осадков, аналогичных описанным, залегают среднеюрские континентальные отложения, довольно сложного строения, представленные мещерской серией. В Гжели она четко распадается на 2 части: кудиновскую байосскую (0,3–0,8 м) и москворецкую батскую толщи (0,7–1 м). Первая – светло-зеленовато-серые и белые гидрослюдисто-каолинитовые, алевритовые, слюдястые глины и гидрослюдистые с примесью каолинита и монтмориллонита, тонкодисперсные пластичные. В них иногда присутствуют мелкие обугленные растительные остатки. Вторая представлена коричнево-серыми песчанстыми глинами (0,25 м), выше переходящими в черные с бурым песчано-гравелистые глины с углистыми примазками, крупными обломками кремней и гальками кварца. На них с размывом налегают зеленовато-серые песчанстые келловейские глины (0,7 м). В других случаях, прямо на верхнекаменноугольных глинах залегают рыжевато-желтые

ожелезненные карбонатные песчаные глины с гравием и гальками кварца и кремней (средний келловей, до 0,3 м). В них часто присутствуют желваки, корки, брекчии фрагментов строматолитов, в кровле всегда – светлые нежелезненные, маломощные (первые сантиметры) пластовые глауконитово-карбонатные постройки. Выше на них залегают темно-серые интенсивно биотурбированные алевритистые глины (до 1,3 м) с прослоем крупных фосфоритов.

В Никитском карьере, по-видимому, развита только москворецкая толща (до 1,5 м), представленная желтовато-серыми слоистыми глинами, с остатками корней, с линзовидными прослоями разнозернистых кварцевых песков и гравия. В них хорошо сохранились фрагменты листьев цикадофитов, вероятно, того же возраста, что и в Песках, неопределимые фрагменты костей. Ее перекрывают желто-бурые, по-видимому, криушские глины (до 0,5 м) со строматолитами. Выше также наблюдаются пластово-купольные постройки уже оксфордского возраста подосинковской и ратьковской свит.

## ТЕРРИГЕННЫЙ ДЕВОН ВОЛГОГРАДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

**В.Н. Манцулова<sup>1</sup>, А.В. Смирнов<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть», Волгоград, vmantsurova@lukoilvmn.ru

<sup>2</sup>Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, dronuz@yandex.ru

На изучаемой территории на породах фундамента с крупным стратиграфическим несогласием и перерывом залегают разновозрастная толща терригенных отложений девона. Этот комплекс включает отложения от кровли фундамента до подошвы саргаевского горизонта. Нередко базальным горизонтом является такатинский (мощность 0–37 м), сложенный песчаниками кварцевыми, полевошпатово-кварцевыми или аркозовыми, мелко-среднезернистыми, с миоспорами зоны *Retusotriletes clandestinus* (Батанова и др., 1982). По спорам он может быть сопоставлен с нижнеряжскими слоями центральных районов Русской платформы (Родионова и др., 1995). В перекрывающей песчаники толще пород, имеющей значительно более широкое распространение, выделяются три литологические пачки, ранее относившиеся к морсовскому горизонту. В результате палинологических исследований выяснилось, что комплексы миоспор, содержащиеся в различных пачках «морсовского горизонта» Волгоградского Поволжья являются разновозрастными (Манцулова, 1989). К вязовскому горизонту (0–29 м) следует относить только нижнюю часть доломитово-аргиллитовой пачки, представленную переслаиванием аргиллитов, доломитов и доломитовых мергелей. В низах нижней пачки были определены остракоды *Aparchitellina* aff. *domratchevi* Pol., близкие к виду, описанному из вязовских отложений западного склона Урала (Батанова и др., 1982). (Здесь и ниже определения остракод выполнены М.А. Нечаевой, брахиопод – В.И. Шевченко). К койвенскому горизонту (0–64 м), вероятно, следует относить только верхнюю глинисто-доломитовую часть нижней доломитово-аргиллитовой пачки. Доломиты мелкозернистые, неравномерно глинистые и известковистые, с включениями ангидрита, с прослоями аргиллитов и доломитовых мергелей. Из нижней пачки определен комплекс спор зоны *Diaphanospora inassueta*. Сопоставление с койвенским горизонтом подтверждается наличием в составе комплекса спор *Retusotriletes sterlibaschevensis* Arch. и *Diaphanospora inassueta* var. *craspedon* Tschibr. К бийскому горизонту (0–81 м) относится средняя ангидритово-доломитовая пачка бывшего морсовского горизонта, из которой был выделен комплекс спор, также характерный для зоны *inassueta*. Таким образом, по палинологическим данным, верхнюю часть нижней пачки и среднюю пачку следует сопоставлять с верхнеряжскими отложениями Русской платформы (Родионова и др., 1995). Возможно, граница зоны *inassueta* и перекрывающей зоны *tortus-velatus* является границей эмского и эйфельского ярусов (кровля средней ангидритово-доломитовой пачки), но этот вопрос пока дискуссионный.

Клинцовский горизонт (0–94 м) широко распространен на Русской платформе и сложен глинисто-карбонатными породами трансгрессивного цикла осадконакопления. На изучаемой территории он представлен аргиллитами и доломитами. На севере области горизонт трансгрессивно залегает на породах фундамента. По объему он соответствует верхней аргиллитово-доломитовой пачке Волгоградского Поволжья и верхнеморсовским слоям Русской платформы. Из известняков определены остракоды: *Cavellina explicata* (масса), *Aparchitellina polenovae*, *A. agnes*, *Aparchites monocornis*, *Mennerella crassa*. Из аргиллитов выделены миоспоры зоны *Periplecotriletes tortus*–*Calypptosporites velatus*. Вид *C. velatus* является маркером основания данной зоны и характерен также для разрезов Западной Европы и Канады (Richardson, McGregor, 1986; Arkhangel'skaya et al., 1990 и др.).

Мосоловский горизонт (0–85 м) подразделяется на нижне- и верхнемосоловские слои. Нижнемосоловские слои (репер Rp-D<sub>2</sub>ms<sub>1</sub>) представлены известняками с прослоями доломитов и мергелей; верхнемосоловские – сложены известняками с прослоями аргиллитов и доломитов. Определены остракоды *Microcheilinella larionovae*, *M. larionovae* var. *elongata*, *M. monospinosa*, *Coeloenellina testata*, *Birdsalella latusa*, *Uralina scrobiculata*, *Voronina voronensis* и брахиоподы *Spinatrypa* cf. *mosolovica* и споры зоны *Rhabdosporites langii*, характеризующие и вышележащий чернойарский горизонт (0–28 м; аргиллиты с тонкими прослоями алевролитов, реже мергелей или известняков).

Выше, на чернойарских аргиллитах, с небольшим размывом залегает воробьевский горизонт (0–297 м). Он представлен аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов и известняков. Нижняя граница воробьевского горизонта проводится по появлению воробьевских брахиопод и остракод: *Chonetes vorobjensis*, *Ilmenia vorobjensis*, *Strigocephalus* cf. *burtini*, *Emanuella* cf. *vorobjensis*, *Dizygopleura egorovae*, *Healdinella distincta* var. *baschkiricus*, *Jenningsina vorobjensis*, а также спор зоны *Cymbosporites magnificus*–*Hymenozonotriletes tichonovitchi*. Воробьевский горизонт расчленяется на нижневоробьевские и верхневоробьевские слои. Верхневоробьевские слои сложены аргиллитами с реперным прослоем известняка (Rp-D<sub>2</sub>vb).

Ардатовский горизонт (0–170 м) сложен аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов, мергелей и известняков. В верхней части горизонта повсеместно выделяется электрорефер Rp-D<sub>2</sub>ar и ниже два пласта, имеющие алевролитово-песчаный состав на севере и карбонатный – на юге области. Нижняя граница ардатовского горизонта проводится по появлению брахиопод *Chonetes rugosus*, *Atrypa oskolensis*, *Eoreticularia pseudopachyrincha*, *Stringocephalus* cf. *burtini* и остракод *Bairdia tikhyi*, *Ampuloides verrucosus*, *Svantovites* cf. *cavernosus* и др. (пласт D<sub>2</sub>ar-III). Выше залегают аргиллиты с комплексом спор зоны *Vallatisporites celeber*–*Geminospira violabila*.

Муллинский горизонт (0–162 м) сложен аргиллитами с тонкими прослоями алевролитов, песчаников, мергелей и известняков. Встречены остракоды *Healdinella distincta*, *Orthocypris subparallelus*. Нижняя граница горизонта проводится в однообразной толще аргиллитов по смене ардатовского комплекса спор муллинским палинокомплексом зоны *Cristatisporites triangulatus*–*Coristisporites serratus*.

Пашийский горизонт (0–280 м) залегает трансгрессивно на муллинских аргиллитах. Его нижняя граница проводится по подошве песчаников или алевролитов и соответствует основанию палинозоны *optivus*–*krestovnikovii*. Сейчас этот уровень соотносится с основанием верхнего живета, соответствующим подошве конодонтовой зоны *hermanni*–*cristatus* в стратотипических разрезах Западной Европы. По литологическому строению пашийский горизонт делится на нижне- и верхнепашийские слои. Нижнепашийские слои включают нижнюю алевролитово-песчаную пачку и залегающую на ней реперную аргиллитовую пачку (Rp-D<sub>2</sub>pš). Слои сложены песчаниками кварцевыми, средне- и мелкозернистыми, на юге – полимиктовыми, полевошпатово-кварцевыми, туффитово-полевошпатово-кварцевыми, аркозовыми, разнотернистыми, глинистыми и аргиллитами с многочисленными углефицированными растительными остатками. Верхнепашийские слои представлены переслаиванием аргиллитов, алевролитов, песчаников, с подчиненными

тонкими прослоями известняков с *Cavellina* aff. *devoniana* Eg. и *Lingula* sp. В аргиллитах встречены споры подзоны *incisa-micromanifesta*, характеризующие и арчединские слои тиманского горизонта.

Тиманский горизонт (0–256 м) подразделяется (снизу вверх) на арчединские (Rp-D<sub>2</sub>arch) и кикинские слои. Нижняя граница горизонта проводится по подошве арчединских известняков с характерной для них фауной брахиопод *Atrypa grossheimi*, *Uchtopirifer nalivekini* и остракод *Cavellina devoniana*. Кикинские слои сложены аргиллитами, из которых определен палинокомплекс подзоны *Acanthotriletes bucerus*–*Archaeozonotriletes variabilis insignis*. Вид-индекс *A. bucerus* характерен для кикинских слоев и проходит выше в саргаевский горизонт. Верхняя граница тиманского горизонта четко прослеживается по смене кикинских аргиллитов саргаевскими известняками (Rp-D<sub>3</sub>sr) с характерной для них фауной. По палинологическим данным, в качестве границы живетского и франского ярусов, наиболее приемлем уровень в основании споровой подзоны *bucerus-variabilis insignis*, коррелируемый с основанием кикинских слоев. Кровля терригенного девона соответствует подошве саргаевского горизонта (основание конодонтовой зоны *Lower asymmetricus* по косвенной корреляции) и четко прослеживается по литологическим, каротажным и сейсмогеологическим данным.

## ПРОЦЕССЫ САМООРГАНИЗАЦИИ В ОНТОГЕНЕЗЕ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ: ОПЫТ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

М.А. Марков, А.В. Марков

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Палеонтологи традиционно уделяют много внимания проблемам эволюции онтогенеза. Необходимость ясного понимания законов онтогенеза для построения адекватных эволюционных моделей подчеркивалась многими авторами (Воробьева, 2010; Шмальгаузен, 1968; 1982; Шишкин, 2006; Huxley, 1943; Waddington, 1966). В связи с этим большие надежды возлагаются на быстро развивающееся направление «Evo-Devo», в рамках которого успешно ведется расшифровка генно-регуляторных сетей, управляющих развитием (Raff, 2000; Brakefield, 2006; Carroll, 2005, 2008; Hoekstra, Coyne, 2007). Прогресс в построении общей эволюционной теории развития отчасти сдерживается тем, что многие свойства онтогенеза являются контринтуитивными, трудными для осмысления (как и свойства других процессов, связанных с самоорганизацией, самосборкой и самопроизвольным усложнением систем). Главный принцип, лежащий в основе онтогенеза многоклеточных, состоит в том, что онтогенез – это процесс **самосборки** упорядоченных многоклеточных структур за счет согласованного поведения множества индивидуальных модулей (клеток), изначально следующих **одному и тому же** набору «правил поведения», закодированному в геноме. В основе этих правил лежат генно-регуляторные сети (Колчанов и др., 2004; Davidson, 2006; Carroll, 2008). Мы предположили, что многие специфические свойства онтогенеза, кажущиеся нетривиальными и даже загадочными, в действительности являются неизбежными следствиями этого принципа. В таком случае для их объяснения не требуются специальные гипотезы *ad hoc*. Для проверки этого предположения мы воспользовались имитационным компьютерным моделированием. На основе вышеупомянутого принципа нами разработана компьютерная программа «EvoDevo», позволяющая моделировать процесс самосборки упорядоченных структур из множества делящихся клеток. Каждая клетка имеет некоторый набор правил поведения («генотип»), который может задаваться экспериментатором произвольно, но с одним ключевым ограничением: для всех клеток этот набор должен быть один и тот же. Иными словами, каждая клетка изначально запрограммирована точно так же, как и все остальные клетки. Нельзя включить в «генотип» правило, действующее на уровне всего эмбриона или группы клеток: разрешены только **локальные** правила, работающие на уровне отдельной клетки. Исследуя фенотипическую

реализацию различных «генотипов», мы обнаружили ряд свойств, характерных для развития реальных организмов и регулярно воспроизводимых в ходе моделирования. К их числу относятся: имманентная **стохастичность**, присущая онтогенезу «по умолчанию»; необходимость **стабилизирующих адаптаций**, основанных на отрицательных обратных связях и снижающих стохастичность онтогенеза; определяемая наличием таких адаптаций **эквивинальность** (способность приходить к «нормальному» фенотипу несмотря на различные помехи); способность онтогенеза при сильных нарушениях генерировать **новые морфологические структуры**, отличающиеся от «нормальных», но при этом не менее сложные и упорядоченные; сходные фенотипические проявления у разных мутаций; **канализованность** возможных эволюционных преобразований онтогенеза (существование **креодов**); высокая вероятность **дестабилизации** онтогенеза (в том числе в результате мутаций); возможность появления новых признаков сначала в виде редких аномалий (**низкая пенетрантность** многих вновь возникающих мутаций); **плейотропность** мутаций, влияющих на ход развития; самопроизвольное возникновение в ходе онтогенеза «морфогенетических корреляций»; **целостность** развивающегося организма. Регулярная воспроизводимость этих свойств, выявленная в ходе моделирования, показывает, что они, по-видимому, являются следствиями заложенного в программу базового принципа.

## НОВЫЕ ДАННЫЕ О ФЛЕКСИБИЛИЯХ (CRINOIDEA) КАРБОНА ПОДМОСКОВЬЯ

Г.В. Миранцев

Палеонтологический институт им. А.А.Борисяка РАН, Москва, gmirantsev@gmail.com

Подкласс *Flexibilia* является относительно небольшой группой палеозойских криноидей, в отличие от значительно более многочисленных подклассов *Camerata* и *Cladida*. В течение долгого времени из карбона Подмосковья был известен лишь один представитель флексибилий – *Synerocrinus incurvus* Trd., встреченный в среднем и низах верхнего карбона Московской синеклизы, Донбасса (Яковлев, Иванов, 1956) и Окско-Цнинского вала. Недавно были описаны первые находки нижнекаменноугольных флексибилий *Synerocrinus* sp. из Подмосковья (Шмаков, Миранцев, 2010) и рода *Cibolocrinus* Weller в гжельском ярусе местонахождения Русавкино (Миранцев, Гришин, 2010).

В ходе обработки коллекций криноидей из фондов ПИН РАН и изучения новых сборов, в хамовническом горизонте верхнего карбона Подмосковья установлено присутствие нового рода подкласса флексибилий. По ряду признаков (удлиненная крона, серия анальных табличек в виде длинной трубки и др.) данные криноидеи относятся к отряду *Taxocrinida*. Формой и размером чашечки, соотношением табличек чашечки, общей формой члеников рук данные криноидеи схожи с некоторыми представителям семейства *Synerocrinidae*, характерными для верхнего карбона, такими как *Euonychocrinus* из пенсильвания Северной Америки. Однако они отличаются от американских форм наличием только одной межбрахиальной таблички I порядка, отсутствием межбрахиальных табличек других порядков и боковых ответвлений (рамул). Ввиду наличия рук, строго ветвящихся изотомически, наряду с отсутствием рамул, эти криноидеи могут быть отнесены к семейству *Taxocrinidae*. Представители данного семейства вымирают к началу среднего карбона. Таким образом, это первые находки таксокринид более молодых, чем раннекаменноугольные. От остальных представителей новый род отличается более удлиненной кроной и наличием только одной межбрахиальной таблички I порядка. Кроме Московской синеклизы представители нового рода встречены в коробчеевской свите среднего карбона (мячковский горизонт) карьера Акишино (Окско-Цнинский вал). Таким образом, в Подмосковье в настоящий момент известны представители трех родов флексибилий, что свидетельствует об их второстепенной роли в криноидных сообществах карбона Подмосковья. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 08-04-01347.

## СТРОЕНИЕ СРЕДНЕЙ ЮРЫ В УРОЧИЩЕ ТАРХАНОВСКАЯ ПРИСТАНЬ, ТАТАРСТАН

**В.В. Митта<sup>1</sup>, В.В. Костылева<sup>2</sup>, И.А. Стародубцева<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, mitta@paleo.ru

<sup>2</sup>Геологический институт РАН, Москва, kovikto@yandex.ru

<sup>3</sup>Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва, ira@sgm.ru

Урочище Тархановская Пристань на правом берегу Волги (Тетюшский р-н Татарстана) представляет интерес для исследователей юрских отложений тем, что на всей территории Ульяновского Поволжья только в этой местности обнаружены охарактеризованные аммонитами отложения верхнего байоса и верхнего келловея (Митта, 2003, 2010). В 2010 г. полевые работы по изучению этого местонахождения были продолжены. Засушливое лето и низкий уровень воды в Кубышевском водохранилище позволили впервые наблюдать контакт юрских отложений с подстилающими пермскими. В результате работ в разрезе средней юры Тархановской Пристани выделены четыре литологически различающиеся пачки. Три терригенные пачки общей мощностью не менее 25 м слагают докелловейскую часть разреза, отделенную от карбонатных пород верхнего келловея элювиально-эрозионным перерывом; келловей перекрывается глинами верхней юры (нижний оксфорд и нижний кимеридж).

Нижняя пачка (1) мощностью 6 м фаунистически не охарактеризована, и сложена преимущественно песчаными отложениями открытого мелководного шельфа, залегающими трансгрессивно на пермских известняках и пестроцветных глинах. Выше залегает глинистая пачка (2) заливно-лагунных отложений, содержащая аммониты и двустворки верхнего байоса. Подстилающие песчаные отложения пачки 1 условно отнесены к нижнему байосу – обе пачки представляют собой единый трансгрессивный цикл седиментации, осложненный эрозионными синседиментационными перерывами. Присутствие гумусовой органики и каолинит-монтмориллонит-гидрослюдистый состав глин могут свидетельствовать об умеренном гумидном климате в период накопления осадков. Глинистая пачка 2 наблюдается только в центральной части урочища. Ее разрез венчается поверхностью твердого дна – лимонитовой коркой толщиной до 0,2 м, образовавшейся при замедлении или остановке терригенного осадконакопления.

