

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

ПАЛЕОСТРАТ-2013

ГОДИЧНОЕ СОБРАНИЕ (НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ)
СЕКЦИИ ПАЛЕОНТОЛОГИИ МОИП И МОСКОВСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ
ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

МОСКВА, 28–30 января 2013 г.

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Под редакцией А.С. Алексева

Москва
2013

ПАЛЕОСТРАТ-2013. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 28–30 января 2013 г. Программа и тезисы докладов. Алексеев А.С. (ред.). М.: Палеонтологический ин-т им. А.А. Борисяка РАН, 2013. 75 с.

ПАЛЕОСТРАТ-2013

Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и
Московского отделения Палеонтологического общества при РАН

ПРОГРАММА

Конференц-зал Палеонтологического института РАН

28 января 2013 г.

Утреннее пленарное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.10

Алексеев А.С. Вступительное слово

10.10–10.40

Лазарев С.С. Систематика в стратиграфии и палеонтологии: метафизический аспект понимания

10.40–11.00

Марков А.В. Происхождение эукариот и эволюционный переход от горизонтального переноса генов к половому размножению

11.00–11.20

Соловьев А.Н. Ротовой аппарат мезо-кайнозойских морских ежей

11.20–11.40

Наймарк Е.Б., Держинский К.Ф., Шокуров А.В., Калинина М.А., Боева Н.М. Разложение органических остатков в коллоидных растворах

11.40–12.00

Герман А.Б., Спайсер Р.Е. Арктические динозавры конца мела: оседлые обитатели или кочевники с точки зрения палеоботаники

12.00–12.20

Беньямовский В.Н., Александрова Г.Н., Овечкина М.Н., Вишневская В.С., Копаевич Л.Ф., Гужиков А.Ю., Барабошкин Е.Ю., Сельцер В.Б. Проблема нижней границы маастрихта на Восточно-Европейской платформе в свете последних данных

12.20–12.40

Сеникова Е.А. От минерального кабинета Кунсткамеры до Палеонтологического музея ПИН РАН

12.40–13.00

Стародубцева И.А., Алексеев А.С. Взгляды В.М. Севергина (1765–1826) на природу окаменелостей и их систематику

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.20

Иванцов А.Ю., Анекеева Г.А. «Следы пастьбы», «следы рытья» и другие ложные ихнофоссилии позднего докембрия Восточно-Европейской и Сибирской платформ

14.20–14.40

Серезникова Е.А. Стадии продольного деления древних многоклеточных в кластерах Cusclozoa из венда Юго-Восточного Беломорья

14.40–15.00

Пахневич А.В. Зональные комплексы ниже- и среднедевонских ринхонеллид (Brachiopoda) Закавказья

15.00–15.20

Манцурова В.Н. Миоспоры и воробьевский горизонт девона Русской плиты

15.20–15.40

Алексеев А.О., Алексеева Т.В., Кабанов П.Б., Елфимов Е.И. Палеопочвы живетского яруса девона (Михайловский ГОК, КМА): морфология, минералогия и геохимия

15.40–16.00

Алексеева Т.В., Кабанов П.Б., Алексеев А.О., Губин С.В., Наугольных С.В., Алексеева В.А., Елфимов Е.И. Палеопочвы девона Воронежской антеклизы (Павловский карьер)

16.00–16.20

Анфимов А.Л. Радиолярии в турнейской кремнистой слоистой толще на восточном склоне Урала

16.20–16.40

Габдуллин Р.Р., Алексеев А.С., Бершов А.В., Кабанов П.Б., Наумов С.С., Самарин Е.Н., Козлова Г.К. Секвентно-стратиграфическая интерпретация верхневизейских отложений юга Московской синеклизы (Серпуховский район Московской области)

16.40–17.00

Исакова Т.Н. Фузулинидовые биомаркеры нижней границы московского яруса международной стратиграфической шкалы (МСШ)

17.00–17.20

Филимонова Т.В. Мелкие фораминиферы из пограничных артинско-кунгурских отложений в районе с. Мечетлино (Южный Урал)

17.20–17.40

Миранцев Г.В. Первая находка катакринид (Crinoidea, Erisocrinoidea) в верхнем карбоне Подмосковья

17.40–18.00

Кокорин А.И. Первая находка позвонка *Onychaster* (Ophiuroidea; Onychasteridae) из нижней перми Приуралья

29 января 2013 г.