Гораздо более широко развита пачка (3) переслаивания глин и кварцевых алевритов, вверх по разрезу переходящая в толщу палевых лёссоподобных иногда известковых алевритов, общей видимой мощностью не менее 16 м. Эта пачка накапливалась в средней, полуизолированной части шельфа с преобладанием волнового режима. Значительная часть осадочного материала поступала в результате эоловой деятельности, что свидетельствует об относительной сухости климата. Эти отложения обнажаются в юго-западной и северо-восточной частях урочища. Они залегают на пачке 1 со стратиграфическим перерывом, выраженным в отчетливой смене литологического состава пород. В центральной части урочища эти отложения, вероятно, размыты. По совокупности литологических признаков и положению в разрезе пачку 3, по-видимому, можно сопоставить с песчано-глинистыми докелловейскими отложениями, широко распространенными на юго-западе Татарстана и датированными на основе анализа спор и пыльцы батским веком (Геология Татарстана, 2003).

Как глины верхнего байоса, так и батские лёссоподобные алевриты, выходящие на дневную поверхность в различных частях урочища, перекрыты маломощным (2–10 см) прослоем железистых оолитов с фрагментами лимонитовой корки, окатанных ростров белемнитов и ядер раннекелловейских аммонитов. Прослой представляет собой сочетание эрозионной поверхности и маломощного горизонта конденсации. Можно предположить, что в течение раннего и среднего келловея на этой территории седиментация имела дискретный характер: периоды накопления осадков сменялись их размывом и выносом тонко- и

среднезернистых осадков придонными течениями, в результате чего на эродированной поверхности батских и позднебайосских отложений накапливались топографически неперемещенные компоненты. В позднем келловее терригенное осадконакопление прекратилось. Формирование железистых оолитов происходило в прибрежной гидродинамически умеренно подвижной зоне шельфа выше базиса действия волн, возможно, в морском заливе.

Выше залегает не выдержанная по простираению пачка (4) известняка глинистого, мощностью до 2 м, с нередкими раковинами позднекелловейских аммонитов и двустворчатых моллюсков, рострами белемнитов, остатками древесины и неравномерно распределенными скоплениями железистых оолитов. Формирование карбонатных отложений происходило в достаточно удаленной от побережья тиховодной зоне шельфа при периодическом влиянии волновых процессов, взмучивавших карбонатно-глинистые илы и перемешивавшие их с подстилающим горизонтом конденсации.

## КАМΠΑНСКИЕ ФЛОРЫ АНАДЫРСКО-КОРЯКСКОГО И СЕВЕРО-АЛЯСКИНСКОГО РЕГИОНОВ

М.Г. Моисеева<sup>1</sup>, А.Б. Герман<sup>1</sup>, А.Б. Соколова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва, moiseeva@ginras.ru

<sup>2</sup>Палеонтологический институт РАН, Москва

В Анадырско-Корякском регионе известны две кампанские флоры: барыковская и верхнебыстринская. Первая из них происходит из барыковской свиты бухты Угольной и датируется ранним кампаном по соотношению флороносных пород с морскими. По последним данным в ней определено 73 вида: покрытосеменные (более 50%), хвойные (17%), папоротники (12%), хвощовые, гинкговые и цикадовые редки. Среди покрытосеменных преобладают платаноиды (*Arthollia*, *Paraprotophyllum*, *Ettingshausenia*), *Barykovia tchucotica* и представители родов *Macclintockia*, *Cissites*, *Juglandiphyllites*, *Trochodendroides*. Реже встречаются листья *Magnoliaephyllum*, *Araliaephyllum*, *Viburniphyllum*, *Menispermities*, “*Vitis*” *penzhinica* и *Quereuxia angulata*.

Верхнебыстринская флора происходит из верхней подсвиты быстринской свиты в районе мыса Валижген (Северо-Западная Камчатка) и датируется ранним – средним кампаном (Герман, Лебедев, 1991). Эта флора содержит 28 видов, среди которых доминируют покрытосеменные, по составу она близка к барыковской. В ней также преобладают листья *Barykovia* и *Macclintockia ochotica*, присутствуют *Paraprotophyllum ignatianum*, *Cissites beljaevii*, “*Vitis*” *penzhinica*, *Quereuxia angulata*. Из хвойных общими являются *Metasequoia cuneata*, *Cupressinocladus cretaceous*. Также в обеих флорах встречаются *Nilssonia alaskana* и *Ginkgo ex gr. adiantoides*.

На Северной Аляске близкие по возрасту флоры известны из языка Когосакрак (Smiley, 1969; Spicer, Parrish, 1987, 1990; Герман, 2004). Здесь выделяются два флористических комплекса: ранний и поздний когосакрак. Первый из них датируется сантоном (?) – кампаном, а второй – поздним кампаном и маастрихтом. Оба комплекса значительно отличаются от кампанских флор Анадырско-Корякского региона очень низким таксономическим разнообразием, преобладанием хвощей, хвойных *Sequoia* и *Parataxodium*, а также *Quereuxia*. Остатки покрытосеменных встречаются чрезвычайно редко и представлены обрывками листьев, в основном платанообразных. В целом остатки растений из языка Когосакрак отражают растительность с доминированием хвойных, наиболее близким аналогом которой, является современная тайга.

Значительное отличие флор Когосакрак от барыковской и верхнебыстринской свидетельствует о том, что флористический обмен между Анадырско-Корякским и Северо-Аляскинским регионами в кампане отсутствовал. Это, скорее всего, объясняется палеогеографическими и климатическими причинами. Флоры Когосакрак произрастали на

широте 82–85° в условиях холодноумеренного климата. По последним оценкам среднегодовая температура в этом районе составляла  $6,3 \pm 2,2^\circ\text{C}$ , температура наиболее теплого  $14,5 \pm 3,1^\circ\text{C}$  и наиболее холодного месяцев  $-2,0 \pm 3,9^\circ\text{C}$  (Spicer, Herman, 2010). Барыковская флора произрастала значительно южнее (примерно 72° с.ш.). С помощью CLAMP-анализа для нее были реконструированы: среднегодовая температура  $11,2 \pm 1,2^\circ\text{C}$ , температура наиболее теплого  $20,3 \pm 1,4^\circ\text{C}$  и наиболее холодного месяцев  $2,5 \pm 1,9^\circ\text{C}$ , количество осадков за вегетационный период 766 мм, среднемесячное количество осадков за вегетационный период 108 мм, количество осадков за три последовательных наиболее сухих месяца 167 мм и наиболее влажных месяца 558 мм, а также продолжительность вегетационного периода 6,7 мес. Эти параметры характерны для гумидного умеренно теплого климата с теплым летом, безморозной зимой и сезонными колебаниями влажности.

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ВЫДЕЛЕННЫХ РАКОВИН ФОРАМИНИФЕР ИЗ НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА**

**М.А. Мошкина**

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

История изучения ископаемых фораминифер насчитывает более 180 лет и ведет свое начало от работ А. д'Орбиньи, предложившего в 1826 г. первую классификацию этой группы. Материал д'Орбиньи был представлен выделенными раковинами, поэтому в основу его классификации были положены внешние признаки, прежде всего – взаиморасположение камер. Вслед за д'Орбиньи, вплоть до 20-х годов XX в., исследователи ориентировались, прежде всего, на внешнее строение раковин. Если для большинства мелких фораминифер мезозоя и кайнозоя этот метод дает надежные результаты, то палеозойские фораминиферы, которые, как правило, не удается выделить из породы, и крупные фораминиферы мезозоя и кайнозоя с очень сложным внутренним строением, не могут изучаться без изготовления шлифов. В.И. Мёллер в 1878 г. впервые использовал шлифы для изучения ископаемых палеозойских фораминифер (фузулинид), при этом он изучал как внешнюю морфологию выделенных раковин, так и их ориентированные сечения. Однако этот метод получил широкое распространение гораздо позднее, в связи с разработкой нефтяных месторождений в США и благодаря Дж. Кушману. В своей работе (Cushman, 1927) он описывает способ изготовления пришлифовок и шлифов вручную, а также указывает основные признаки, лежащие в основе предложенной им новой классификации. В отличие от большинства предшествующих вариантов, важную роль в ней играли признаки внутреннего строения (состав и микроструктура стенки, характер апертуры на разных стадиях роста раковины и т.д.) В России начало активного использования шлифов при изучении каменноугольных фораминифер связано, как и в США, с поисковыми работами на нефть и вызванной ими необходимостью детального стратиграфического расчленения. Впервые в отечественной литературе методика изготовления шлифов описана в «Определителе фораминифер нефтеносных районов СССР», составленном Д.М. Раузер-Черноусовой и А.В. Фурсенко (1937). До последнего времени абсолютное большинство работ, касающихся палеозойских фораминифер, опиралось на данные, полученные благодаря изучению шлифов. Исследование внутреннего строения раковин позволило уточнить систематику группы. Однако, несмотря на очевидные преимущества, изучение материала с помощью обычной методики в неориентированных шлифах имеет и ряд недостатков: в скошенных сечениях затруднительно определить форму периферии, характер контура и апертуры, в то время как на выделенных целых раковинах эти признаки видны отчетливо. Основной преградой является бесконечное число возможных сечений, ориентировку которых в шлифе относительно главных структур раковины точно определить никогда не возможно. Развитие современных методов исследований как для выделения известковых раковин из твердых карбонатных пород, так и для их изучения с использованием электронной микроскопии и

высокоразрешающей томографии, позволяют значительно увеличить объем информации, получаемой при изучении выделенных раковин. Нами сфотографированы 104 раковины фораминифер, полученные путем мягкого растворения образцов из визейских и серпуховских известняков Подмосковского бассейна (карьеры Заборье и Новогуровский). Хотя они имеют не всегда отличную сохранность, на фотографиях видны многие признаки, трудноуловимые в шлифах. С учетом того, что, ориентируясь исключительно на внешние признаки изолированных раковин, невозможно дать точные видовые определения, мы планируем в будущем расшлифовать имеющиеся раковины и изучить их в томографе, чтобы получить наиболее полное представление об объемных деталях строения. Перспективы совершенствования систематки палеозойских фораминифер должны быть связаны с комбинированием внешних и внутренних признаков.

## ПОЗДНЕЙФЕЛЬСКИЕ КОНОДОНТЫ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫЛА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

**В.М. Назарова, Л.И. Кононова**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
paleontol@yandex.ru

Изучены эйфельские отложения в разрезе скв. 16 Щигры, расположенной на юго-западном крыле Воронежской антеклизы в 20 км на ЗСЗ от г. Щигры (Курская область). Предварительная разбивка по горизонтам была дана А.Г.Олферьевым. Эйфельская часть разреза мощностью 59 м определена им в инт. 184,5–243,0 м. Предположительно здесь присутствуют отложения всех горизонтов эйфельского яруса. Детальный отбор керн из этой скважины проводился в сентябре 2006 года сотрудниками кафедры палеонтологии О.Б. Бондаренко, Р.А. Воиновой и Л.И. Кононовой. Из рассматриваемого интервала разреза изучено 46 образцов, 37 из них содержат конодонты общим количеством более 730 экземпляров. Некоторые предварительные определения конодонтов и краткие выводы были сделаны ранее (Назарова и др., 2010).

Терригенная толща дорогобужского и клинцовского (инт. 204,15–243,0 м) горизонтов залегает на породах фундамента и сложена преимущественно песками и песчаниками, а также алевролитами и глинами. Фаунистические остатки здесь не обнаружены.

Мосоловский горизонт (инт. 187,4–204,15 м) представлен известняками, большей частью глинистыми, содержащими разнообразную фауну, в основном: спикулы губок, сколекоднты, раковины остракод, гастропод, тентакулитов, замковых брахиопод, членики стеблей криноидей, иглы и амбулакральные пластинки ежей, чешую и зубы рыб, гиригониты харофитов, а также конодонты, на основании которых можно выделить два комплекса.

Комплекс 1 (инт. 195,0–204,15 м) содержит *Icriodus khalymbadzhai* Kon. et Kim, *Pelekysgnathus avriensis* Gag., *Polygnathus parawebbi*  $\delta$  Chatt., характерные только для этого интервала, и виды конодонтов, которые прослежены выше по разрезу – *Icriodus formosus* Naz., *I. struvei* Wedd., *I. aff. angustus* Stew. et Sw., *I. lindensis* Wedd., *Pelekysgnathus* sp. M., *Pol. parawebbi*  $\alpha$  Chatt., *Pol. parawebbi*  $\beta$  Chatt. Необходимо отметить, что часть разреза в инт. 195,0–199,0 м пройдена без отбора керн, поэтому верхняя граница пачки, содержащей этот комплекс конодонтов, проведена условно.

Комплекс 2 (инт. 187,4–195,0 м), помимо представителей, встреченных в нижнем комплексе, характеризуется появлением *Ctenopolygnathus taljashenkoae* Kon. et Kim, *Icriodus arconensis* Stauff., *I. gagievi* Kon. et Kim, *I. jejunos* Naz. sp. nov. (в печати), *I. obliquimarginatus* Bisch. et Ziegl., *Latericriodus latericrescens* Br. et Mehl, *Linguipolygnathus oviformis* Kon. et Kim, *Pelekysgnathus iris* Gag., *Pseudobipennatus ziegleri* Kon. et Kim, *Belodella* sp. Разнообразие конодонтов в этом комплексе постепенно возрастает, максимальное число видов встречено на глубине 190,5 м.

Черноярский горизонт (инт. 184,35–187,4 м) сложен глинами с тонкими прослоями глинистых известняков в подошве. Фоссилии в этих отложениях представлены преимущественно спикулами губок, остатками кораллов (аулопорид), сколекодонтами, трубками серпулид, раковинами остракод, гастропод, тентакулитов, замковых брахиопод, мшанками, члениками стеблей криноидей, иглами и амбулакральными пластинками ежей, чешуей и зубами рыб, а также конодонтами. Конодонты характеризуются значительным обеднением по сравнению с верхним мосоловским комплексом. Комплекс 3, характерный для отложений черноярского горизонта, представлен только *Icriodus* aff. *angustus* Stew. et Sw., *I. gagievi* Kon. et Kim, *Latericriodus latericrescens* Br. et Mehl, *Pelekysgnathus iris* Gag., *Pel. sp. M*, *Polygnathus parawebbi* α Chatt., *Pseudobipennatus zieglerei* Kon. et Kim и появившимися единичными *Polygnathus parawebbi* γ Chatt.

Анализируя состав трех выделенных комплексов, можно отметить увеличение разнообразия в комплексе 2, соответствующее максимуму наровской трансгрессии. Биофациальный анализ свидетельствует о том, что в комплексе 1, характеризующем раннемосоловское время, преобладают представители рода *Icriodus* (82,6%). Из них больше половины относится к одному виду – *I. formosus* Naz. Таким образом, комплекс 1, согласно палеоэкологическим реконструкциям по конодонтам, отвечает икриодидной биофации, которая свидетельствует о крайне мелководных условиях (Seddon, Sweet, 1971 и др.) данного участка бассейна. Комплекс 2, характеризующий позднемосоловское время, содержит больше полигнатид 51,3%, чем икриодид (42,5%), что соответствует полигнатид-икриодидной биофации. Она свидетельствует об углублении данного участка бассейна и установлении прибрежно-морских условий осадконакопления. Комплекс 3 характеризует черноярское время, в нем при общем уменьшении разнообразия соотношение полигнатид (37,1%) и икриодид (36,7%) остается почти равным, что позволяет говорить о полигнатид-икриодидной биофации и о сохранении прибрежно-морских условий в данном участке бассейна.

## **ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ИЗМЕНЕНИЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ И КЛИМАТА РЕГИОНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ В ПОСЛЕЛЕДНИКОВЬЕ**

**О.Д. Найдина**

Геологический институт РАН, Москва, [naidina@ilran.ru](mailto:naidina@ilran.ru)

В результате многодисциплинарных морских и наземных исследований в Арктике установлено, что регион моря Лаптевых – уникальный природный комплекс, не имеющий аналогов в мире. Изучение донных осадков весьма важно для реконструкций условий формирования палеоклимата Арктики, на который влияли сток таких крупных рек, как Лена, Хатанга, Анабар, Оленек, Яна, ледовые, седиментационные, биологические и другие процессы. Поэтому исследования региона моря Лаптевых являются ключевыми, позволяющими объяснить некоторые особенности современного состояния природной среды и климата Арктики (Kassens et al., 2009).

При всестороннем исследовании природной среды моря Лаптевых и прилегающей части Сибири используются данные спорово-пыльцевого анализа донных осадков, как одного из ведущих методов палеоклиматических реконструкций. Установлено, что спектры ископаемых оболочек зерен пыльцы и спор высших растений отражают развитие растительности изучаемого региона и климатическую причину вызвавшую эти изменения – потепление или похолодание, сухость или влажность. Анализ современных морских осадков, выполненный по образцам, отобраным во время экспедиций «Transdrift» в море Лаптевых, показал, что пыльцевые спектры вполне достоверно отражают региональную растительность удаленной от моря части Сибири и могут использоваться для палеоклиматических реконструкций (Naidina, Bauch, 1999, 2001; Найдина и др., 2000).

Новые датированные ускорительной масс-спектрометрией (AMS) пыльцевые данные из осадков шельфовой зоны моря Лаптевых позволили реконструировать растительность и климат части Восточно-Сибирской Арктики с конца последнего оледенения МИС-2 и на протяжении всего голоцена (МИС-1). Пыльцевые данные свидетельствуют об относительно быстрых изменениях в составе региональной растительности и частых флуктуациях климата на протяжении последнего переходного этапа и голоцена. Согласно пыльцевым данным около 15,6 тыс. лет назад (календарный возраст) в исследуемом регионе началось потепление климата. В целом установленная последовательность пыльцевых зон для переходного этапа к голоцену свидетельствует о быстрых изменениях в региональной растительности, что напрямую связано с частыми возвратными похолоданиями на фоне прогрессирующего потепления климата. На спорово-пыльцевых диаграммах изученных разрезов донных колонок отчетливо прослеживается чередование пиков пыльцы *Betula sect. Nanae* и *Pinus*. Очевидно, что при повышении летних температур лесотундровая растительность мигрировала на север к берегу моря и климат был теплее современного. После 9,3 тыс. лет назад начался необратимый процесс голоценового потепления. В интервале 8,5 тыс. лет назад отмечается максимум развития лесотундры, что свидетельствует об оптимуме голоцена. Количество атмосферных осадков было выше современных значений и температура воздуха превышала современную (Naidina, Bauch, 2011).

## ПРИЗНАКИ ГИПЕРТЕРМАЛЬНЫХ СОБЫТИЙ ПОЗДНЕГО ПАЛЕОЦЕНА-РАННЕГО ЭОЦЕНА В БИОКРЕМНИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ

Т.В. Орешкина

Геологический институт РАН, Москва

Поздний палеоцен-ранний эоцен (58–50 млн лет) – один из самых теплых интервалов кайнозоя с эпизодами (<200 000 лет) так называемых гипертермальных событий, выявленных по изотопным данным. Наиболее известным и хорошо изученным является событие климатического оптимума на границе палеоцена-эоцена (PETM или ETM-1; 55,5 млн. лет), за которым следует серия менее значительных по амплитуде и по продолжительности событий ETM-2 (=H-1 или ELMO; 53,8), H-2 (53,6), I-1 (53,3) I-2 (53,2), ETM-3 (=K или X; 52,8). На территории от Печорской впадины до Мугоджар, включая Западную Сибирь и восточный склон Урала, рассматриваемому периоду соответствует максимальная стадия морской трансгрессии с интенсивным биогенным кремненакоплением. Изучение диатомей и силикофлагеллят в наиболее представительных разрезах (Ханты-Мансийск, Камышлов, Коркино, Чумляк, Бака, Соколовский, Эмба и Киргизское) и скважин (скв. 228 Инта, скв. 19А Усть-Манья, скв. 8 и 10 Омский прогиб) позволяет детально проследить реакцию кремневой микробиоты на изменения среды. В интервале диатомовых зон *Trinacria ventriculosa*–*Hemiaulus proteus*–*Coscinodiscus uralensis* – *Coscinodiscus payeri*–*Ruxilla gracilis* установлены два уровня существенного увеличения биоразнообразия и признаков влияния теплых водных масс Тетиса.

Первый уровень связан с климатическим оптимумом на границе палеоцена–эоцена (PETM). Для зон *Trinacria ventriculosa* (верхняя часть) и *Hemiaulus proteus* характерно высокое таксономическое разнообразие, проявляющееся в появлении ряда новых, в том числе и монотипных родов – *Fenestrella*, *Craspedodiscus*, *Podosira*, *Moisseevia*, *Pseudotriceratium*, *Soleum*. Характерна интенсивная радиация родов *Anaulus*, *Hemiaulus*, *Trinacria* s.l. *Grunowiella*. Комплексы силикофлагеллят отличаются развитием экстремальных морфотипов. В частности, описан вид *Dictyopsis sibirica*, отнесенный к новому роду и виду. Специфические особенности зауральских комплексов PETM – более высокое видовое разнообразие и численность родов *Anaulus*, *Fenestrella*, *Coscinodiscus*. Менее представительны, чем в разрезах Поволжья, роды *Trinacria* s.l., *Hemiaulus*,

*Stephanopyxis*, *Eunotogramma*. Показательно отсутствие маркеров РЕТМ в Среднем Поволжье – *Trinacria cancellata*, *Gyrocylindrus antiqua*, навикулоидных диатомей. Эндемичными для Зауралья являются *Grunowiella* sp. A, *Pseudostictodiscus novozelandicus*, *Pseudotriceratium fallax*, *P. chenevieri*, *Fenestrella rossica*, *F. barbadense*, упомянутая выше силикофлагеллята *Dictyopsis sibirica*. Установленные различия дают повод поставить под сомнение существование устойчивой связи Западно-Сибирского моря-пролива с «Русским морем» Поволжья в это время.

Второй уровень появления тепловодных комплексов соответствует верхней части зоны *Puxilla gracilis* (зона NP12 по наннопланктону) и соотносится с изотопными событиями второй половины ипра. По сравнению с однородным составом ассоциаций предшествующей зоны *Coscinodiscus rayei* и верхней части зоны *Puxilla gracilis*, здесь происходит значительное увеличение разнообразия, как за счет повторной инвазии реперов РЕТМ (*Craspedodiscus moelleri*, *Fenestrella antiqua*, *Thalassiosira wittiana*), так и благодаря появлению новых родов – *Brightwellia* и *Golovenkinia* и видов *Triceratium basilica*, *Puxilla* sp. 1. Наиболее разнообразные в таксономическом отношении комплексы обнаружены в Мугоджарах (Киргизское, Эмба). В Печорской впадине (скв. 228) аналогичные изменения менее выражены. На юго-западе Западной Сибири (скв. 8, 10, Омский прогиб) данный эпизод отражается в появлении среди терригенных осадков пачки биокремнистых отложений мощностью 4–6 м, содержащих аналогичный набор диатомовых и силикофлагеллят. Работа поддержана государственным контрактом 16.740.11.0050.

## СИСТЕМА КОМПЬЮТЕРНОГО РАСПОЗНАВАНИЯ ТАКСОНОВ РАДИОЛЯРИЙ ПО ИЗОБРАЖЕНИЯМ

М.А. Ососков

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Целью работы является создание математической системы распознавания таксонов радиолярий по характерным морфологическим признакам скелетов. К сожалению, до сих пор не получила распространения ни одна система распознавания таксонов, работающая с палеонтологическими данными, несмотря на то, что попытки сформулировать и решить эту задачу предпринимались начиная с 70х годов прошлого века (Ванчуров, 1973, 2000; Афанасьева, 1997, 2000; Гудимова, Афанасьева, 1997; Агарков, 1999; Afanasieva et al., 2005).

**Постановка задачи.** Существует подборка фотографий скелетов радиолярий, полученных на электронном микроскопе, известно их отношение к соответствующим ветвям классификации (таксонам). Требуется создать систему, которая могла бы обрабатывать, классифицировать фотографии и выдавать в каком-либо виде решение о принадлежности данного экземпляра к какой-либо ветви классификации. При этом возможная обучающая выборка мала, и желательно использовать признаки, легко интерпретируемые человеком.

**Математическая постановка задачи.** Дана выборка монохромных изображений радиолярий, полученных с помощью электронного микроскопа, подложка черная, шумы незначительные. Требуется создать адаптивную систему распознавания, которая бы смогла с большой вероятностью правильно классифицировать тестовую выборку из них на основе обучающей выборки.

**Методы выделения характеристических признаков.** По аналогии с системой основных морфологических признаков скелетов радиолярий, используемых для решения задач классификации (Афанасьева, 1997, 2000; Afanasieva et al., 2005), решено было использовать следующий набор признаков:

1. *Отряд, надсемейство*: простейшие геометрические характеристики: центр масс, центр основной части фигуры, расстояние от центра масс до центра основной части фигуры, эксцентриситет, плотность, отношение периметра к площади, экстремумы,

среднеквадратичное отклонение как характеристику двумерного распределения, коэффициенты корреляции между пикселями.

## 2. Семейство и род:

- статистические моменты изображения в целом: набор из семи статистических моментов, инвариантных относительно сдвига, поворота и масштабирования, хорошо зарекомендовавший в различных задачах компьютерного зрения (Гонсалес, Вудс, 2005);

- анализ контура: (1) число основных игл, как количество основных максимумов на сглаженном развернутом контуре, (2) относительная величина основных игл, как величина основных максимумов, (3) относительная величина второстепенных игл, как величина второстепенных максимумов на обработанном контуре, (4) фурье-анализ контура, как общая характеристика изрезанности контура.

3. Вид: статистические характеристики текстуры центральных фрагментов изображения, являющиеся аналогом признаков на основе текстуры поверхности оболочки.

**Распознающая система.** Несмотря на заметное сокращение пространства признаков при формализации всех признаков в вектор чисел, мы все же сталкиваемся с проблемой размерности. Поэтому решено было обходиться не одним классификатором, а использовать дерево классификаторов, каждая из ветвей которого будет работать в суженной области классов с меньшим набором признаков.

1. *Метод  $k$  ближайших соседей* (Гонсалес, Вудс, 2005; Лукьяница, Шишкин, 2009). Объект относится к тому классу, которому принадлежит большинство из его соседей –  $k$  ближайших к нему объектов обучающей выборки  $\mathcal{X}_i$ . В задачах с двумя классами число соседей берут нечетным, чтобы не возникало ситуаций неоднозначности, когда одинаковое число соседей принадлежит разным классам. Этот классификатор не требователен к объему обучающей выборки, при этом быстро и легко дообучается на каждом новом образце. Несмотря на простоту этого метода и явные ограничения по применению в задачах со сложными и неоднозначными классификациями, он, как нельзя лучше, подходит для классификатора первого уровня в данной задаче

2. *Метод опорных векторов* (SVM – Support Vector Machines) принадлежит к семейству линейных классификаторов (Гонсалес, Вудс, 2005; Воронцов, 2010). Он может также рассматриваться как специальный случай регуляризации по А.Н. Тихонову (1951). Особым свойством метода опорных векторов является непрерывное уменьшение эмпирической ошибки классификации и увеличение зазора.

**Численный эксперимент.** Обучающая выборка состоит из 106 снимков скелетов радиолярий, полученных на электронном микроскопе, для каждого из которых есть информация о видовой принадлежности. Всего можно выделить 53 вида. К сожалению, для многих видов имеется только один снимок, что не позволяет говорить о каком-либо «обучении» и тестировании. Шесть классов (некоторые из которых объединяют по несколько видов) были отобраны для обучения и тестирования полученной системы. В дальнейшем можно будет дообучить систему на новых образцах и проверить на новых данных, которые будут получены от палеонтологов.

**Заключение.** В результате работы (1) создана база изображений скелетов радиолярий, (2) изучены способы и методы современной обработки палеонтологических данных, (3) предложены методы компьютерной предобработки изображений, (4) предложен набор характерных морфологических признаков скелетов радиолярий для математической обработки информации, (5) создана система, автоматически выделяющая этот набор признаков на изображении скелеты, (6) предложена система иерархии классификаторов, учитывающая естественную типологизацию радиолярий, соответствующая особенностям данной задачи, (7) начато сравнительное исследование различных классификаторов.

Распознающая система хорошо справилась с поставленной задачей, и оправдала себя построенная иерархия классификаторов. Набор морфологических признаков оказался информативным и подходящим для обучения. Процесс распознавания достаточно точно отображает палеонтологическую реальность. Появление ошибок, в основном, связано с

малостью обучающей выборки, не позволяющей применять большие объемы признаков. Практическая значимость работы заключается в возможности применения на практике методов математической обработки изображений палеонтологических объектов с целью выделения самостоятельных таксонов.

## СТРАТИГРАФИЯ ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ДОННЫХ ОСАДКОВ И ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ БЕНГЕЛЬСКОГО АПВЕЛЛИНГА (по микропалеонтологическим данным)

Н.С. Оськина<sup>1</sup>, О.Б. Дмитренко<sup>1</sup>, Н.П. Лукашина<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва, senidol@yandex.ru

<sup>2</sup>Атлантическое отделение Института океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Калининград

Скважина 362 DSDP, пробуренная в 40-м рейсе б/с «Гломар Челленджер» на плато Абутмент хребта Фрио (отроги Китового хребта при переходе к континентальному склону Южной Африки (19°45,45' ю.ш., 10°31,95' з.д., глубина 1325 м) вскрыла мощный разрез плиоцен-четвертичных осадков. Выбор для изучения этого разреза был продиктован недостаточностью стратиграфического обоснования расчленения плейстоценовой части разреза, а также ввиду расположения его в нестандартных условиях действия апвеллинга (АПВ), резко отличных от других районов близких широт. Районы АПВ занимают небольшие по площади акватории океанов. Они привлекают к себе внимание исследователей, отличаясь повышенной продуктивностью биоты и ее спецификой, что связано с подъемом глубинных вод. На карте среднегодовой температуры поверхностных вод области АПВ проявляются пониженной температурой по сравнению с характерной для данного географического пояса. Существование таких температурных аномалий было отмечено в течение позднего плейстоцена и голоцена (Оськина, 1987). В Атлантическом океане у побережья Западной Африки в настоящее время действуют два АПВ: у берегов Северной Африки – Канарский, у Южной Африки (~20°–30° ю.ш.) – Бенгельский (северная часть Намибийского АПВ). Изучение микрофоссилий из донных осадков, полученных при глубоководном бурении в районе Бенгельского АПВ, дает возможность установить его существование на более ранних этапах плейстоцена.

Материалом для исследования послужили образцы донных осадков из 7 кернов скважины 362. Общая мощность этой части разреза составляет более 100 м. Осадки представлены наннопланктонными и диатомовыми илами и глинами, содержащими раковины планктонных (ПФ) и бентосных (БФ) фораминифер, радиолярии и спикулы губок. Исследование проводилась в два этапа. Первый этап включал стратиграфическое расчленение осадков по наннопланктону, второй – реконструкцию палеотемператур воды по комплексам ПФ и возрастную оценку полученных температурных пиков. Изучались также комплексы БФ и их соотношения с ПФ.

По наннопланктону сверху вниз в интервале кернов 1–6 выделены зоны по схеме С. Гартнера (возраст в млн. лет) (Gartner, 1977): *Emiliana huxleyi* верхнего плейстоцена-голоцена (0–0,27); *Gephyrocapsa oceanica* (0,27–0,44); *Pseudoemiliana lacunosa* (0,44–0,92) верхнего плейстоцена; *Helicosphaera sellii* (0,92–1,51) и *Calcidiscus macintyreii* (1,51–1,65) нижнего плейстоцена. Зона мелких *Gephyrocapsa* (0,92–1,22) и нижняя часть зоны *Pseudoemiliana lacunosa* в разрезе отсутствуют, что связано предположительно с размывом осадков. Ниже следуют осадки, включающие смешанный плиоцен-четвертичный комплекс. Стратиграфическое расчленение по наннопланктону подтверждается данными изучения ПФ. Судя по наличию вида-индекса *Globorotalia truncatulinoides*, разрез скважины 362 в пределах кернов 1-7 относится к четвертичному периоду. Верхние шесть кернов содержат раковины ПФ в количестве, достаточном для палеотемпературного анализа. Ниже плохая сохранность комплексов препятствовала реконструкции. Палеотемпературный анализ выполнялся по

методике М.С.Бараша (для наиболее холодноводных комплексов – по (Бараш, Оськина, 1977).

Видовое разнообразие и процентное содержание различных видов ПФ сверху вниз по разрезу резко меняется. Наиболее богатые по видовому составу комплексы приурочены к верхней части керна 1 верхнего плейстоцена, где присутствуют виды, относящиеся к полярной, умеренной, субтропической, тропической и экваториально-тропической группам. Число видов в пробах достигает 22–23. Реконструированные палеотемпературы колеблются в пределах 17–19°C. В нижней части первого керна число видов сокращается до 13–14, а минимальное разнообразие, 4-5 видов, отмечено в керне 5 (нижняя часть зоны *Calcidiscus macintyreii*). При этом полностью исчезают тепловодные экваториально-тропические, тропические и субтропические виды и присутствуют только виды, принадлежащие к полярной и умеренной группам при резком доминировании полярного вида *Neogloboquadrina pachyderma* sin. Кроме снижения видового разнообразия ПФ сверху вниз по разрезу, происходит уменьшение их доли при возрастании содержания БФ. В осадках верхнего плейстоцена ПФ составляют 89–95%, вниз по разрезу снижаясь до 50–60% и до 11% в нижней части керна 4 (средняя часть нижней четвертичной зоны *Calcidiscus macintyreii*). При этом соотношение ПФ и БФ может резко меняться даже в соседних образцах в соответствии с изменением придонных условий. Степень сохранности раковин зависит от процессов растворения известковых остатков, при этом раковины ПФ менее устойчивы к растворению, чем БФ. Современная среднегодовая температура поверхностной воды в районе скважины составляет 17–18°C. Последние 0,5 млн. лет температуры были аналогичны современным или несколько ниже, что связано с существованием условий, характерных для АПВ.

В разрезе определено более 90 видов БФ. Низкое содержание ПФ и БФ в осадках нижнего плейстоцена дает возможность предположить более западное положение трассы Бенгельского течения. В начале периода в ассоциациях преобладали увигерины. Это может свидетельствовать о более глубинном, чем в позднем плейстоцене, притоке антарктической промежуточной воды с низким содержанием кислорода. Присутствие и периодическое доминирование *Globocassidulina subglobosa* и *Planulina wuellerstorfi*, а также наличие *Hoeglundina elegans* и милиолид в нижнеплейстоценовых осадках, указывает и на поступление североатлантической глубинной воды. Хорошо представлен этап времени от 1,5 до 1,65 млн. лет – низы нижнего плейстоцена (эоплейстоцен). В этой части плейстоценового разреза реконструированы минимальные палеотемпературы – 2–3°C (кern 5, секции 3 и 4). Ассоциации ПФ носят аномальный для этой широты характер, что выражается в низком видовом разнообразии и резком доминировании субполярного вида *Neogloboquadrina pachyderma* sin. (до 97%) при полном отсутствии субтропических, тропических и экваториально-тропических видов. Появление чрезвычайно холодноводных, аналогичных полярным и субполярным, комплексов ПФ, несомненно, связано с более глубинным и мощным подъемом антарктических промежуточных вод и более обширным по площади районом АПВ в раннем плейстоцене.

В осадках верхнего плейстоцена увеличилось содержание ПФ и БФ, что указывает на ослабление Бенгельского течения. Исчезновение из бентосных сообществ *Globocassidulina subglobosa* и *Planulina wuellerstorfi*, которые присутствуют в нижнеплейстоценовых осадках, однозначно говорит о прекращении поступления североатлантической глубинной воды. В области действия АПВ подъем вод к поверхности осуществлялся с меньших глубин, что привело к снижению интенсивности апвеллинга и исчезновению увегиринов. Освободившуюся экологическую нишу заняли булимины. Увеличение количества раковин как БФ, так и ПФ и их хорошая сохранность в верхней части разреза позволяет предположить, что в верхнем плейстоцене Бенгельское течение сдвинулось к востоку и заняло свое нынешнее положение.

## **ПЕРВАЯ НАХОДКА ФРАГМЕНТА ЗУБНОЙ СПИРАЛИ ХРЯЩЕВОЙ РЫБЫ ОТРЯДА EUGENEODONTIFORMES В ВЕРХНЕМ КАРБОНЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ**

С.В. Петухов<sup>1</sup>, Г.С. Петров<sup>2</sup>, И.О. Пахомов<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Музей истории мироздания, Дедовск, kosmag@hotmail.com

<sup>2</sup>Санкт-Петербургский аграрный университет, grigorypetrov@mail.ru

<sup>3</sup>Компания «Peleotravel», Санкт-Петербург, peleotravel@mail.ru

В конце августа – начале сентября 2010 г. состоялась экспедиция, организованная «Музеем истории мироздания» и компанией «Peleotravel». Одним из мест работы был карьер в Мельничном овраге на правом берегу р. Медведица возле г. Жирновск, север Волгоградской области. Вскрытый в нем разрез каменноугольных отложений представлен чередованием плитчатых известняков, местами доломитизированных, разной мощности (0,1–2 м). В некоторых слоях наблюдаются стяжения серых кремней различной формы и размера. Помимо этого, в известняках прослеживаются прослойки желтовато-зеленовато-коричневатых монтмориллонитовых глин мощностью до 1,5 см. До последнего времени эти отложения рассматривались, как среднекаменноугольные и относились к мячковскому горизонту московского яруса (Салтыков, 2009). Уникальность карьера состоит в том, что в его нижнем уступе присутствует слой доломитизированного известняка мощностью от 20 до 40 см. с хорошо сохранившимися остатками трилобитов рода *Pseudophillipsia*. В верхней части слой содержит стяжения кремней и перекрывается глинами. Из этого слоя С.В. Гришин выделил конодонты, а Н.В. Горева определила конодонтовый комплекс зоны *Idiognathodus sagittalis* хамовнического горизонта касимовского яруса Московской синеклизы, что противоречит ранее предполагавшемуся мячковскому возрасту данных отложений.