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.20

Сенников А.Г., Буланов В.В. К вопросу об организации предкрестцового отдела позвоночника у современных и ископаемых планирующих рептилий

10.20–10.40

Голубев В.К., Сенников А.Г. Новые местонахождения позднепермских позвоночных в окрестностях г. Вязники (Владимирская обл.)

10.40–11.00

Сенников А.Г., Голубев В.К. Новые данные по пермским и триасовым местонахождениям позвоночных окрестностей Гороховца (Владимирская обл.)

11.00–11.20

Сенников А.Г., Голубев В.К. Первые находки раннетриасовых позвоночных в окрестностях г. Вязники

11.20–11.40

Морковин Б.И. История изучения изменчивости у раннетриасовых темноспондилных лабиринтодонтов европейской России

11.40–12.00

Мазаев А.В. Гастроподы верхнеказанского подъяруса (средняя пермь) Волго-Камской антеклизы: новые данные и перспективы изучения

12.00–12.20

Иполитов А.П., Тхоржевский Э.С., Рогов М.А., Тесакова Е.М. Стратиграфия нижнеюрских отложений зоны Пеннинских утесов (Украинские Карпаты): новые данные по опорному разрезу у с. Приборжавское

12.20–12.40

Алексеев В.П., Чернова О.С., Амон Э.О., Валеев Р.А., Лац С.А., Щергина Е.А. Средне-верхнеюрский (васюганский) нефтегазоносный комплекс Западной Сибири – особенности региональной палеогеографии пласта Ю₁ в Широтном Приобье

12.40–13.00

Митта В.В., Глинских Л.А., Костылева В.В. Изучение байоса и бата бассейна р. Ижма (Тимано-Печорская провинция): предварительный отчет по полевым работам 2012 г.

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.20

Бяков А.С. Двустворчатые моллюски перми кряжа Прончищева (север Сибири): стратиграфическое значение и палеобиогеографические следствия

14.20–14.40

Бяков А.С. Двустворчатые моллюски и брахиоподы в конце палеозоя на Северо-Востоке Азии: конкуренция накануне вымирания

14.40–15.00

Ростовцева Ю.И. Особенности морфологии и ультраструктуры спор глейхениевых папоротников из батских отложений северо-запада Москвы

15.00–15.20

Иполитов А.П., Гуляев Д.Б. О возможности использования белемнитов в инфразональной стратиграфии юрских отложений европейской России (на примере нижнего келловея разреза ТЭЦ-5, г. Саратов)

15.20–15.40

Мироненко А.А. Морщинистый слой раковины юрских аммонитов и его значение для реконструкции прижизненной ориентации тела аммоноидей

15.40–16.00

Рогов М.А. Эволюция аммонитов семейства *Craspeditidae* и инфразональное расчленение верхневолжского подъяруса верхней юры Русской платформы: предварительные результаты

16.00–16.20

Школин А.А., Рогов М.А., Малёнкина С.Ю. О нижневолжских (верхняя юра) отложениях в Москве и Подмоскowie

16.20–16.40

Малёнкина С.Ю. Структура и возраст фосфоритовых скоплений выше границы юры и мела в окрестностях Москвы

16.40–17.00

Бровина Е.А., Тесакова Е.М. Сравнение различных методик биостратиграфического расчленения нижнемеловых отложений разреза Верхоречье (Юго-Западный Крым) по бентосным фораминиферам

30 января 2013 г.