При разборке слоя с трилобитами 5 сентября 2010 г. студентом кафедры защиты растений Санкт-Петербургского аграрного университета Г.С. Петровым был обнаружен фрагмент зубной спирали хрящевой рыбы отряда *Eugeneodontiformes* Zangerl, 1981. Фрагмент состоит из 4 зубов, прикрепленных к общему основанию. Размеры фрагмента: длина челюстного основания 35 мм, толщина 10 мм; высота в области самого крупного переднего зуба 38 мм, в области следующего – 36 мм, а в области самого маленького четвертого – 35 мм. Высота костной ткани, в которой находятся корни зубов 23 мм. Наклон зубов по отношению к челюстному основанию в сторону наибольшего зуба составляет около 70 градусов. Коронки зубов несут шагреневую скульптуру, состоящую из мелких остrokонических зубчиков, направленных вверх, их размер и острота увеличиваются кверху коронки. Режущие кромки зубов несут направленные вверх гребни, которые также покрыты шагренью. На кромках зубов, обращенных в сторону наибольшего зуба, присутствуют 6–7 гребней, которые выражены слабее, чем на противоположных кромках и гребней с этой стороны больше – 8 или 9. Режущие кромки зубов с большим количеством более острых гребней, вероятнее всего были направлены фронтально для лучшего разрезания пищи, и соответственно, размер зубов увеличивался к внутрь ротовой полости. Таким образом, на зубах ярко выражены передние и задние режущие кромки. На передней режущей кромке самого маленького зуба вершинки трех ближайших к основанию коронки гребней раздваиваются. Очевидно, по мере роста зуба из одного раздваивающегося гребня образовывались два.

В результате предварительных исследований фрагмента спирали мы пришли к выводу, что строение коронок зубов свидетельствует о принадлежности этой формы к семейству *Edestidae* Jaekel, 1899. Родовая и видовая идентификация данной находки будет выполнена в ходе дальнейшего изучения.

Салтыков В.Ф. Стратиграфия среднего и верхнего карбона Нижнего Поволжья. Саратов: Издательский центр «Наука», 2009. 129 с.

## СТРОЕНИЕ И УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ГОРЫ ПАХКАЛ-КАЯ И ПЛАТО СЕВЕРНАЯ ДЕМЕРДЖИ (КРЫМ)

**В.К. Пискунов, Е.Ю. Барабошкин, С.В. Рудько, В.С. Милеев**  
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Рассматриваемый район расположен в центральной части Первой гряды Горного Крыма между горами Чатырдаг, Южная Демерджи и Долгоруковской яйлой. Геологическое строение данной территории служит предметом острых геологических дискуссий. В разрезе г. Пахкал-Кая установлены три структурные единицы (Барабошкин, Пискунов, 2010), разделенные субслоистыми разрывными нарушениями, литологически отличающиеся друг от друга: (I) толща конгломератов ( $245^\circ \angle 30^\circ$ ), (II) выклинивающаяся к востоку карбонатная толща ( $255^\circ \angle 25^\circ$ ), (III) толща конгломерато-брекчий ( $355^\circ \angle 15^\circ$ ). Разрез плато Северная Демерджи представлен (снизу вверх): (1) толщей конгломератов, соответствующей толще I г. Пахкал-Кая ( $320^\circ \angle 25^\circ$ ), (2) толщей ооидно-гастроподовых известняков ( $320^\circ \angle 25^\circ$ , 20 м), (3) мощной толщей мелководных слоистых известняков ( $310^\circ \angle 40^\circ$ , >1 км), (4) конгломерато-брекчиевой толщей ( $335^\circ \angle 30^\circ$ , 0 - 250 м), соответствующей толще II г. Пахкал-Кая и (5) красными слоистыми карбонатными брекчиями ( $340^\circ \angle 20^\circ - 145^\circ \angle 5^\circ$ , >250 м). Соотношения между толщами дискусионны, так как контакты обычно задернованы. Предположительно, подстилающими отложениями является толща 1, ее надстраивают толщи 2 и 3, взаимоотношения между которыми не ясны, а толщи 4 и 5 фациально замещают друг друга. Микрофаии карбонатных пород отвечают различным зонам мелководья карбонатной платформы (Fluegel, 2004).

Возраст конгломератов толщ 1 и I оксфордский (Шнюков и др., 1990). Карбонатная толща II и конгломерато-брекчиевая толща III г. Пахкал-Кая наиболее близки к терригенно-карбонатным толщам плато Демерджи, которые предположительно относятся к кимериджитону по находкам аммонитов *Discophinctoides* cf. *modestus* (Schneid.), гастропод и брахиопод (определения Е.Ю. Барабошкина, Н.И. Лысенко, С.В.Лобачевой). Этапы формирования верхнеюрских отложений г. Пахкал-Кая и плато Северная Демерджи соответствуют последовательности залегания выделенных толщ: 1) толщи конгломератов (1 и I) отвечают развитию дельты Гильбертова типа; 2) карбонатная толща II отвечает карбонатной платформе, окаймленной отмелью, и представленной фациальными зонами переменной солености, ограниченной лагуны, открытого моря и отмели края платформы; 3) толщи конгломерато-брекчий III г. Пахкал-Кая и 4) плато Северная Демерджи формировались при возобновлении терригенного сноса в условиях, аналогичных Гильбертовой дельте, периодическому осушению карбонатной платформы и ее разрушению. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 10-05-00276 и 10-05-00308.

## **А. А. ЧЕРНОВ – ПЕРВЫЙ ПРЕДСЕДАТЕЛЬ БЮРО СЕКЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ МОИП**

**С.К. Пухонто**

Государственный геологический музей им. В. И. Вернадского РАН, Москва

13 января 1940 г. по предложению академика А.А. Борисяка в МОИП была создана Секция палеонтологии. Первым председателем ее бюро стал Александр Александрович Чернов (1877–1963), выдающийся российский ученый, доктор геолого-минералогических наук, первооткрыватель месторождений полезных ископаемых.

Руководителем бюро он оставался в течение 16 лет (1940–1956). С МОИП А.А. был связан с первых шагов своей научной деятельности. Первые результаты палеонтологических исследований им были опубликованы в «Бюллетене МОИП» в 1905 и 1907 гг.: «Об аммонитах артинского яруса» и «Артинский ярус. 1. Аммоней бассейнов Яйвы, Косьвы и Чусовой». Материал был собран в совместных экспедициях с академиком А.П. Павловым по р. Волге и в Печорский край.

В 1907 г. А.А. Чернов стал действительным членом МОИП, работе в котором уделял очень много внимания. Он был членом ученого совета, дважды избирался на пост вице-президента. На заседаниях им были сделаны разнообразные по тематике сообщения: об основных задачах эволюционной палеонтологии, о мутациях и проблемах вымирания организмов; рассматривались вопросы стратиграфии и региональной геологии. В «Бюллетенях МОИП» А.А. опубликовал свыше десятка работ.

А.А. Чернов родился 11 (23) июля 1877 г. в г. Соликамске Пермской губернии в семье потомственных уральских горняков. Он принадлежал к третьему поколению геологической династии Черновых. Интерес к геологии возник в раннем детстве под влиянием отца, Александра Николаевича Чернова. После окончания Пермской губернской классической гимназии (1896) с серебряной медалью А.А. поступил в Императорский Московский университет на естественное отделение физико-математического факультета. На третьем курсе он познакомился с А.П. Павловым и вся его дальнейшая жизнь и геологические интересы были связаны с этим выдающимся человеком. Поэтому в 1903 г., после получения диплома I степени по специальности геология и минералогия, по рекомендации А.П. Павлова он был оставлен при кафедре геологии университета «для усовершенствования в науках и подготовки к профессорскому званию». Многолетняя и упорная работа привела А.А. Чернова к открытию Печорского угольного бассейна, Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции, соленосных пермских отложений Европейского Севера и других месторождений полезных ископаемых. С его именем связаны исследования по геологическому строению гряды Чернышева, Северного, Приполярного и Полярного Урала, хребта Пай-Хой. За палеонтолого-стратиграфические работы, связанные с изучением палеозойских отложений севера европейской части России, в 1952 г. Президиум АН СССР присудил ученому золотую медаль А.П. Карпинского.

А.А. Чернов был прирожденным педагогом. Он преподавал в МГУ, в Московском архитектурном институте, на Московских высших женских курсах, из слушательниц которых создал знаменитую черновскую геологическую школу женщин-геологов и палеонтологов. Костяк этой группы составляли В.А. Варсанофьева, Е.Д. Сошкина, Т.А. Добролюбова, М.И. Шульга–Нестеренко, Д.М. Раузер-Черноусова. Члены «черновского монастыря» проработали вместе с 1923 по 1933 г. Ими была изучена область между Тиманом и Уралом, западный склон Северного и Приполярного Урала, составлены геологические и геоморфологические десятиверстные карты 122, 123 и 124 листов, открыты месторождения каменного угля, горючих сланцев, собран огромный палеонтологический материал. В дальнейшем полученные данные помогли каждой из них выбрать свой путь в геологии.

В.А. Варсанофьева (1890–1976) стала выдающимся ученым и педагогом, первой из российских женщин-геологов получила степень доктора геолого-минералогических наук и стала членом-корреспондентом Академии педагогических наук РСФСР, заслуженным деятелем науки и техники РСФСР и Коми АССР. Принимала самое активное участие в работе Общества любителей естествознания, антропологии и этнографии (с 1916 г.), МОИП (с 1923 г.). С 1941 г. – вице-президент МОИП (до 1976 г.), с 1945 г. – главный редактор геологического отдела «Бюллетеня МОИП», где опубликовала около трех десятков статей, значительная часть которых представляет собой биографии выдающихся ученых. Награждена Орденом Ленина и другими наградами.

Е.Д. Сошкина (1889–1963) – стала профессором, доктором геолого-минералогических наук, крупным специалистом по девонским и силурийским кораллам, заведующей лабораторией низших позвоночных в ПИН АН СССР. На заседаниях МОИП выступала с докладами о морфологии, систематике и филогении отдельных таксонов. Кавалер Ордена Ленина и других орденов.

Т.А. Добролюбова (1891–1972) с 1936 по 1965 г. работала в ПИН АН СССР и стала лучшим специалистом по ругозам карбона, занималась, в основном, теоретическими проблемами. За ее научные достижения Ученый совет МГРИ присудил Т.А. степень кандидата геолого-минералогических наук без защиты диссертации. Ею опубликовано

свыше 30 работ. Первые 12 связаны с геологической съемкой и стратиграфией, остальные – с палеонтологией. Ряд статей напечатаны в «Бюллетене МОИП». Кавалер Ордена Ленина.

М.И. Шульга-Нестеренко (1891–1964) – геолог, палеонтолог, крупный специалист по палеозойским аммонитам и мшанкам, доктор геолого-минералогических наук, преподаватель. В 1938–1955 гг. – сотрудник ПИН АН СССР. Кавалер Ордена Ленина. Стала членом МОИП в 1915 г. Активно помогала А.А. Чернову в работе общества.

Д.М. Раузер-Черноусова (1895–1996). Доктор геолого-минералогических наук, крупнейший специалист в области стратиграфии и знаток фораминифер верхнего палеозоя. После участия в Печорской экспедиции А.А. Чернова и рождения дочери продолжила занятия палеонтологией и, начиная с 1931 г. специализировалась на изучении фораминифер. Ею была создана лаборатория микропалеонтологии в ГИН АН СССР. Лауреат Ленинской премии.

## НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО АКРИТАРХАМ СРЕДНЕГО–ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Е.Г. Раевская

ФГУНПП Геологоразведка, Санкт-Петербург, lena.raevskaya@mail.ru

В ордовике акритархи достигли пика своего видового разнообразия. В отдельных регионах мира они настолько хорошо изучены, что рассматриваются в одном ряду с орто- и парастратиграфическими группами организмов (граптолиты, конодонты, хитинозои). Не менее востребованы акритархи и при анализе палеогеографических обстановок. На сегодняшний день принята модель географического районирования фитопланктонных провинций, согласно которой в ордовике существовали как минимум три самостоятельные провинции, характеризующиеся таксономическим своеобразием микрофитопланктона (Servais et al., 2003 и ссылки в этой работе). Холодноводная провинция высоких широт охватывала эпиконтинентальные и шельфовые моря, простиравшиеся вдоль берегов Перигондванского суперконтинента. Тепловодная провинция низких широт объединяла моря Лаврентии, Северного Китая и частично Австралии. Провинция умеренных широт была приурочена преимущественно к Балтийскому палеоконтиненту. Однако ни при оценке биоразнообразия акритарх в ордовике (Servais et al., 2004), ни при палеобиогеографических построениях, акритархи Сибирской платформы никогда не учитывались из-за несопоставимо низкой степени их изученности. Вместе с тем, начатые в последние годы систематические микрофитологические исследования ордовикских разрезов Тунгусского бассейна Сибири позволили выявить уникальный состав ископаемого микрофитопланктона, который, возможно, внесет в будущем некоторую корректировку в сложившиеся представления.

Более 100 образцов из разрезов р. Кулюмбе, р. Подкаменная Тунгуска и ее правых притоков р. Столбовая и р. Нирунда были проанализированы в настоящей работе. Практически все обработанные образцы содержат более или менее обильные акритархи удовлетворительной и хорошей сохранности. Предварительно можно наметить несколько таксономических ассоциаций акритарх, последовательно сменяющих друг друга в разрезе средне-верхнеордовикских отложений. Первая из них установлена в отложениях нижней части усть-столбовой свиты (р. Столбовая) и характеризуется присутствием *Ascetopalla formosula*, *Aremoricanium* sp., *Dasydorus cirritus*, *Dicommopalla macadamii*, ? *Gorgonisphaeridium* sp., *Loeblichia* sp., *Micrhystridium* spp., ? *Ordovicidium* sp., *Peteinosphaeridium* sp., *Rhopaliophora pilata*, *R. palma* и *Sinsphaeridium* sp. Такая же ассоциация присутствует в отложениях ангирской свиты волгинского горизонта в опорном разрезе р. Кулюмбе. Комплекс акритарх из верхней части усть-столбовой свиты имеет более скудный видовой состав на фоне малой численности. Здесь продолжают присутствовать редкие ? *Gorgonisphaeridium* sp., *Micrhystridium* spp., *Sinsphaeridium* sp. и появляются

единичные *Baltisphaeridium* sp., *Lophosphaeridium* sp., *Polygonium gracilis* и ?*Sacculidium* sp. Таксономическая ассоциация акритарх из мангазейской свиты выделяется высоким видовым разнообразием. Помимо большинства из перечисленных выше видов в ней установлены многочисленные представители рода *Peteinosphaeridium*, такие как *P. armatum*, *P. accinctulum*, *P. angustilaminae*, *P. indiananaense*, *P. septuosum*, а также разнообразные *Baltisphaeridium*, *Sacculidium* и *Polyancistrodorus*. Такой же таксономический состав акритарх распространен в отложениях загорнинской свиты баксанского горизонта в разрезе р. Кулюмбе. Надстраивают эту последовательность комплексы акритарх, выявленные в разрезах верхнего ордовика по р. Нирунда. В дополнение к некоторым, проходящим снизу, таксонам в долборской и нирундинской свитах появляются многие новые виды акритарх, среди которых встречены формы неизвестной прежде морфологии. Кроме того, примечательным является факт присутствия в составе выявленного микрофитопланктона обильных диакроморфит – диакродиевых акритарх, традиционно считающихся представителями холодноводных и умеренных фитопланктонных сообществ. Учитывая географическое положение Сибирского палеоконтинента в ордовике в экваториальных широтах, факт существования в «тропическом бассейне» диакродиевых акритарх требует в дальнейшем отдельного рассмотрения. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-00848.

## О РАДИОЛЯРИЯХ ИЗ НОВОПАВЛОВСКИХ (СРЕДНЕЭОЦЕНОВЫХ) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Д.А. Сапронова

НИИ геологии Днепропетровского национального университета им. Олеса Гончара,  
Украина, urd.dashulya@gmail.com

На территории Северного Причерноморья радиолярии имеют широкое распространение в среднем эоцене, о чем свидетельствует их упоминание в списках фауны, но без указания таксономического состава (Стратиграфическая схема..., 1987; Зосимович и др., 2006). Эта интересная и стратиграфически важная группа, требующая для детального изучения кондиционного материала, в данном регионе недостаточно исследована, что в основном связано с редкостью находок скелетов радиолярий удовлетворительной сохранности. Поэтому для практической стратиграфии имеет большую ценность полученная нами новая информация о радиоляриях новопавловского регионаруса.

Материалом послужил керн скв. 29 (с. Менчикуры, Запорожская область). Разрез представлен глинами известковыми, зеленовато-светло-серыми, плотными, с редкими включениями гидроокислов марганца, мощностью более 45 м. Возраст этих отложений был установлен как новопавловский по фораминиферам. Кроме бентосных и планктонных фораминифер в комплексе микрофауны содержатся разнообразные радиолярии: *Ellipsoxiphus* cf. *akkujensis* Moksjakova, *Xiphostylus* (?) sp., *Cenosphaera* cf. *kushnari* Lipman, *C.* cf. *valentina* Lipman, *Cenosphaera* sp., *Conosphaera* sp., *Conophacodiscus* aff. *romenicus* Gorbunov, *Amphibrachium* cf. *mugodscharicum acerosum* Lipman, *Astrophacus* cf. *vitis* Kozlova, *A.* aff. *duplus expolita* Moksjakova, *Phacodiscus* (?) cf. *duplus ukrainicus* Gorbunov, *Cenodiscus* (?) sp., *Stylotrochus* aff. *nativus* Lipman, *Spongodiscus* aff. *delenitor* Lipman, *Trochodiscus* (?) sp., *Sethocyrtis elegans* Lipman, *S. tamdiensis* Lipman, *Lamptonium* cf. *colymbus* Foreman, *Stylotrochus* (?) aff. *spinus* Lipman, *Lychnocanium* aff. *conicum* Clark et Campbell, *Dictyomitra* sp., *Podocyrtis* sp., etc. Приведенная ассоциация характерна в целом для среднего эоцена (Липман, 1950, 1960; Горбунов, 1979).

Следует отметить наличие в установленном комплексе многочисленных экземпляров вида, морфологически близкого к *Lamptonium colymbus* Foreman. Названный вид известен в нижнем–среднем эоцене тропических областей Мирового океана и Кипра (Khokhlova et al., 1994). Уровень его исчезновения примерно совпадает с верхней границей зоны *Thyrsocyrtis*

*triacantha*, приуроченной к средней части лютета. Таким образом, присутствие в изученных отложениях среднеэоценового комплекса радиолярий совместно с *Lamptonium cf. colymbus* Foreman подчеркивает их частичное соответствие лютетскому ярусу. Данные по радиоляриям подтверждаются результатами изучения фораминифер и наннопланктона. В результате проведенных исследований получены первые данные о видовом составе радиолярий из отложений новопавловского региояруса Северного Причерноморья, сделана попытка их корреляции с международной ярусной шкалой по данной группе микрофауны.