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.20

Беньямовский В.Н., Вишневская В.С., Копаевич Л.Ф. Средне-позднеконьякские и сантонские фораминиферо-радиоляриевые биособытия на Русской платформе (на примере разрезов Новодевичье, Подгорное и Мезино-Лапшиновка)

10.20–10.40

Брагина Л.Г. Необычные морфологические черты новых представителей семейства *Pseudodictyomitridae* Pessagno (меловые радиолярии)

10.40–11.00

Вишневская В.С., Копаевич Л.Ф. Радиоляриевые и фораминиферовые подразделения верхнемеловых отложений Кавказско-Крымского региона

11.00–11.20

Коромыслова А.В. Распространение мшанок рода *Onychocella* (Cheilostomata) в кампане и маастрихте Узбекистана и Туркменистана

11.20–11.40

Моисеева М.Г., Соколова А.Б. Состав и палеоклиматические особенности произрастания позднемеловой Усть-Эмунэрэстской флоры Центральной Чукотки

11.40–12.00

Тесаков А.С., Титов В.В., Сыромятникова Е.В., Данилов И.Г., Фролов П.Д. Биостратиграфия верхнемеловых отложений (гавердовская свита) долины р. Белой (Северный Кавказ) по фауне наземных позвоночных и моллюсков

12.00–12.20

Найдина О.Д. Последледниковые природные условия региона моря Лаптевых по результатам палинологического анализа шельфовых отложений

12.20–12.40

Найдина О.Д. Некоторые сведения о плиоцен-плейстоценовых палинофоссилиях и палеосреде Южно-Китайского моря

Перерыв 13.00–14.00

Семинар «Стратиграфия и условия осадконакопления потенциально нефтегазоносных толщ палеогена юга России»

14.00–14.20

Ахметьев М.А., Запорожец Н.И. Раннеолигоценый соленовский бассейн Евразии. Влияние его на климат, состав органикостенного фитопланктона и растительность окружающей суши

14.20–14.40

Беньямовский В.Н., Ахметьев М.А., Запорожец Н.И., Антипов М.П., Патина И.С., Попов С.В. Кумский (средне-позднеоценовый) этап развития бассейна Северного Перитетиса

14.40–15.00

Закревская Е.Ю., Айрапетян Ф.А. Значение разрезов Южной Армении при анализе биособытий на границе среднего и позднего эоцена

15.00–15.20

Ольшанецкий Д.М. Филогения и этапность как основа зональной схемы нижнего палеогена Тихого океана по глубоководным бентосным фораминиферам

15.20–15.40

Патина И.С. Строение клиноформ майкопской серии в Среднем Каспии

15.40–16.00

Попов С.В. Олигоцен-нижнемиоценовые (майкопские) отложения: стратиграфия и условия осадконакопления

16.00–16.20

Силантьев В.В. К вопросу о вселении двустворчатых моллюсков в каменноугольные солоноватоводные бассейны

16.20–17.00

Презентация «Унифицированной стратиграфической схемы юрских отложений Восточно-Европейской платформы с объяснительной запиской» (М., 2012) и монографии М.С. Афанасьевой и Э.О. Амона «Девонские радиолярии России» (М., 2012)

ПАЛЕОПОЧВЫ ЖИВЕТСКОГО ЯРУСА ДЕВОНА (МИХАЙЛОВСКИЙ ГОК, КМА): МОРФОЛОГИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ И ГЕОХИМИЯ

А.О. Алексеев¹, Т.В. Алексеева¹, П.Б. Кабанов², Е.И. Елфимов¹

¹Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино

²Геологическая служба Канады, Калгари, Альберта, Канада.

Важнейшие компоненты древних наземных экосистем – палеопочвы, являются фактически единственными свидетельствами длительных континентальных обстановок в палеозое и в связи с этим сохраняют информацию о палеоклимате и палеоэкологии в целом. Возможность детализации накопленных на данный момент представлений об эволюции биосферы Земли в масштабе геологического времени может быть осуществлена благодаря исследованиям, направленным на обнаружение палеопочв и их детальное изучение.

Нашим коллективом за последние три года на территории Центрального девонского поля обнаружены несколько палеопочв в разрезах среднего и верхнего девона. Уникальные палеопочвенные объекты на двух стратиграфических уровнях были обнаружены в живетском ярусе (Шкурлатовский карьер гранитов, г. Павловск, Воронежская обл.) и в районе г. Железногорск (Михайловский ГОК, Курская обл.). Палеопочвы в подошве задонского горизонта на границе франского и фаменского ярусов верхнего девона были описаны нами в районе г. Ливны (Орловская обл.).

В результате экспедиционных работ полевого сезона 2012 г. выделена палеопочва живетского яруса в карьере Михайловского ГОКа. Девонские отложения здесь представлены карбонатными, карбонатно-глинистыми и глинистыми образованиями. Их мощность составляет до 200 м, однако обследованы в палеопочвенном отношении только вскрытые в настоящий момент слои. Девонские отложения на изученном участке представлены живетским ярусом, сложенным песками и песчаниками с прослоями глин. Они приурочены к понижению поверхности кристаллического фундамента. Палеопочва сформирована на песках, в верхней части профиля хорошо просматриваются вертикальные и субвертикальные углистые корнеподобные пленки. Встречаются также мелкие углистые растительные остатки. В докладе будут представлены первые результаты геохимического анализа, минералогические данные для валовых образцов, а также данные электронной микроскопии с целью изучению спор и других объектов растительного происхождения.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ (НИЖНИЙ КАРБОН) В ДОЛИНЕ р. ОКА У СЕРПУХОВА (МОСКОВСКАЯ ОБЛ.)

А.С. Алексеев^{1,2}, Н.Б. Гибишман², Р.Р. Габдуллин¹, Д.А. Мамонтов¹, А.В. Бершов^{1,3}, П.Б. Кабанов⁴, С.С. Наумов³, Е.Н. Самарин¹

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

³ООО «Петромоделлинг», Москва

⁴Геологическая служба Канады, Калгари, Канада

В пойме Оки южнее Серпухова в 2011 г. при инженерно-геологических изысканиях был пробурен целый ряд скважин глубиной до 40 м (одна – 56,3 м), что позволило детально изучить разрез верхневизейских отложений, лишь самая верхняя часть которых (кровля веневского горизонта) была видна раньше в близлежащем карьере Заборье. В наиболее глубокой скважине, возможно, вскрыта кровля тульского горизонта (инт. 51,8–56,3 м, песок, а выше два пласта известняка разделенных глиной). Комплекс фораминифер похож на тульский, но палинологические данные (гл. 52,4 м) указывают на то, что это скорее алексинский горизонт.

Полная мощность алексинского горизонта составляет около 15 м. В подошве присутствует слой алевролита мощностью 1,5 м. Выше залегают темно-серые, иногда почти черные известняки, часто содержащие обугленный растительный материал и стигмарины, иногда с прослойками глины. В верхней части горизонта присутствует пачка до 2 м чередования известняков и черных глин. Вблизи этого уровня во многих скважинах прослеживается характерный пласт, сложенный нацело пластинчатой колонией табулята типа *Syringopora* высотой до 15 см, образующей маркирующий биостром. Комплекс фораминифер содержит *Eostaffella proikensis* (скв. 41, гл. 40,5 м), вид-индекс алексинского горизонта. В нижней части горизонта нередки конодонты, в том числе *Gnathodus bilineatus*, *G. girtyi*, *Lochriea commutata*, единичные *Cavusgnathus* sp. В верхней части (скв. 42, гл. 42,0 м) встечен мелководный комплекс с *Mestognathus bipluti* и *Cavusgnathus unicornis*.

Михайловский горизонт также мощностью 15 м, в основном сложен светло-серыми и желтоватыми известняками распадается на три части. В подошве присутствует пачка известняков со стигмаридами (2 м), перекрытая характерной толщей черной глины (2–3 м), в южной части содержащей прослойки алевролитов и тонкозернистых песчаников. В ряде скважи выше нее залегает пласт известняка, перекрытый сажистой глиной или пластом рыхлого угля толщиной до 30 см. Остальную часть разреза (7–8 м) слагают светло-серые известняки с довольно многочисленными раковинами крупных брахиопод рода *Gigantoproductus*, завершающиеся характерным маркирующим пластом темно-серого и серого ризоидного известняка с каналами растворения. Ассоциация фораминифер типична для михайловского горизонта. Кроме того, здесь впервые в Подмосковье обнаружены водоросли “*Asphaltina*” *cordillerensis* Mamet in Petryk et Mamet и *Asphaltinella?* *bangorensis* Mamet et Roux широкого географического распространения. Конодонты очень редки, но в толще черной глины встречены мелководные *Mestognathus* sp. и *Cavusgnathus* sp., что указывает на морской характер глины. Выше обнаружены единичные элементы *Syncladognathus* и *Kladognathus*. Палинокомплекс в глинистой толще богат и указывает на возраст не древнее алексинского горизонта (Мамонтов и др., 2013).