## **ЗОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ ПО НЕМОРСКИМ ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ**

**В.В. Силантьев**

Казанский (Приволжский) федеральный университет

На территории Европейской России (Восточно-Европейская платформа, Предуральский краевой прогиб, Тимано-Печорская провинция) неморские двустворчатые моллюски (НДМ) широко распространены в уфимском, казанском, уржумском, северодвинском и вятском ярусах. Раковины, ядра и отпечатки НДМ часто встречаются совместно с остракодами, остатками рыб и наземных позвоночных, т.е. с фаунистическими группами, по которым в последние годы были разработаны и/или уточнены зональные шкалы (Newell et al., 2010). Несмотря на широкое распространение и хорошую изученность, за последние 120 лет для отдельных частей рассматриваемой территории было предложено лишь несколько местных (Амалицкий, 1892; Силантьев, 1996) и региональных (Канев, 1985, 1994; Гусев, 1990, 1996) зональных шкал пермских отложений по НДМ. В большинстве работ авторы ограничивались указанием комплексов НДМ (палеоэоценозов, сообществ, фаун), характерных для тех или иных стратиграфических подразделений (Нечаев, 1894; Гусев, 1977; Кулева, 1980; Силантьев, 1995, 2001 и др.). Основные проблемы, возникающие при разработке зональных шкал по НДМ, связаны со сложностью обоснования смыкаемости (преемственности) зональных комплексов смежных по разрезу биостратиграфических зон (Стратиграфический кодекс..., 2006, ст. VII.3) и со сложностью сопоставления зональных шкал разных палеобиогеографических районов и провинций. Эти проблемы обусловлены эволюционными и морфофункциональными особенностями НДМ, фаціальным контролем их распространения в разрезах, различными методическими подходами исследователей к систематике группы.

Ревизия систематики пермских НДМ, проводимая на основе комплекса внешних, внутренних и микроструктурных признаков раковин с учетом биометрических данных и процессов перекристаллизации раковинного вещества, позволила к настоящему времени решить ряд систематических вопросов и обозначить направления дальнейших исследований (Силантьев, Картер, 2010). Для обоснования смыкаемости зон по НДМ использованы эволюционные морфологические тренды развития формы раковины, замочного аппарата и лигамента, изменения микроструктурных особенностей раковинного вещества.

Обобщение новых данных и материалов других исследователей позволяет предложить для пермских отложений Восточно-Европейской платформы и центральной части Предуральского краевого прогиба новую зональную шкалу по НДМ. Шкала включает три параллельных зональных последовательности, основанных на развитии рода *Palaeomutela* и семейства Prilukiellidae. Зональные последовательности различаются детальностью, стратиграфическим объемом и фаціальностью приуроченностью зональных комплексов. Выделенные интервал-зоны в большинстве случаев характеризуются преемственностью зональных таксонов. На основе рода *Palaeomutela* предложены две зональные последовательности: одна из них основана на развитии группы видов с хорошо развитым замочным аппаратом (обитатели подвижных вод), вторая – на развитии группы видов с упрощенным и/или редуцированным замком (обитатели спокойных вод). В ряде интервалов

казанского, северодвинского и вятского ярусов зональная шкала дополнена слоями с фауной, содержащими представителей родов *Naiadites*, *Opokiella* и *Palaeoanodonta*.

Сопоставление зональной шкалы Восточно-Европейской платформы и центральной части Предуральского краевого прогиба с зональной шкалой Тимано-Печорской провинции и северной части Предуральского краевого прогиба (Канев, 1994) выявило два корреляционных уровня, приуроченных к уфимскому и уржумскому ярусам.

## СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ САРМАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МЫСА ЛЕРМОНТОВА И УСЛОВИЯ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ (КРЫМ)

**А.В. Смирнов**

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,  
geologist.Smirnov@gmail.com

В структурно-тектоническом отношении изученный разрез мыса Лермонтова расположен в пределах Третьей гряды Юго-Западного Крыма. Геоморфологически он представляет собой береговой склон юго-западного окончания Гераклейского плато и находится в 1,6 км к северо-западу от мыса Фиолент. Описание миоценовых отложений южной части Гераклейского плато, включая мыс Лермонтова, опубликовано Е.В. Рубцовой (2009). Результаты петрографического изучения пород и сведения об условиях их осадконакопления ею не приведены.

В основе проведенных исследований лежит детальный литолого-петрографический анализ миоценовых отложений, образцы из которых были отобраны в период учебной практики в Крыму. Отложения миоцена залегают на подушечных лавах байосского яруса средней юры. В составе миоцена выделяются сарматские образования мощностью 42,3 м, представленные преимущественно биокластовыми известняками (грейнстоунами). Подошва нижнесарматских отложений не прослеживается, так как склон задернован. Выше по разрезу наблюдается выход коренных среднесарматских отложений, сложенных оолитовыми известняками, в которых вверх по разрезу отмечается постепенное уменьшение количества оолитов и увеличение содержания фаунистических остатков. Верхнесарматские отложения в изученном разрезе мыса Лермонтова отсутствуют. Внутри карбонатной толщи среднего сармата на основе изменения структурных и седиментологических особенностей отложений выделены девять слоев. Границы между слоями относительно постепенные, в верхней части разреза отмечаются сотовые формы выветривания.

Детальное послойное изучение условий осадконакопления среднесарматских отложений выполнено по результатам изучения шлифов. Микроскопическое изучение пород осложняется процессами диагенетических изменений карбонатов. Преобладание перекристаллизации, цементации и минералогического замещения первичного карбонатного осадка приводит к образованию плотной гранобластовой кристаллической структуры. Как правило, наблюдаемые в шлифе или на реплике формы, обусловлены скорее изменениями окраски, загрязнениями (линиями запыления) и различиями кристалличности, чем первичными частицами и тонкозернистой основной массой.

На основе сопоставления микроописаний шлифов с микрофациями по Дж. Уилсону, в разрезе среднесарматских отложений выделены характерные фации и установлены условия накопления осадков. Низам среднего сармата (слои 1, 2) отвечают *фации отмытых песков окраин подводных платформ*. Обычно такие фации образуют отмели, песчаные пляжи, подводные валы, приливные бары и другие аккумулятивные формы, группирующиеся в поясные или веерообразные комплексы, а также в золотые дюнные пояса. В изученном разрезе наблюдается косая слоистость, характерная для приливных баров. Подобные формы песков локализируются в прибрежной зоне в интервале глубин 5–10 м в условиях нормальной солености. Среда осадконакопления хорошо аэрирована, насыщена кислородом, но из-за подвижности субстрата неблагоприятна для обитания многих морских бентосных

организмов. Встречены фораминиферы *Nubecularia novorossica*, двустворчатые моллюски *Obsoletifotmes* sp., *Mytilaster* sp., мшанки. Род *Obsoletiformes* характерен для среднего сармата (Невеская и др., 2003).

Выше по разрезу (слои 3–9) прослеживается *фацция открытого моря карбонатной платформы*. Подобные обстановки осадконакопления географически локализируются в проливах, открытых лагунах, заливах перед внешним краем платформы и характерны для шельфовых лагун со свободным водообменом. Глубина моря здесь незначительна, от нескольких метров до первых десятков метров, но заметно углубление бассейна осадконакопления в сравнении с предыдущей фацией. Соленость колеблется от нормально морской до несколько повышенной, что наблюдается по наличию фораминифер рода *Quinqueloculina* sp. Водообмен умеренный. Условия водной среды, в целом, благоприятны для обитания организмов. Основными типами пород являются светлоокрашенные известняки. В нескольких слоях отмечается присутствие терригенного обломочного материала. Фауна обильна, причем особенно много двустворчатых моллюсков, фораминифер и мшанок. Реже встречаются брахиоподы, иглокожие и красные водоросли.

Переход к фации, характеризующейся обстановкой осадконакопления в условиях ограниченного водообмена на карбонатной платформе, в исследуемом разрезе не наблюдается, глубины осадконакопления растут незначительно. Обстановка седиментации верхних слоев среднего сармата также характерна для *фацции открытого моря карбонатной платформы*. Здесь встречены фораминиферы *Elphidium macellum*, *Quinqueloculina* sp., двустворки, мшанки. Фораминиферы *Elphidium macellum* впервые появляются в среднем сармате и являются маркерами его основания (Бугрова и др., 2005). Таким образом, в результате детального литологического изучения, интерпретации шлифов, их микрофотографий и палеонтологических исследований, охарактеризованы седиментологические особенности среднесарматских отложений на мысе Лермонтова и условия их формирования.

## ДВА ТИПА СТРУКТУРЫ РАКОВИННОГО ВЕЩЕСТВА У РАННЕМЕЛОВЫХ РИНХОНЕЛЛИД НАДСЕМЕЙСТВА RHYNCHONELLOIDEA GRAY, 1848

Т.Н. Смирнова

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Изучалась структура раковинного вещества у раннемеловых представителей надсемейства *Rhynchonelloidea*, распространенных в Дагестане (Средиземноморская палеозоогеографическая область). К настоящему времени изучена структура трехслойной раковины у пяти берриас- раннебарремских видов ринхонеллид Дагестана (Смирнова, Чэнь, 2010) и трех видов из берриаса и верхнего баррема Северного Кавказа (Смирнова, 1984), все виды принадлежат семейству *Praescylothyrididae*. Впервые в Дагестане изучена структура семи аптских видов ринхонеллид из семейства *Cylothyrudidae*, имеющих двухслойную раковину. Наиболее распространенными в мезозое и кайнозое являются двухслойные раковины, у которых наружный слой состоит из мелкокристаллического кальцита и внутренний слой имеет фиброзное строение. На дагестанском материале удалось обнаружить, что мелкокристаллический слой содержит два подслоя – верхний плотный подслой, состоящий из зерен неправильной формы и образующий «корку» со слабо выраженным бугристым рельефом. Нижний подслой характеризуется тонкими игольчатыми кристаллами, часто соединенными в цепочки или столбики, перпендикулярные к поверхности фиброзного слоя. Мелкокристаллический слой развит в равной степени у двухслойных и трехслойных раковин ринхонеллид.

Фиброзный слой составляет большую часть раковины как у двухслойных, так и у трехслойных раковин, состоит из пучков разнонаправленных фибр. Интерес представляет обнаруженная зона формирования новых фибр, находящаяся посередине каждой фибры с

внутренней стороны. Вдоль фибры прослеживается тонкое гребневидное образование, которое может становиться более широким и приобретать вид шнура или валика. Валики не являются поверхностными образованиями, при частично разрушенной фибре можно видеть на месте валика тонкую нитевидную срединную полосу и иголячатые кристаллы, расположенные перпендикулярно к ней. Срединная полоска не имеет кристаллической структуры. Было прослежено раздвоение валиков, этому предшествует уплощение поверхности валика, появление продольной, сначала неглубокой ложбинки, которая затем становится более глубокой, в результате чего происходит расщепление основного валика на две части. Каждый валик является серединой вновь образовавшейся фибры. Валики на новых фибрах могут дихотомировать, продуцируя новые фибры.

Призматический слой развит только у трехслойных раковин, он находится между мелкокристаллическим и фиброзным слоями, с которыми контактирует по резкой границе. В редких случаях можно проследить образование призм за счет бокового разрастания терминальных концов фибр. Призматический слой может состоять из одного или несколькими прослоев призм общей толщиной до 100–120 мкм. Длинные оси призм направлены перпендикулярно к поверхности раковины. У раннеготеривского вида с Русской платформы *Kabanoviella obliterata* отмечалось чередование призматического и фиброзного слоев. Наличие призматического слоя – явление необычное для раннемеловых ринхонеллоидей Средиземноморской палеозоогеографической области. Отсутствие призматического слоя у представителей семейства Praescylothyridae в Альпийской провинции с заведомо тепловодным режимом и наличие этого слоя в бореальных бассейнах и в морях, подвергшихся влиянию холодных вод в Дагестане и на Северном Кавказе в берриас-барремское время, когда было значительное влияние холодных вод, периодически поступавших из Русского моря через Каспийский пролив, свидетельствует о возможном климатическом воздействии на формирование призматического слоя. Остается не совсем понятным существование в позднем апте только двухслойных раковин ринхонеллид, поскольку до конца раннего мела продолжалось периодическое открытие Каспийского пролива. Можно предположить, что в пределах семейства Praescylothyridae, представители которого жили в берриас-барремское время, реакцией на воздействие холодных вод было формирование призматического слоя, а у представителей семейства Scylothyridae, появившегося в апте, не было способности продуцировать призматический слой для построения раковины.

*Барaboшкин Е.Ю., Найдин Д.П. и др. Пролиты Северного полушария в мелу и палеогене. М.: изд-во Моск. ун-та, 2007. С. 19–34.*

*Смирнова Т.Н. Раннемеловые брахиоподы (морфология, систематика, филогения, значение для биостратиграфии и палеозоогеографии). М.: Наука, 1984. 199 с.*

*Смирнова Т.Н., Чэнь Синьюй. Структура раковины раннемеловых (берриас-барремских) ринхонеллид Дагестана // Палеонтол. журн. 2010. № 4. С. 35–37.*

## МОРСКИЕ ЕЖИ СЕМЕЙСТВА ISASTERIDAE SOLOVJEV, 1980

**А.Н. Соловьев**

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, [ansolovjev@mail.ru](mailto:ansolovjev@mail.ru)

**Диагноз семейства.** Панцирь продольно-овальный, слабо суживающийся сзади, без передней борозды. Перистом поперечно-овальный, несколько удаленный от переднего края. Перипрокт краевой. Апикальная система этмофрактная, с тремя генитальными порами (отсутствует пора на мадрепорите). Амбулакры петалоидные, гомогенные. Петалоиды поверхностные или слабо углубленные. Пластрон мезамфистеральный. Фасциолы отсутствуют.

**Сравнение.** Основные отличия от близкого по морфологии семейства Toxasteridae – маргинальный перипрокт, отсутствие передней борозды, 3 генитальные поры.

**Состав.** Два рода: *Isaster* Desor, 1858 (датский ярус – верхний палеоцен Западной Европы, Малой Азии, Крыма, Кавказа, Западного Казахстана и Западной Туркмении; *Isopatagus* Mortensen, 1948 (современный, батиаль, западная часть Тихого океана).

Этот диагноз был опубликован в издании «Развитие и смена беспозвоночных на рубеже мезозоя и кайнозоя» (М.: Наука, 1980), но, по-видимому, остался незамеченным специалистами. Поэтому считаю нелишним повторить его здесь, с небольшими уточнениями.

В составе рода *Isaster* описано 4 вида: *I. aquitanicus* (d'Orb., 1853) – типовой вид, датский ярус Западной Европы; *I. abkhasicus* (Schwetzow, 1929), верхний палеоцен, танет Закавказья и Мангышлака; *I. usakensis* Schmidt, 1969, верхний палеоцен, танет Мангышлака; *I. toulai* (Boehm, 1927), палеоцен Турции. Последний вид был первоначально отнесен к роду *Ismidaster*, который является младшим синонимом *Isaster*.

Современный род *Isopatagus* представлен типовым видом *I. obovatus* Mortensen, 1948, 4 экземпляра которого были подняты с глубины 890 м в море Сулу американской экспедицией на судне «Альбатрос». Этот род, как было отмечено Мортенсенем, очень близок к роду *Isaster*, но отличается от него только присутствием амбулакальных пор вне петалоидных частей амбулакров. Однако изучение *Isaster* по нашим материалам из верхнего палеоцена Мангышлака показало, что у него имеются мелкие поры вне петалоидов, и отличие между двумя родами заключается лишь в том, что у современного рода относительная длина петалоидов больше, чем у рода *Isaster*, т.е. они отличаются не более чем на видовом уровне.

Гиатус между последним видом рода *Isaster* и современным *Isopatagus* составляет около 55 млн. лет. Учитывая широкое распространение в палеоцене первого рода и локальное распространение второго, род *Isopatagus* можно считать палеоэндемиком или «живым ископаемым», сохранившимся в батиалях; для этой зоны океана характерно присутствие значительного числа фаунистических реликтов. Оба рода рассматриваемого семейства представляют так называемую «эхинокорисную» жизненную форму, которая распространена в разных таксонах спатангацей с юры до современности. Она характеризуется панцирем без передней борозды, с краевым или инфрамаргинальным перипроктотом, лентовидными амбулакрами или слабо выраженными петалоидами, обычно отсутствием фациол. Эти морские ежи живут на поверхности субстрата или слабо погружаясь в осадок. Относить эти роды к семейству *Micrasteridae*, как это сделал А. Смит в ряде последних публикаций (Smith, Jeffery, 2000), по-видимому, нет оснований. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-00342 и программы РАН «Биоразнообразия».

## ИЗМЕНЕНИЕ МАЛАКОФАУНЫ НА ГРАНИЦЕ НИЖНЕГО И СРЕДНЕГО САРМАТА (СРЕДНИЙ МИОЦЕН) В СЕВЕРНОМ ПРИЧЕРНОМОРЬЕ

Д.А. Старин

НИИ геологии Днепропетровского национального университета им. Олеся Гончара,  
Украина, dstarin@i.ua

Нижне- и среднесарматские отложения занимают обширные пространства Южной Украины, достигая на севере региона широты г. Днепропетровска (Белокрыс, 1976). Они представлены в основном глинистыми осадками при подчиненной роли обломочно-ракушечных известняков и песчаных образований. Многими авторами отмечено сходство литологии пограничных нижне-среднесарматских отложений, что, несомненно, говорит о близких условиях их накопления. Подобные условия способствовали консервативности развития фауны на рубеже збручского и новомосковского времени, что часто выражается в постепенном переходе раннесарматской фауны моллюсков в среднесарматскую (Барг, 1993). Такая палеонтологическая характеристика осложняет расчленение и корреляцию разрезов. В

целом для Восточного Паратетиса между комплексами малакофауны збручских и новомосковских слоев имеются существенные отличия (Стратиграфия и ..., 1986), которые, к сожалению, не всегда прослеживаются в разрезах Северного Причерноморья, поэтому поиск дополнительных критериев расчленения сарматских отложений до сих пор актуален.

В результате изучения материалов картировочного бурения, проведенного в пределах Запорожской и Херсонской областей, нами установлены некоторые закономерности изменения малакофауны на границе нижнего и среднего сармата. Исследован керн десяти скважин, вскрывших отложения збручских и новомосковских слоев, представленных серыми, темно-серыми и черными песчано-глинистыми породами.

В мелководных глинисто-песчаных фациях збручских слоев выделен комплекс моллюсков: *Venerupis vitaliana*, *Obsoletiforma obsoleta obsoleta*, *Plicatiforma plicata plicata*, *Maetra eichwaldi*, *Ervilia dissita*, *E. trigonula*, etc. Для более глинистых отложений характерны *Inaequicostata* aff. *nigra*, *Maetra andrussovi*, *E. dissita andrussovi*. В верхней части збручских слоев нередко появляются *Venerupis tricuspis*, *Obsoletiforma fisheriformis*, *Plicatiforma plicata latisulca*, *P. plicata plicatofittoni*. Ближе к границе с новомосковскими слоями наблюдаются изменения комплекса, выраженные в резком уменьшении численности экземпляров при сохранении видового состава. Далее прослеживаются качественные изменения ассоциации: среди эрвильев исчезают доминировавшие ранее *Ervilia dissita* и *E. trigonula*; продолжают существовать *Ervilia dissita andrussovi* и *Maetra andrussovi*, появляются *M.* aff. *eichwaldi* с зубным аппаратом, более массивным чем у типового вида. Согласно В.П. Колесникову (1935), нижнесарматские *M. eichwaldi* являются предками крупной (до 68 мм) среднесарматской *M. fabreana*, образуя эволюционный ряд. Вероятно, найденные мактры являются одним из промежуточных звеньев в этом ряду. Последующее появление *Maetra vitaliana*, *M. podolica* свидетельствует уже о среднесарматском возрасте вмещающих отложений. Вместе с мактрами или несколько позже наблюдается комплекс фауны, типичный для новомосковских слоев среднего сармата: *Venerupis tricuspis*, *V. ponderosa*, *Obsoletiforma obsoleta obsoleta*, *Plicatiforma plicata plicata*, *P. plicata plicatofittoni*, *P. plicata latisulca*, *Maetra vitaliana*, *M. podolica* и др. Для более глинистых отложений характерны *Cryptomaetra pseudotellina*, *Inaequicostata* ex gr. *subfittoni*.

Установленные закономерности, прослеживающиеся во всех изученных скважинах, показывают, что в пограничных ниже-среднесарматских отложениях района исследований выделяются три толщи с фауной моллюсков: 1) толща с многочисленными эрвильевыми (збручский тип фауны); 2) толща с редкой фауной, состоящей в основном из кардий, общих для нижнего и среднего сармата (переходный, збручско-новомосковский тип фауны); 3) толща с среднесарматскими *Venerupis ponderosa*, *Maetra vitaliana*, *M. podolica* (новомосковский тип фауны). По результатам исследований граница нижнего-среднего сармата в данном районе проходит внутри толщи с переходным типом фауны, между уровнями исчезновения *Ervilia dissita*, *E. trigonula* и появления *Venerupis ponderosa*, *Maetra vitaliana* и *M. podolica*.

## АКАДЕМИК А.А. БОРИСЯК (1872–1944) – ВЫДАЮЩИЙСЯ ГЕОЛОГ-ПАЛЕОНТОЛОГ И ОРГАНИЗАТОР НАУКИ

**И.А. Стародубцева**

Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва, ira@sgm.ru

В январе 1940 г. при Московском обществе испытателей природы была учреждена новая секция – палеонтологическая, почетным председателем бюро которой был избран академик А.А. Борисьяк. Во вступительном слове, произнесенном им на открытии секции, он определил основную ее задачу – объединение всех палеонтологов для возможности творческого общения, обмена достижениями, опытом и взаимокритики, которая, по его словам «бодрит и дает уверенность в своих силах». В то время А.А. Борисьяк – директор

созданного по его инициативе Палеозоологического института АН СССР (ныне Палеонтологический институт), ученый с мировым именем.

Свой путь в науке он начал в Геологическом комитете, сначала стажером (1897), затем помощником геолога (1898), старшим геологом (1907), позднее заведующим Палеонтологической секцией и Монографическим сектором. Он проводил геологическую съемку в Донбассе (1898–1899 гг.) и в Крыму (с 1900 по 1912 гг. и после перерыва с 1915 по 1916 гг.). В это время им были опубликованы и первые палеонтологические работы, посвященные двустворчатым и головоногим моллюскам. В Крыму он стал заниматься изучением третичных млекопитающих и стал ведущим специалистом в этой области палеонтологии. В 1921 г. А.А. Борисьяк был избран членом-корреспондентом Российской АН. Продолжая работу в Геолкоме, он исполнял обязанности заведующего академическими Геологическим и Минералогическим музеями. В 1925 г. он стал и заведующим остеологическим отделом Геологического музея АН СССР. В 1929 г. А.А. Борисьяка избрали действительным членом АН СССР, и с этого времени он стал ходатайствовать о создании в Академии наук Палеозоологического института на базе остеологического отдела Геологического музея АН СССР. Этим институтом он руководил с 1930 до 1944 г.

Педагогическая деятельность А.А. Борисьяка протекала в стенах Горного института, где он читал историческую геологию и создал два новых курса «Геология России (геология Европейской России и Урала)» и «Геология Сибири». Он автор учебников «Курс палеонтологии» (1906) и «Курс исторической геологии» (1922), последний многие годы оставался единственным в нашей стране по этой дисциплине и выдержал несколько изданий (1931, 1934, 1935). Позднее А.А. Борисьяк организовал в Московском университете кафедру палеонтологии, которую возглавлял до 1942 г.

Несмотря на интенсивную научную работу и организационную деятельность, связанную, в том числе и с работой в Академии наук, и в институте, А.А. Борисьяк находил время для популяризации палеонтологии и в этой связи необходимо отметить его замечательный очерк «Русские охотники за ископаемыми», вошедший в книгу Ч.Г. Штернберга «Жизнь охотника за ископаемыми» (1936). Одной из основных форм популяризации палеонтологических знаний он считал музеи. А.А. Борисьяк писал: «Ископаемые остатки вымерших животных изучаются учеными, которые строят на основании их историю жизни на земле. Но ископаемые животные должны не только служить материалом для научных работ. Они должны быть выставлены так, чтобы обозрение их стало достоянием всех, чтобы чрез них для всех стали доступны результаты научной работы» (Борисьяк, 1936, с. 309).

В начале Великой Отечественной войны А.А. Борисьяк был эвакуирован в Казахстан (Боровое), а затем переехал в г. Фрунзе, где был назначен уполномоченным Президиума АН СССР по Киргизии. Находясь в эвакуации, поддерживал связь с сотрудниками института, оказавшимися в разных регионах, был в курсе их научной работы, помогал решить бытовые проблемы, сделал все, чтобы сохранить коллектив института. В 1943 г. Постановлением Правительства СССР за выдающиеся достижения в области геологии и палеонтологии А.А. Борисьяк был удостоен Сталинской премии 2-й степени, денежную часть которой он передал в фонд Государственного комитета обороны. С 2008 г. Палеонтологический институт РАН носит имя его основателя академика А.А. Борисьяка.

## **ДЕВОНСКИЕ ПРАЗИНОФИТЫ**

**О.П.Тельнова**

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар,  
telnova@geo.komisc.ru

Празинофиты в силу способности их оболочек к фоссилизации и чрезвычайно длительной геологической истории (от раннего протерозоя до современности) являются

интереснейшим объектом исследования (Розанов, Астафьева, 2008). Наличие фотосинтезирующих пигментов дает основание относить их к зеленым водорослям (Chlorophyta). Известно, что современные прازیнофиты имеют две стадии жизненного цикла: подвижную жгутиковую и неподвижную (фикома). Последняя является регулярной частью репродуктивного цикла (Parke et al., 1978; Martin, 1993; Hoek et al., 1995; Guu-Ohlson, 1996; Dutta et al., 2006 a, b). Способность современных представителей к вертикальной миграции (на глубину до 2000 м), дает им возможность занимать часть фотической зоны между мутными придонными и опресненными поверхностными потоками и уходить из-под влияния повышенной гидродинамической активности и резких смен температур в прибрежно-морских обстановках. В тропических зонах Атлантического и Индийского океанов современные виды предпочтительно заселяют слой воды на глубине от 60 до 80 м (Яшнов, 1965).

В девонских отложениях Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции прازیнофиты представлены родами *Tasmanites* Newton, *Inderites* Abramova et Marchenko, *Leiosphaeridia* Eisenack. В стратиграфическом отношении, безусловно, наиболее важны споры высших растений, но для реконструкции обстановок осадконакопления необходима комплексная интерпретация мацерата. Установлена следующая экологическая закономерность: в условиях максимального развития трансгрессии наблюдается «вспышка» биопродуктивности *Tasmanites* и *Inderites*. В начале регрессивной фазы, с которой связано значительное сокращение привноса питательных веществ, а также начинающееся засоление прибрежных лагун, их количество резко сокращается. Увеличение биопродуктивности установлено также в районах проявления вулканической деятельности, в обстановках локального обогащения биогенными веществами из пеплового материала. Интересно отметить, что если в условиях развития авандельт и околорифовой обстановки тасманитесы присутствуют вместе со спорами и растительным детритом, то в аргиллитах с включениями пеплов сопутствующие им растительные компоненты отсутствуют. В районах развития рифов тасманитесы встречаются в небольшом количестве. В прибрежно-морских обстановках *Tasmanites* и *Inderites* часто сочетаются с *Leiosphaeridia*. Концентрация леосферидиевого фитопланктона значительно повышается в периоды регрессий, когда засоление бассейна ограничивает развитие тасманитесов.

Систематика обсуждаемых фоссилий была предметом длительных дискуссий. В девонских отложениях Русской плиты они были первоначально описаны С.Н. Наумовой (1953) как пыльца хвойных растений. Учитывая значительное их распространение в девонских отложениях Тимано-Печорской нефтегазоносной провинции проведено изучение в световом и электронном сканирующем микроскопах с целью установления таксономической принадлежности (Тельнова, 1995). Виды с «сетчатой» поверхностью описаны как *Inderites reticulatus* (Naumova) Telnova и *Inderites devonicus* (Naumova) Telnova, с «гладкой» – *Tasmanites domanicus* (Naumova) Telnova.

В настоящее время изучено ультратонкое строение оболочек *Inderites* – двуслойные (верхний гомогенный, нижний мелкопористый) и *Tasmanites* – однослойные (гомогенный). Сходное ультратонкое строение *Tasmanites* было выявлено и у других видов этого рода различного возраста (Talyzina, Moczydtowska, 2000, 2009). По-видимому, некоторые зеленые водоросли могли существовать на протяжении миллионов лет без видимых морфологических и ультраструктурных изменений в достаточно широком спектре экологических условий.

## КОНОДОНТЫ ПОЗДНЕГО ОРДОВИКА ЮЖНОГО УРАЛА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

Т.Ю. Толмачева<sup>1</sup>, А.В. Рязанцев<sup>2</sup>, А.А. Белова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им А.П. Карпинского

Существующие палеобиогеографические и биофациальные построения для конодонтов позднего ордовика относительно хорошо и полно обоснованы (Sweet, Bergstrom, 1984; Ferretti, Serpagli, 1999; Rodriguez-Canero et al., 2010). Это, частично, связано с тем, что к концу ордовика значительно уменьшилась характерная для среднего ордовика общая дифференциация конодонтовых фаун. Одновременно уменьшилось и таксономическое разнообразие конодонтов, что сделало проще анализ взаимоотношения «таксономический состав комплексов – фация». Кроме того, ашгилльский ярус на многих палеоконтинентах представлен карбонатными отложениями, позволяющими выделить конодонтов. В это время карбонаты появляются, даже в тех регионах, где практически вся ордовикская последовательность сложена терригенными породами. Это особенно характерно для разрезов южной и восточной Европы (о. Сардиния, Тюрингия, Северная Италия, Франция, Богемия и пр.), которые формировались в относительно более высоких широтах, чем осадочные толщи палеоконтинентов Балтика и Авалония. Сложную палинспастическую модель развития южного обрамления Восточно-Европейской платформы (e.g. Nance, Linnemann, 2008; Raumer, Stampfli, 2008) подтверждают данные по конодонтам, на основе которых были выделены две достаточно контрастные биогеографические провинции: Северо-Атлантическая и Средиземноморская (Sweet, Bergstrom, 1984).

Целью нашей работы было получение количественных данных по таксономическому составу конодонтов из относительно мелководных отложений верхнего ордовика Южного Урала, чтобы оценить биогеографическую характеристику этой, пока малоизученной конодонтовой фауны, населявшей восточную окраину палеоконтинента Балтики. Кроме того, появилась возможность сравнить таксономический состав мелководноморских конодонтов палеоконтинентального шельфа с относительно глубоководными фаунами, изученными как в карбонатных (Кориневский, Москаленко, 1988), так и кремнистых палеоокеанических отложениях Южного Урала (Dubinina, Ryazantsev, 2008).

В 2008 и 2010 гг. были опробованы два стратиграфических уровня в разрезе набиуллинской свиты на р. Белой (восточная окраина дер. Кургашлы к югу от с. Байназарово) (в 3 и 7 м выше подошвы свиты). Свита с резким угловым несогласием залегает на рифейских кварцитах и кварцито-сланцах и является частью чехла пассивной окраины Балтики. В существующих схемах свита охватывает стратиграфический интервал от карадокского яруса среднего ордовика по лландоверийский ярус нижнего силура (по конодонтам и граптолитам, том числе описанным ранее в данном разрезе) (Якупов и др., 2002). Нами из нижней пробы было выделено 20 экземпляров *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl 1933) и *Panderodus serratus* Rexroad, 1967. Из верхней пробы получено около 2000 элементов, среди которых количественно преобладают элементы *Scabbardella altipes* (Henningsmoen, 1948) (~58%), и чуть в меньшем количестве встречаются *Protopanderodus liripipus* Kenedy, Barnes et Uyeno, 1979 (~25%) и *Amorphognathus ordovicicus* Branson et Mehl, 1933 (~10%). Значительно меньше (~2,5 %) элементов *Dichodella exilis* Serpagli, 1967 (= *Birksfeldia circumplicata* Orchard, 1980, = *Gamachignathus ensifer* McCracken, 1980) и *Panderodus gracilis* (Branson et Mehl 1933). Остальные виды исключительно редки: *Hamarodus europaeus* (Serpagli, 1967) (6 экз.), *Pseudooneotodus mitratus* (Moskalenko, 1973) (2 экз.), *Walliserodus amplissimus* (Serpagli, 1967) (12 экз.), *Paroistodus* sp. (3 экз.) и *Belodina* sp. (3 экз.). На основании присутствия относительно многочисленных *Dichodella exilis* и *Amorphognathus ordovicicus* возраст комплекса определяется как средняя часть зоны *Amorphognathus ordovicicus* верхнего ашгилла.

По таксономическому составу комплекс из набиуллинской свиты наиболее близок к фаунам Северо-Атлантической провинции, установленным в странах Балтоскандии, Великобритании, а также в Польше. Элементы *Sagittodontina* и *Istorinus*, характерные для Средиземноморской биогеографической провинции, располагавшейся в позднеордовикское время ближе к Гондване, а не к Балтике, в изученном комплексе отсутствуют. Однако фауна

из более глубоководных карбонатных и кремнистых фаций палеоокеанического сектора Урала, теряет свой Северо-Атлантический облик, поскольку в ней появляются и становятся многочисленными элементы *Periodon grandis* (Кориневский, Москаленко, 1988; Dubinina, Ryazantsev, 2008). Этот относительно глубоководный вид в большом количестве встречается на всех палеоконтинентах, кроме расположенных на относительно высоких широтах бассейнов Балтики, Авалонии, Арморики (Перуники) и юго-восточной окраины Гондваны, где его находки единичны (Stouge, Rasmussen, 1996). Этот факт можно интерпретировать по-разному. Распространение *Periodon grandis* могло быть действительно ограничено только относительно тепловодно-морскими условиями, а Южный Урал (или только его палеоокеанический сектор), как и Балтоскандия, могли располагаться на южной границе его ареала. С другой стороны, возможно, что в холодноводных бассейнах Авалонии, Арморики и других отсутствуют глубоководные отложения карбонатного состава, из которых можно было бы выделить конодонты относительно более глубоководных биофаций, чем биофагия *Namarodus europaeus*–*Dapsilodus mutatus*–*Scabbardella altipes* (Sweet, Bergstrom, 1984).

## ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ОЗЕРНОЙ СЕДИМЕНТАЦИИ В ПРИБЕЛОМОРЬЕ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ

Т.С. Шелехова<sup>1</sup>, Н.Б. Лаврова<sup>1</sup>, В.В. Колька<sup>2</sup>, О.П. Корсакова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт геологии Карельского НЦ РАН, Петрозаводск.

<sup>2</sup>Геологический институт Кольского НЦ РАН, Апатиты

Изучение изменений уровня Белого моря в зависимости от климатических и гляциоизостатических факторов позволило выявить некоторые закономерности и особенности седиментации осадков в малых озерах Прибеломорской низменности. Для этого из донных отложений малых озер, расположенных на разных гипсометрических уровнях, были отобраны образцы на спорово-пыльцевой, диатомовый и радиоуглеродный анализы. Решались такие задачи как стратиграфическое расчленение осадочной толщи по геологическим и палеонтологическим данным, выявление времени перехода морского водоема в озерную стадию, реконструкция палеорастительности, характерной для разных этапов голоцена, обоснование посредством сравнения спорово-пыльцевых и диатомовых данных взаимообусловленности событий, происходящих на водосборном бассейне и водоемах. Детально изучен керн донных отложений безымянного озера (65°47'26 с.ш., 034°12'49 в.д.) с абсолютной отметкой уреза воды 57,3 м (разрез Энг-8), расположенного в северной части Карельского берега вблизи пос. Энгозеро.

В котловине озера вскрыты отложения общей мощностью 4 м. Исследованный разрез начинается мелко-тонкозернистым песком с единичными зернами гравия (7,5–7,43 м). Вверх по разрезу (7,43–739 м) песок сменяется серым однородным алевритом, переходящим в интервале 7,39–719 м в слоистый алеврит и затем на глубине 7,19–708 м – в неяснослоистый. Слоистость, подчеркнутая черным цветом, проявляется за счет обогащения алеврита органическим материалом. Выше по разрезу на глубине 7,08–703 м содержание органического вещества увеличивается и, начиная с гл. 7,03 м, алевриты сменяются гиттией (сапропелем). В пределах интервала 7,03–6,97 м коричневая гиттия с примесью алеврита переходит в темно-коричневую (6,97–6,0 м) и затем в оливковую слегка разжиженную (6,0–4,5 м).

По литологическим признакам предполагалось, что нижние пески и алевриты накапливались в условиях моря, коричневая гиттия с прослойками алеврита – во время перехода от морских условий к пресноводным, а верхняя часть гиттии – это озерные осадки. В результате анализа в истории развития водоема выявлены следующие этапы: 1) 7,50–7,10 м - накопление осадков в морских условиях, что подтверждается данными диатомового анализа, преобладанием солоноватоводных видов: *Opephora marina* (Greg.) Petit, *Mastogloia grevillei* W.Smith, *M. smithi* var. *lacustris* Grunov, *M. elliptica* (Ag.) Cleve, *M. pumilla* (Grun.) Cleve, *Thalassiosira* sp., *Diploneis* sp., *Navicula ammophila* Grunov, *N. palpebralis* Breb., *N.*

*bottnica* Grunov и галофилов *Epithemia sorex* Kütz., *Navicula rhyncocephala* Kütz., *N. hungarica* Grunov, *Nitzschia* sp., *Rhopalodia gibba* var. *ventricosa* (Ehr.) Grun., *Rhoicosphaenia curvata* (Kütz.) Grun. 2) переходная зона от морских условий к пресноводным (7,08–7,03 м) отличается участием мезогалобов: *Diploneis smithi* (Breb.) Cl., *Diploneis smithi* var. *pumilla* (Grun.) Hust., *Mastogloia elliptica* (Ag.) Cleve, *Mastogloia smithi* Thwaites, галофилов *Cocconeis placentula* Cl., *Cyclotella meneghingiana* Kütz., *Epithemia sorex* Kütz., *Navicula rhyncocephala* Kütz., *Navicula cryptocephala* Kütz., *N. pupula* Kütz., *N. radiosa* Kütz. Данный состав диатомовой флоры свидетельствует о постепенной смене морских осадков пресноводными, где количество морских видов снижается с 98 до 65%, а затем и до 20%. 3). Начиная с гл. 6,80 м до 4,50 м - накопление оливковой гиттии происходило в пресноводных условиях. Здесь выделены этапы: 6,80–6,50, 6,50–6,10 и 6,10–5,10 м, соответствующие, вероятно атлантическому времени; 5,10–4,50 м – суббореальному; 4,60–4,40 м – субатлантическому.