Завершается разрез верхнего виле пачкой пятнистых желтовато-серых и слегка кремневых часто с характерными более темными пятнами известняков веневского горизонта (8 м). В некоторых скважинах с учетом залегающего выше известнякового щебня (до 4 м) мощность надмихайловской части разреза достигает 14 м и в таких случаях предполагалось, что терминальная часть карбонатов может относиться к тарусскому горизонту серпуховского яруса. Однако комплекс фораминифер в этой части разреза оказался веневским, а анализ имеющегося геологического материала показал, что щебеночные навалы имеют техногенное происхождение. Среди фораминифер присутствуют такие типичные для веневского горизонта формы как *Eostaffella tenebrosa* (скв. 39, гл. 14,8 м) и характерная форма *Janishewskina turpica* (скв. 39, гл. 16,7 м). Конодонты единичны и кроме редких *Syncladognathus* и *Kladognathus* найден один экземпляр *Gnathodus girtyi*.

Полученные данные позволяют существенно расширить информацию о верхневизейских отложениях ближайшего к стратотипу серпуховского яруса (Заборье) району. Глинистая пачка нижней части михайловского горизонта отсутствует в разрезе Новогуровского карьера, но у Серпухова она развита повсеместно, так как установлена в разрезе скв. Петровка (северо-восточнее Серпухова) (Бирин, 1953) и скв. 843 Роша (Махлина и др., 1993).

СРЕДНЕ-ВЕРХНЕЮРСКИЙ (ВАСЮГАНСКИЙ) НЕФТЕГАЗОНОСНЫЙ КОМПЛЕКС ЗАПАДНОЙ СИБИРИ – ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ПЛАСТА Ю, В ШИРОТНОМ ПРИОБЬЕ

В.П. Алексеев¹, О.С. Чернова², Э.О. Амон³, Р.А. Валеев⁴,
С.А. Лац⁴, Е.А. Щергина⁴

¹Уральский государственный горный университет, Екатеринбург

²Национальный исследовательский Томский политехнический университет

³Палеонтологический институт им. А.А. Борисака РАН, Москва

⁴ООО «КогалымНИПИнефть», Тюмень

Важность и значимость палеогеографических реконструкций разного масштаба и детальности несомненна вообще, и для нефтегазовой литологии – в частности. При этом работы такого рода для отдельных территорий (месторождений, лицензионных участков) выполняются на основе регистрации наблюдаемых фактов; чаще всего – по интерпретации (фациальной диагностике) диаграмм геофизических исследований скважин (ГИС).

Средне-верхнеюрский нефтегазоносный комплекс (НГК) Западной Сибири (васюганский горизонт, верхи бата – оксфорд) весьма перспективен для наращивания ресурсов на территории Широного Приобья. В этом плане привлекательным выглядит использование сведений по окружающим районам, где данный комплекс залегает на меньших глубинах и зачастую является важным источником добываемых углеводородов (Шаимский район; Томская область). Анализ литературных источников и собственных данных позволил установить общие закономерности в формировании верхнеюрских отложений. Главная из них заключается в повторе близких конфигураций, присущих ограниченному количеству палеоландшафтов, существовавших на удаленных территориях.

Диапазон реализации песчаных тел–коллекторов группы Ю₁ в васюганском НГК Широного Приобья ограничен тремя основными фациальными типами: а) **дельтовым**, б) пляжей и барьерных островов (назовем его, с некоторой долей условности, **активно-мелководным**) и в) **приливно-отливным**. Установление генезиса отложений, в условиях существенной фациальной изменчивости, мало достоверно при использовании только параметров, определяемых по данным ГИС, и требует обязательного литологического изучения керна скважин.