1. Проведенные исследования позволяют утверждать, что фитоценозы диатомовых водорослей, флора и растительность на водосборной площади, развивающиеся в водных и субаэральных условиях, реагируют на климатические изменения почти одновременно. Выделение фаз и этапов развития диатомовой флоры практически соответствует этапам развития растительности, что позволяет говорить о единой природе этих изменений, обусловленной климатом и трансгрессивно-регрессивной деятельностью моря.

2. Сопряженный комплексный анализ данных позволил провести реконструкцию уровня озера, растительности и климата позднечетвертичного времени с использованием радиоуглеродного датирования, которое значительно увеличило надежность схемы развития природных условий исследуемого региона.

3. Индикатором миграции береговой линии является повышение роли пыльцы Сурегасеае и Роасеае, что наряду с сокращением доли пыльцы *Plantago* и *Aster* type, исчезновением пыльцы *Atriplex nudicalis*, *Salicornia herbacea* фиксирует отделение водоема от морского бассейна. Полная изоляция пресноводного водоема определяется по появлению пыльцы водных и прибрежно-водных видов, а также водорослей *Pediastrum*.

## О ФАУНЕ И ЛИТОЛОГИЧЕСКОМ СОСТАВЕ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ПОРОД ЛЕДНИКОВЫХ ВАЛУНОВ ЯРОСЛАВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

А.А. Школин

Московское общество испытателей природы

Сообщение является предварительным анализом материалов из сборов автора за ряд лет по р. Волге в Ярославской обл. Местонахождения представляют собой скопления валунов близ обнажений четвертичных слоев (морена). Главные пункты сборов – в Угличском р-не (п. Алтыново и дд. Васильки и Шевердино), в меньшей степени в районах Мышкинском (с. Сера, дд. Крутец и Бабурино) и Рыбинском (Переборы и с.Тихвинское). Юрско-меловые породы, в целом составляя очень малый объем среди массы валунов, представлены, главным образом, плотными разностями и включениями, испытавшими ледниковый перенос. Валунуны обычно небольших размеров, фауна встречена как в них, так и отдельно. Анализ собранных материалов показал, что большая часть таких переотложенных пород и ископаемых являются “местными” и находят прямые или близкие возрастные аналоги среди коренных отложений мезозоя Ярославского Поволжья: келловейского, оксфордского, кимериджского, волжского ярусов юры и валанжина, готерива нижнего мела. Хорошая изученность стратиграфии и фауны, как коренных, так и четвертичных отложений этого региона, изложенная во многих работах, облегчила такое сравнение; учтены и наблюдения автора. В целом, находки из валунов можно отнести к приблизительно 18 определенным стратиграфическим уровням ряда зональных подразделений: келловей – 3, Оксфорд – 1, кимеридж – 2, волга нижний – 1, волга средний – 4, волга верхний – 4, нижний мел – 3 уровня соответственно. Значение могут иметь находки из интервалов, ранее не

известных или слабо изученных в регионе. Среди пород наиболее распространены различные песчаники – обломки пластов или стяжения, далее идут желваки песчаных фосфоритов (волга–нижний мел), а также стяжения фосфатного оолитового мергеля (нижний келловей). Реже встречаются другие породы: стяжения мергеля и черного фосфорита и пирита (келловей), желваки плотного фосфорита, обломки пластового фосфорита из кимериджа–нижней волги. Многие находки весьма сходны с породами и ископаемыми из известных местных разрезов (Васильки, Глебово, Бабурино, Переборы, по р. Черемуха и др.). По аммонитам выявлены следующие уровни. 1. Нижний келловей (зона *gowerianus*) – *Pseudocadoceras boreale*, *Chamoussetia buckmani*, *Kepplerites gowerianus*, *K. approximatus*. 2. Средний келловей – пиритовые раковины *Rondiceras* sp., *Cadoceras arcticoides*, *Kosmoceras* spp. 3. Верхний келловей – в фосфорите *Quenstedtoceras lamberti*, *Eboraciceras* sp., *Kosmoceras* sp. (зона *Q. lamberti*). 4. Оксфорд – находка *Cardioceras* sp. 5. Нижний кимеридж – в желваках фосфорита – *Rasenia pinnata*, *R. trifurcata*, *Amoebites* cf. *spathi*, *A.* cf. *pingueforme*, *A. mesezhnikovi*, *Zonovia* sp., перисфинктиды. Комплекс относится к зоне *Rasenia sumodoce*. 6. Верхний кимеридж – черный пластовый фосфорит с пустотами от белемнитов с *Aulacostephanoides* cf. *linealis*, *A.* cf. *mutabilis*, *A. lopsiensis*, *A.* sp., *Sarygulia* sp., *Aspidoceras* cf. *caelatum*, *Orthaspidoceras orthocera*, отвечающий зоне *A. mutabilis*. Волжский ярус: 7. Впервые обнаружены в черном фосфорите с рострами белемнитов “*Pseudovirgatites*” cf. *tenuicostatum*, *Ps.* sp. (формы, близкие к роду *Pectinatites*), *Danubisphinctes* sp., характерные для нижневолжского яруса (зона *Howayskia pseudoscythica* и аналоги). 8. Средняя волга, зона *Virgatites virgatus*. В глыбе песчаника крупные *Virgatites virgatus*, *Dorsoplanites serus*, мелкие *Craspedites ivanovi*, *C. pseudofragilis*. В желваках фосфорита *V. virgatus*. 9. Зона *Epirvirgatites nikitini* (песчаники). 10. Комплекс с *E. bipliciformis*, *E.* cf. *variabilis*, *Lomonossovella* sp., *Taimyrosphinctes* sp. 11. Находка скопления своеобразных тонкоробристых аммонитов – переходных форм родов *Laugeites/Kachpurites* близ Переборы (Киселев, Рогов, 2005). Из верхневолжских отложений наиболее обильные находки происходят из зоны *Kachpurites fulgens* (фосфориты и песчаники). 12. Скопления гладких *K. fulgens* (подзона *K. fulgens*). 13. Комплекс с обильными *K. fulgens*, *K. subfulgens*, *Craspedites okensis*, *C. subditoides*, *C. nekrassovi*, *Garniericeras catenulatum*, *G. interjectum* (подзона *C. nekrassovi*). Из верхов волжского яруса – 14. В буром песчанике – *Craspedites* cf. *nodiger*. 15. Находки представителей рода *Volgidiscus* (*V.* cf. *pulcher*), *Schulginites* (*S.* cf. *pseudocochi*) из возможных аналогов слоев с *Volgidiscus singularis* (Киселев, 2003). Нижний мел. 16. Часть фосфоритовых желваков, содержащих аммониты родов *Surites*, *Peregrinoceras*, ? *Riasanites*, многочисленные двустворки и т.д., происходят из конгломерата в основании меловых отложений. Также обнаружены в песчаниках представители родов: 17. *Prodichotomites* (*Pr. aristovi*, *Pr. ivanovi*) – верхний валанжин, 18. Аммониты, близкие к *Gorodzovia mosquitini*, *Sibirskites* sp. – нижний готерив. Обе последних находки аналогичны уровням разреза Кресты близ г. Ярославля (Киселев, 2003). В заключении выражаю благодарность М. Рогову (ГИН РАН) за консультации и помощь в определении аммонитов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

### СЕКЦИЯ ПАЛЕОНТОЛОГИИ МОИП: СОСТОЯНИЕ НА КОНЕЦ 2010 Г. И ДИНАМИКА ЗА ТРИ И ЗА 70 ЛЕТ

О.В. Амитров, А.С. Алексеев

В 2010 г. секции палеонтологии исполнилось 70 лет. Празднование этого события было решено перенести на январь 2011 г., совместив его с очередным годичным собранием секции «Палеострат-2011», теперь уже десятым по счету. В связи с 50-летним юбилеем секции в 1993 г. была опубликована брошюра «Секция палеонтологии МОИП за 50 лет» (М.: Наука,

1993. 83 с), содержащая целый ряд статей обзорного характера и подробный анализ деятельности секции за прошедшие полвека.

Материалы о деятельности секции ежегодно публикуются в «Палеонтологическом журнале» и, в среднем тоже раз в год, в "Бюллетене МОИП, Отдел геологический". Но в обоих изданиях это в основном лишь списки докладов. Другие данные (о составе секции и его динамике, о числе заседаний и их посещаемости, о публикациях, об участии членов секции в конкурсах МОИП и пр.) приводятся в книжках – отчетах о работе Общества. Долгое время эти брошюры выходили регулярно, каждые три года. Это было удобно, позволяло наглядно сравнивать деятельность секции за одинаковые промежутки времени. В последние годы участились сбои, в брошюрах публиковались сведения о работе секций сразу за две-три трехлетки или (что еще хуже) за промежутки, не кратные трем годам. Поэтому руководство секции палеонтологии решило независимо от информации, предоставляемой Совету МОИП, продолжать анализировать работу секции и по трехлетиям. В почти в каждом сборнике материалов годичных собраний «Палеострата» содержатся годовые и сводные обзоры, в том числе за 1999–2001 и за 2005–2007 годы.

Настоящий обзор составлен по плану, принятому в прежних трехлетних отчетах: рассказывается о состоянии секции на данный момент, о ее работе и изменениях, произошедших за последние три года, и приводятся сравнения с более давними временами. Но для рубежа 2010–2011 годов интересно усилить "историческую" часть, потому что на 2010 и начало 2011 года в жизни секции пришлось несколько юбилейных дат. 3 января 2010 г. – семидесятилетие первого заседания секции, дня ее основания. Заседание 26 января 2011 г. будет 1000-м! Доклад Е.С. Шпинёва 25 октября 2010 г. имеет номер 4000. Этот доклад был сделан на Седьмой Всероссийской школе молодых ученых-палеонтологов, которая одновременно явилась 50-й конференцией молодых палеонтологов МОИП. Первая молодежная конференция состоялась в 1960 году и, если бы такие конференции проходили каждый год, то в 2010 году прошла бы уже 51-ая, но один раз (в 1965 г.) конференции не было, поэтому 50-летие совпало по времени с 50-м номером.

Казалось бы, круглые числа, помимо всего прочего, позволяют легко получать статистические заключения. Например, разделив 1000 на 70, узнаем, сколько в среднем было заседаний в год; разделив 4000 на 1000, получим среднее число докладов на заседании, и т.д. Но для большей точности приходится вносить некоторые поправки. Например, учитывается, что с лета 1941 до осени 1944 г. заседаний не было, то есть истинная продолжительность работы секции на три года меньше формальной. Не сразу была упорядочена нумерация заседаний. Ведь если, допустим, идет трехдневное совещание и каждый день проходят утреннее и вечернее заседания, то можно присвоить всем и один, и шесть номеров. Лишь с 60-х годов мы твердо придерживаемся среднего варианта (один день – один номер), хотя при этом нужно регистрировать участников совещания каждый день. До 60-х годов использовались и два крайних варианта. Они отчасти "уравновешивают" друг друга, но всё-таки приходится признать, что число "тысяча заседаний" несколько условно. Для некоторых заседаний не сохранились списки присутствовавших, и эти заседания при подсчетах средней посещаемости приходится не учитывать.

Но главное, что ограничивает использование больших круглых чисел, это тот факт, что особенно важны не столько средние величины, сколько динамика. Ведь и состав секции, и частота заседаний и докладов, и другие показатели меняются с годами (не всегда в хорошую сторону). Анализ этих изменений является одной из задач данного обзора.

**Состав секции.** На декабрь 2010 года в секции палеонтологии состоял 141 человек – 4 почетных, 136 действительных членов и один член-корреспондент МОИП. Мужчин 69 (49,0 %), женщин 72 (51,0 %). Возраст – от 23 лет (1987) до 96 (1914). Средний возраст – 60,5 лет. Пенсионного возраста (мужчины – от 60 лет, женщины – от 55) 83 чел. (59,0 % секции).

Члены секции – выпускники 17 высших учебных заведений 11 городов. 118 человек окончили геологические вузы или факультеты, 17 – биологические, 5 – географические и др. 105 человек окончили МГУ, из них 88 – геологический факультет, 14 – биолого-почвенный и

трое – географический. Из выпускников геолфака 80 (56,7% членов секции) учились на одной кафедре палеонтологии. 10 человек кончали МГРИ и 5 – геологический факультет СПбГУ. Один член секции не имеет высшего образования.

Члены секции живут в десяти городах и работают в 25 организациях – 15 московских, 8 – других российских городов и 2 – Дальнего Зарубежья (Варшава и Канберра). Разумеется, доли представителей разных городов и организаций различаются очень сильно: в ПИНе работают 65 человек (46,2% членов секции), в ГИНе – 20 чел. (14,2%), в МГУ – 22 чел. (15,6%), в других московских организациях – 21 чел. (14,9%), в России кроме Москвы – 11 чел. (7,8%), за границей – 2 чел. (1,4%). Для нескольких человек, работающих в двух организациях, в подсчетах использована основная.

Из числа членов секции – 49 доктора наук, 84 – кандидаты и лишь 8 не имеют ученой степени. Среди докторов – пять действительных членов РАН (Э.И. Воробьева, А.Ю. Розанов, Б.С. Соколов, Л.П. Татарин и М.А. Федонкин).

Подавляющее большинство членов секции – специалисты по определенным систематическим группам, лишь трое не связаны с конкретными таксонами. Один человек занимается докембрийскими проблематиками, 17 – палеоботаникой (5 – низшими, остальные – высшими растениями, из них четверо – палинологией). Специалистов по простейшим – 13, по археоциатам – 1, по кишечнополостным – 7, по брахиоподам – 12, по мшанкам – 4, по моллюскам – 31 (брюхоногие – 7, двустворчатые – 12, головоногие – 12), по членистоногим – 10 (трилобиты – 1, остракоды – 2, насекомые – 7), по иглокожим – 5, по конодонтам – 8, по хордовым (если не относить к ним конодонтов) – 29 (рыбы – 5, низшие четвероногие – 13, млекопитающие – 11). Если исследователь изучал (в разное время или одновременно) разные группы, указана основная, чтобы сумма чисел соответствовала общему числу специалистов.

Цифры, характеризующие состав секции, меняются с годами не очень заметно. Их различия в начале и в конце трехлетия кажутся (а отчасти и в самом деле являются) случайными, показательнее изменения за более длительные промежутки времени. С другой стороны, иногда сходство цифр маскирует существенные различия. Например, на рубеже 2004–2005 годов в секции было четыре почетных члена МОИП – Е.А. Иванова, И.П. Морозова, Л.А. Невеская и В.А. Сытова; в конце 2010 года никого из них, увы, нет в живых, но число почетных членов не изменилось. За эти годы избраны в почетные члены МОИП М.А. Ахметьев, И.А. Михайлова, А.Н. Соловьев и В.А. Чинова.

Число действительных членов и общее число членов секции тоже меняются медленно. Например, за последние три года оба числа уменьшились лишь на 2, но за этим стоит выбытие 15 и вступление в Общество 13 человек. Из выбывших шесть человек скончались. Кроме почетного члена МОИП Лидии Александровны Невеской, умершей в 2009 г., скончались действительные члены: в 2008 г. Валерий Аркадьевич Крашенинников, Лидия Михайловна Улитина и Андрей Владимирович Шер, в 2009 г. Лидия Федоровна Кузина, в 2010 г. Лидия Васильевна Ровнина.

В последние пять лет единственным в секции членом-корреспондентом МОИП остается палеонтолог-любитель, бывший лаборант ПИНа А.Б. Жарков. В 1960-е годы число членов-корреспондентов у нас доходило до двенадцати. Эту стадию проходило большинство вступавших в Общество молодых палеонтологов. Почти все они вскоре становились действительными членами. Руководство секции решило, что нет смысла повторять процедуру дважды, удобнее подождать несколько лет, пока человек не опубликует первые работы и не станет в глазах Совета МОИП профессиональным естествоиспытателем, достойным быть действительным членом Общества.

В прежних обзорах уже сообщалось, что с начала 1960-х и до 1981 г. шел постоянный и быстрый рост секции. Число ее членов увеличилось с 58 до 224. Но после этого начался спад, в 1981–1993 гг. небольшой, а в 1994–2000 гг. – весьма резкий. В последнее десятилетие число членов секции более или менее стабилизировалось, оно колеблется между 140 и 143.

Увеличение и уменьшение числа представленных в секции городов и организаций (см. рис. и приложение) в целом соответствуют изменениям числа членов, но число московских организаций менялось незначительно, а иногородних – очень сильно: в 1980-х годах оно доходило до 28, а в 2002 г. упало до пяти (потом несколько повысилось).

Необычно ведет себя такой показатель, как соотношение числа женщин и мужчин. В 1950 г. женщины составляли лишь 45% секции, к 1956 их доля выросла до 54%, к 1962 снова резко упала (до 38,5%), но к 1967 выросла до 60%, а с 70-х годов постепенно снижается и уже подошла к 50%! Можно подметить корреляцию между преобладанием мужчин или женщин и полом секретаря секции: доля мужчин росла в правление Г.Г. Астровой и В.А. Сытовой, а доля женщин – когда секретарствовали В.Н. Шиманский, Н.В. Безносков и О.В. Амитров. Случайность это или закономерность, решайте сами.

Средний возраст члена секции в 1967 г. составлял всего 43 года, а после этого стал равномерно расти. Сейчас он, кажется, стабилизировался на уровне 60–61 года. С преобладанием немолодых людей связано и слишком малое число не имеющих ученой степени.

Соотношения числа специалистов по разным таксонам мало изменились с 50-летия секции. Заметно снизился лишь процент занимающихся кишечнополостными.

**Бюро секции.** На 2008–2010 гг. бюро было избрано 29 января 2008 г. Его состав: **Алексеев А.С.** докт. г.-м. н. МГУ, ПИН. Председатель бюро; **Амитров О.В.** докт. г.-м. н. ПИН. Секретарь бюро; **Ахметьев М.А.** докт. г.-м. н. ГИН; **Барсков И.С.** докт. биол. н. МГУ, ПИН; **Закревская Е.Ю.** канд. г.-м. н. ГГМ; **Захаров В.А.** докт. г.-м. н. ГИН; **Комаров В.Н.** канд. г.-м. н. РГГРУ; **Коссовая О.Л.** канд. г.-м. н. Санкт-Петербург, ВСЕГЕИ; **Лебедев О.А.** канд. биол. н. ПИН; **Лопатин А.В.** докт. биол. н. ПИН; **Митта В.В.** докт. г.-м. н. ПИН; **Розанов А.Ю.** докт. г.-м. н., д.ч. РАН. ПИН, МГУ; **Сенников А.Г.** канд. биол. н. ПИН; **Соловьев А.Н.** докт. биол. н. ПИН; **Стародубцева И.А.** канд. г.-м. н. ГГМ; **Татаринов Л.П.** докт. биол. н., д.ч. РАН. ПИН.

**Работа в выборных органах МОИП.** А.С. Алексеев – член Президиума Совета МОИП, главный редактор журнала «Бюллетень МОИП. Отдел геологический»; О.В. Амитров – член Совета МОИП; А.В. Гужов – член библиотечной комиссии; Т.Б. Леонова – член редколлегии журнала «Бюллетень МОИП. Отдел геологический».

**Заседания и доклады.** За 2008–2010 гг. секция провела 23 заседания (№ 945–997), прослушано 337 докладов (№ 3700–4036). Число посещений – 1103, средняя посещаемость – 48,0 чел./зас. За время существования секции (с 1940 г.), по неполным данным, средняя посещаемость составляет  $27639:984=28,2$  чел./зас. «Текущих» заседаний с небольшим числом докладов в этом трехлетии не было, все заседания входили в состав совещаний, которых прошло десять. Трижды проводились годовые собрания секции и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН – «Палеострат»: 28–29 января 2008 г. (38 докладов, 47 и 49 посещений), 26–27 января 2009 г. (30 докл., 44 и 52 посещ.), 25–26 января 2010 г. (31 докл., 44 и 42 посещ.). Каждый год проводились и Всероссийские научные школы молодых ученых-палеонтологов (они же – конференции молодых палеонтологов МОИП) под шапкой "Современная палеонтология: классические и новейшие методы". Их организаторами, кроме секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества, были Палеонтологический институт РАН, кафедра палеонтологии геологического факультета МГУ и программы Президиума РАН. Пятая школа (48 конференция) прошла 6–8 октября 2008 г. (39 докл., 51+44+49 посещ.), шестая школа (49 конф.) – 5–7 октября 2009 г. (35 докл., 53+49+54 посещ.), седьмая школа (50 конференция) – 4–6 октября 2010 г. (30 докл., 51+45+33 посещ.).

Кроме этих ежегодных мероприятий, состоялись совещание «Современные проблемы изучения головоногих моллюсков: морфология, систематика, эволюция, экология, биостратиграфия (к 110-летию со дня рождения Василия Ермолаевича Руженцева)», 2–3 апреля 2009 г. (32 доклада, 34 и 32 посещ.); Всероссийское совещание «200 лет отечественной палеонтологии», 20–22 октября 2009 г. (72 докл., 85+68+53 посещ.);

совещание, посвященное столетию со дня рождения Романа Львовича Мерклина, 11 ноября 2009 г. (11 докл., 23 посещ.); Международная конференция к 75-летию со дня рождения Сергея Викторовича Мейена, 23–24 ноября 2010 г. (23 докл., 55+46 посещ.). В организации всех этих совещаний участвовало, кроме секции, Московское отделение Палеонтологического общества, в организации конференций по головоногим и памяти Р.Л. Мерклина – также Палеонтологический институт, а памяти С.В. Мейена – Геологический институт РАН.

Как мы уже отмечали в прежних обзорах, соотношение числа докладов по разным систематическим группам мало меняется от трехлетия к трехлетию. В этом отношении 2008–2010 годы особенно показательны: все основные группы оказались на тех же местах, которые они занимают в сумме за 70 лет работы секции (первое место – моллюски, второе – растения, третье – хордовые, четвертое – простейшие, пятое – членистоногие). Повышенными оказались доли докладов по иглокожим (шестое место при общем восьмом) и конодонтам (12–13 вместо 14), пониженными – по мшанкам (12–13 вместо 10) и особенно по кишечнополостным (10 вместо 6). Седьмое место сохранили брахиоподы. Для кишечнополостных это указывает на то, что их стали меньше изучать, так как исчезли специалисты, для других групп подобные колебания – скорее случайные, часто они бывают связаны с конференциями, посвященным тому или иному таксону. Но и на совещаниях, не имеющих формальных ограничений тематики, доли докладов по некоторым группам почему-то оказываются повышенными или пониженными. Например, на годичных собраниях «Палеострата» из года в год слушаются доклады по простейшим и конодонтам, а на школах молодых палеонтологов их почти не бывает, зато много сообщений по палеоботанике, членистоногим и хордовым. Элемент случайности присутствует и в распределении докладов по биотам разного геологического возраста. В последнем трехлетии, как и в предыдущих, преобладали сообщения по палеозою, но отставание числа мезозойских и кайнозойских было незначительным.

Среди докладчиков 2008–2010 годов были представители 12 стран (Россия, Украина, Белоруссия, Казахстан, Эстония, Великобритания, Германия, Польша, Китай, Монголия, США, Аргентина), 52 городов – 32 российских (Москва, Санкт-Петербург, Архангельск, Благовещенск, Владивосток, Волгоград, Воронеж, Дедовск, Екатеринбург, Ессентуки, Иркутск, Казань, Калининград, Калуга, Краснодар, Магадан, Майкоп, Мурманск, Новосибирск, Петрозаводск, Пушкино, Ростов на Дону, Саратов, Ставрополь, Сыктывкар, Томск, Унгены, Уфа, Чебоксары, Чита, Якутск, Ярославль), 9 – Ближнего Зарубежья (Киев, Днепропетровск, Луганск, Симферополь, Феодосия, Минск, Алма-Ата, Астана, Таллин) и 11 – дальнего зарубежья. Число организаций составляло 93 – 21 московская, 8 санкт-петербургских, 41 – из других городов России, 12 – ближнего зарубежья, 11 – дальнего зарубежья.

Оценивая роль каждой организации или группы организаций, мы «делим» коллективные доклады пропорционально числу авторов от каждой из них. При такой системе за трехлетие на долю ПИНа пришлось 31,7% докладов, ГИНа – 10,5, МГУ – 12,0, других москвичей – 6,1, остальных россиян – 32,3, представителей ближнего зарубежья – 5,2, дальнего зарубежья – 2,2%. Показательна и вызывает удовлетворение большая доля докладов «остальных россиян». Жаль только, что среди них мало членов секции – это ясно видно при сравнении процентов разных организаций по числу докладов и по числу членов (см. выше). На первый взгляд удивляет малая доля докладов иностранных ученых (при значительном числе представленных городов и стран). Но это объясняется тем, что иностранцы часто являются соавторами коллективных докладов.

Изменения доли докладов по организациям, как и по другим приведенным показателям, не обнаруживают четких тенденций за годы существования секции. Но этого нельзя сказать об абсолютных числах заседаний, докладов, посещаемости. Число докладов с каждым трехлетием растет, в 2008–2010 гг. оно стало рекордным (337). Число заседаний росло с сороковых до середины семидесятых годов, а потом стало падать. Средняя посещаемость

заседаний оставалась низкой (не более 30 чел./зас.) во всех трехлетиях вплоть до 1995 г., а потом стала расти, приблизившись к 50 чел./зас. Все это вполне объяснимо. До середины 1990-х годов у нас преобладали небольшие «текущие» заседания с 1–3 докладами. Слушателями на них иногда бывали лишь председатель, да докладчик(и). Постепенно все большее место стали занимать совещания, школы, конференции с десятками докладов, отражая целенаправленную политику секции.

Число докладчиков, впервые выступивших на заседаниях секции в 2008–2010 гг. – 134. Общее число докладчиков за 1940–2010 г. выросло с 1547 до 1681. В таблице показано распределение активных докладчиков по числу сообщений, сделанных за 1940–2010 годы и за последние девять лет. Естественно, в первом списке рекорсменами оказались специалисты с многолетним стажем. Характерно, что нынешний обладатель первого места А.С. Алексеев опередил М.Н. Соловьеву лишь в 2008 г., через 14 лет после ее смерти. До сих пор в первую десятку самых активных докладчиков входят давно скончавшиеся В.Н. Шиманский, В.В. Друщиц, В.Ю. Решетов, Р.Ф. Геккер. Молодой М.А. Рогов (1975 г.р.) занимает 16-е место. Во втором списке, конечно, больше молодых людей, тот же Рогов занимает в нем второе место, но самым активным и здесь оказался А.С. Алексеев

**Участие в конкурсах МОИП.** В 2008 г. на конкурс МОИП нашей секцией была выдвинута монография М.С. Афанасьевой и Э.О. Амона «Радиолярии» (М.: ПИН РАН, 2006. 320 с.). Конкурс еще не проводился.

**Издательская деятельность секции.** Материалы почти всех проведенных за трехлетие совещаний опубликованы в сборниках (с грифом МОИП и других организаций). Вышли: три сборника «Палеострат-2008, 2009, 2010. Годичное собрание секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества. Программа и тезисы докладов»; три сборника «Современная палеонтология: классические и новейшие методы. Пятая, шестая и седьмая Всероссийские научные школы молодых ученых-палеонтологов (48, 49 и 50 конференции молодых палеонтологов МОИП). Тезисы докладов»; сборник статей под названием «Современная палеонтология: классические и новейшие методы – 2009. IV-V Всероссийские школы – 2007, 2008» (2009). Аналогичный сборник материалов седьмой и восьмой школ должен выйти в 2011 г.; «Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия. Вып. 2. Посвящается 110-летию со дня рождения выдающегося российского исследователя ископаемых цефалопод В.Е. Руженцева» (2009); «200 лет отечественной палеонтологии. 1809–2009. Материалы всероссийского совещания 20–23 октября 2009 г.» (2009); «Международная конференция, посвященная 75-летию Сергея Викторовича

#### РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДОКЛАДЧИКОВ ПО ЧИСЛУ ДОКЛАДОВ ЗА 1940–2010 годы

число докладов	место	докладчиков число	фамилии
72	1	1	А.С.Алексеев
68	до 3	2	И.С.Барсков, М.Н.Соловьева
54	4	1	В.Н.Шиманский
51	5	1	В.В.Друщиц
46	8	3	О.В.Амитров, В.Н.Беньямовский, А.Н.Соловьев
41	9	1	В.Ю.Решетов
36	10	1	Р.Ф.Геккер
33	12	2	М.А.Ахметьев, С.В.Рожнов
32	13	1	С.В.Попов
31	15	2	В.В.Митта, И.А.Михайлова

28	16	1	М.А.Рогов
27	17	1	А.А.Эрлангер
26	18	1	В.В.Меннер
25	21	3	С.С.Лазарев, А.Г.Пономаренко, А.Ю.Розанов
24	22	1	В.К.Голубев
23	25	3	Т.Н.Горбачик, Д.П.Найдин, Б.Т.Янин
22	27	2	Л.И.Кононова, А.Г.Сенников
21	30	3	Л.А.Невесская, М.Я.Серова, А.Л.Юрина
20	33	3	Р.Барсболд, А.Б.Герман, Е.К.Сычевская
19	42	9	М.С.Афанасьева, В.С.Губарева, В.И.Жегалло, Л.Б.Ильина, А.П.Ипполитов, Г.К.Кабанов, Л.Ф.Копаевич, А.И.Осипова, Б.А.Трофимов
18	43	1	Е.И.Кузьмичева
17	47	4	Н.В.Горева, Л.А.Догужаева, И.Н.Мананков, Т.Н.Смирнова
16	54	7	Г.А.Афанасьева, П.Б.Кабанов, Н.Н.Каландадзе, К.И.Кузнецова, Н.И.Маслакова, А.В.Пахневич, А.С.Раутиан
15	60	6	Л.А.Вискова, Ю.Б.Гладенков, Е.Л.Зайцева, В.А.Захаров, Е.Н.Курочкин, Н.С.Овнатанова
14	66	6	О.Б.Бондаренко, Р.В.Горюнова, А.Н.Реймерс, Е.А.Рейтлингер, И.А.Стародубцева, М.А.Шишкин
13	72	6	Е.Ю.Барабашкин, С.В.Мейен, Р.Л.Мерклин, О.А.Орлова, Э.П.Радионова, Г.Н.Садовников,
12	85	13	Н.В.Безносос, М.С.Бойко, В.С.Вишневская, И.А.Гончарова, А.Ю.Иванцов, В.А.Красилов, О.А.Лебедев, И.П.Морозова, А.П.Расницын, В.А.Собецкий, Л.М.Улитина, В.Д.Фонин, В.А.Чижова
11	101	16	
10	122	21	
9	140	18	
8	159	19	
7	185	26	
6	228	43	
5	298	70	
4	382	84	
3	525	143	
2	804	279	
1	1681	877	

Мейена (1935–1987). Тезисы докладов» (2010); статьи по докладам на совещании памяти Р.Л. Мерклина 11 ноября 2009 г. опубликованы в «Палеонтологическом журнале» (2009, № 6) и в «Бюллетене МОИП. Отд. геол. (2010, т. 85, вып. 4).

**Оценка работы секции.** В рассматриваемом трехлетии побит прежний рекорд по числу докладов. Почти такой же высокой, как в 2005–2007 гг., осталась посещаемость. Радует большое число молодых докладчиков, в том числе иногородних. Укрепляется популярность школ молодых палеонтологов, а также годовых собраний «Палеострат». Не снижается качество докладов. Может быть, мы несколько «переборщили», совсем отказавшись от «текущих» заседаний с детальным обсуждением докладов, но в целом эту сторону деятельности можно считать удовлетворительной.

Сильнее тревожит состав секции. Судя по приведенным графикам, основные показатели более или менее стабилизировались. Прекратились заметное увеличение среднего возраста и уменьшение числа членов секции, а число представленных организаций и городов даже немного увеличилось. Но успокаиваться не стоит. Средний возраст, если и «застыл», то на слишком уж высоком уровне: нам в среднем больше 60 лет! А число членов секции после «приостановки» может покатиться дальше вниз: 141 человек – это люди, не имеющие задолженности по взносам за 2009 г., но не все они заплатили за 2010 г., причем шестеро предупредили, что выбывают из Общества сознательно. Значит, если не принять в 2011 г. значительного числа новых членов, то к концу года состав сократится. Вероятно, демографическая ситуация, сложившаяся в секции, в ближайшие годы неизбежно приведет к

ее ослаблению и главная задача – найти новые формы раскрепощения активности молодых в условиях всеобщего культа денег, который все больше проникает и в среду палеонтологов, исторически бескорыстных служителей науки!

1. Алексеев А.С.
2. Амитров О.В.
3. Амон Э.О.
4. Арендт Ю.А.
5. Афанасьева Г.А.
6. Афанасьева М.С.
7. Ахметьев М.А. (п.ч.)
8. Банников А.Ф.
9. Барабошкин Е.Ю.
10. Барсков И.С.
11. Беньямовский В.Н.
12. Бойко М.С.
13. Большакова Л.Н.
14. Бондаренко О.Б.
15. Буланов В.В.
16. Василенко Д.В.
17. Вангенгейм Э.А.
18. Вейс А.Ф.
19. Вейс О.Б.
20. Вискова Л.А.
21. Вислобокова И.А.
22. Воробьева Э.И.
23. Воронцова Т.Н.
24. Габдуллин Р.Р.
25. Гатовский Ю.А.
26. Гетманов С.Н.
27. Гибшман Н.Б.
28. Гладенков Ю.Б.
29. Головинова М.А.
30. Голубев В.К.
31. Гончарова И.А.
32. Горбачик Т.Н.
33. Горева Н.В.
34. Горюнова Р.В.
35. Грунт Т.А.
36. Губарева В.С.
37. Губин Ю.М.
38. Гужов А.В.
39. Данукалова Г.А.
40. Дмитренко О.Б.
41. Догужаева Л.А.
42. Дронов А.В.
43. Дуброво И.А.
44. Дуранте М.В.
45. Ефимов М.Б.
46. Жарков А.Б. (ч.к.)
47. Жегалло В.И.
48. Зайцева Е.Л.
49. Закревская Е.Ю.
50. Запорожец Н.И.
51. Захаров В.А.
52. Иванов А.В.
53. Иванцов А.Ю.
54. Ивахненко М.Ф.
55. Игнатъев И.А.
56. Ильина Л.Б.
57. Ипполитов А.П.
58. Исакова Т.Н.
59. Кабанов П.Б.
60. Каландадзе Н.Н.
61. Келлер Н.Б.
62. Кирилишина Е.М.
63. Комаров В.Н.
64. Коновалова В.А.
65. Кононова Л.И.
66. Копаевич Л.Ф.
67. Коссовая О.Л.
68. Кузнецова Т.В.
69. Кушлина В.Б.
70. Лавров А.В.
71. Лазарев С.С.
72. Лебедев О.А.
73. Леонова Т.Б.
74. Лопатин А.В.
75. Мадисон А.А.
76. Мазаев А.В.
77. Малёнкина С.Ю.
78. Мананков И.Н.
79. Манцурова В.Н.
80. Марков А.В.
81. Митта В.В.
82. Михайлова И.А. (п.ч.)
83. Морозов П.Е.
84. Мосейчик Ю.В.
85. Мусатов В.А.
86. Наугольных С.В.
87. Николаева С.В.
88. Новиков И.В.
89. Овечкина М.Н.
90. Овнатанова Н.С.
91. Осипова Е.М.
92. Пархаев П.Ю.
93. Пахневич А.В.
94. Пономаренко А.Г.
95. Попов С.В.
96. Попов Ю.А.
97. Пухонто С.К.
98. Радионова Э.П.
99. Расницын А.П.
100. Реймерс А.Н.
101. Рогов М.А.
102. Рожнов С.В.
103. Розанов А.Ю.
104. Садовников Г.Н.
105. Свиточ А.А.
106. Сенников А.Г.
107. Сердюк Н.В.
108. Серезникова Е.А.
109. Силантьев В.В.
110. Синельникова В.Н.
111. Синиченкова Н.Д.
112. Смирнова С.Б.
113. Смирнова Т.Н.
114. Соколов Б.С.
115. Соколова Е.А.
116. Соловьев А.Н. (п.ч.)
117. Соловьева В.В.
118. Сотникова М.В.
119. Стародубцева И.А.
120. Сукачева И.Д.
121. Сухов Е.Е.
122. Счастливецца Н.П.
123. Сычевская Е.К.
124. Тарасенко К.К.
125. Татаринев Л.П.
126. Тельнова О.П.
127. Терещенко В.С.
128. Тесакова Е.М.
129. Туманова Т.А.
130. Ушатинская Г.Т.
131. Федонкин М.А.
132. Хусид Т.А.
133. Чижова В.А. (п.ч.)
134. Швец-Тэнэта-Гурий А.Г.
135. Шелехова М.Н.
136. Шишкин М.А.
137. Щербаков Д.Е.
138. Эрлангер О.А.
139. Юрина А.Л.
140. Янин Б.Т.
141. Янина Т.А.