Повторим, что основная закономерность заключается в **многократной реализации** близких конфигураций, присущих ограниченному количеству палеоландшафтов. В качестве ведущей выступает обстановка осадконакопления, определяемая сочетанием флювиальной типа дельтовых конусов выноса с их активной вдольбереговой волновой переработкой.

Широкое региональное распространение принципиально одинаковых палеоландшафтов определено благоприятными условиями для их **закрепления** в разрезе. В целом оно обеспечено механизмом скольжения границ геологических тел (по закону Головкинского), в сочетании с большим значением разноуровневых перерывов (диастем, гитатусов).

ПАЛЕОПОЧВЫ ДЕВОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (ПАВЛОВСКИЙ КАРЬЕР)

Т.В. Алексеева¹, П.Б. Кабанов², А.О. Алексеев¹, С.В. Губин¹, С.В. Наугольных³, В.А. Алексеева⁴, Е.И. Елфимов¹

¹Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН, Пушкино

²Геологическая служба Канады, Калгари

³Геологический институт РАН, Москва

⁴Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

В ходе полевых работ 2010–2011 гг. на территории Павловского карьера гранитов (Воронежская обл.) были обнаружены уникальные палеопочвенные объекты живетского – франского возраста. Объект исследования представляет собой педокомплекс общей мощностью около 6 м, где достоверно вычленены 4 палеопочвы (ПП) с характерным строением профиля. Нижняя палеопочва (ПП1) сформирована на ардатовских аргиллитах, три другие палеопочвы – на вулканогенно-осадочных породах (туффитах и туфопесчаниках) ястребовской свиты. Девонская толща Павловского карьера вмещает богатейший комплекс остатков наземной флоры, здесь в разные годы были обнаружены и описаны многие новые

виды растений (Ищенко Т., Ищенко А., 1981; Krassilov et al., 1987; Раскатова, 2004; Броушкин, Горденко, 2009 и др.). Среди визуальных признаков развития палеопочв выделены: органические остатки, включая инситные корни, кутаны на поверхностях отдельностей, карбонатные конкреции и др. Почвы на момент захоронения находились на разных стадиях развития. Наиболее развита ПП2, наименее – ПП3. Профили всех ПП имеют горизонтное строение: горизонты различаются по цвету, гранулометрическому составу, содержанию органического вещества (ОВ), карбонатов (сидерита), минеральному составу. Органическое вещество ($C_{орг}$ 1,25–2,25%) углифицировано, визуально представлено крупными растительными фрагментами, детритом, спорами хорошей сохранности. Максимальная наблюдаемая длина корней составляет около 60 см, диаметр – 0,5–3 см. В выделенных почвенных профилях отмечается существенное увеличение отношения MnO/Al_2O_3 , используемого нами как индикатор интенсивности почвообразования. В подошвах всех ПП развиты зоны гематитизации. Характерной чертой профилей палеопочв является наличие желваковых образований цвета охры (2.5 Y 4/4). Основной минерал желваков – сидерит ($FeCO_3$). Изотопный состав ($\delta^{13}C$) сидерита желваков облегчен и изменяется в пределах от –7,8 до –11,9‰. Микроморфологическое изучение строения желваков показало, что их тело состоит из минерализованных фрагментов корневых трубок, сохранивших свое концентрическое строение. По минеральному составу илистой фракции все четыре ископаемые почвы схожи: выделяются горизонты с практически мономинеральным (каолинитовым) составом и двухкомпонентные – с каолинит-гетитовым. Некоторые горизонты дополнительно могут содержать гетит, гематит, сидерит, ильменит, пирит. Совместное присутствие этих Fe-содержащих минералов говорит о разнообразных и сложных палеоэкологических обстановках, в которых шло их формирование. Изучение профилей ПП в стенке карьера протяженностью ~50 м показало вариабельность многих почвенных свойств, обусловленную скорее всего типом и плотностью растительности. По нашему мнению, изученные палеопочвы относятся к полугидроморфному типу с фазами автоморфного развития, когда окислительные обстановки преобладали. Палеопочвы формировались во влажном теплом, сезонном климате с аридными этапами. В растительном сообществе доминировали: прогимноспермы, близкие родам *Protopytis* Goerpert и *Tanaites* Krassilov et al., которым принадлежат инситные корни; крупные прогимноспермовые растения рода *Callixylon*, к которым относятся остатки окаменелой и обугленной древесины из кровли ПП2 и ПП3. Биоценозы включали также мелкие лепидодендровые растения (*Cyclostigma*), каламиты и др.

РАДИОЛЯРИИ В ТУРНЕЙСКОЙ КРЕМНИСТОЙ СЛОИСТОЙ ТОЛЩЕ НА ВОСТОЧНОМ СКЛОНЕ СРЕДНЕГО УРАЛА

А.Л. Анфимов

Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург_anfimov@igg.uran.ru

Кремнистая слоистая толща установлена на левом берегу р. Исеть в Каменском р-не Свердловской области на восточном склоне Среднего Урала несколько западнее с. Щербаковка (Пронин, 1960). В 2005 г. сотрудниками стратиграфо-палеонтологической лаборатории Института геологии и геохимии УрО РАН из карбонатных прослоев в этой толще был отобран ряд проб для извлечения и определения конодонтов. В одном из прослоев В.В. Черных определил *Siphonodella sulcata* (Huddle), на основании чего возраст кремнистой толщи был определен как основание турнейского яруса. Кремнистая толща сложена переслаивающимися алевропелитами с редкими прослоями известняков, мощность каждого карбонатного прослоя не превышает 10 см. Алевропелиты буровато-серые, тонкослоистые за счет изменения окраски, карбонатизированы. Известняки, в свою очередь, содержат тонкие терригенные прослои. Видимая мощность кремнистой толщи 55 м, истинная мощность 48 м.

Скелеты радиолярий обнаружены в 8 шлифах, в двух шлифах они образуют скопления, и такую породу можно назвать радиоляритом.

Кремнистые породы кальцитизированы, что позволяет проследить характер замещения скелетов радиолярий карбонатом. Исследование их химического состава было проведено на сканирующем электронном микроскопе JSM-6390LV (JEOL) и ЭДС-спектрометре Inca Energy 450 (аналитик С.П. Главатских) в лаборатории физико-химических методов исследований Института геологии и геохимии УрО РАН. У части скелетов сохранились радиальные иглы, прикрепляющиеся к внутренней сфере и пористая внешняя сфера. Перечисленные элементы сложены SiO_2 с незначительной примесью Al. В результате карбонатизации бесформенные скопления карбонатного материала образовались в основной массе породы, кальцит занял и внутреннюю полость скелетов, кроме CaCO_3 отмечена незначительная примесь Mg и Fe. Точечные определения химического состава игл и сфер дополнены измерением площадного содержания ряда элементов, подтвердившим выше указанное распределение элементов. Интересно отметить распределение Al: он обнаружен в основном вне скелетов радиолярий в основной массе породы и связан вероятно с мельчайшими частицами алюмосиликатов.

Иначе выглядят скелеты радиолярий в прослоях известняков: они напоминают изометричные кремневые сгустки среди карбонатной основной массы. Внутреннее строение скелетов не сохранилось в результате перекристаллизации. Проведенные исследования показывают, что при данном уровне карбонатизации кремнистых пород полного замещения кремневых стенок и игл карбонатом не произошло, кальцит заполнил лишь внутреннюю часть раковин. Не произошло полного замещения карбонатом скелетов радиолярий и в карбонатных прослоях; в этом случае мы наблюдаем полностью уничтоженные особенности строения скелетов, но сами скелеты по-прежнему сложены кремнеземом.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАДИОЛЯРИЯХ СРЕДНЕГО-ВЕРХНЕГО ДЕВОНА ЗАПАДНЫХ МУГОДЖАР

М.С. Афанасьева, Э.О. Амон,

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

Ревизионные исследования ассоциации радиолярий из отложений среднего-позднего девона, обнажающихся в бассейне р. Шулдак Западных Мугоджар (Западный Казахстан) проведены нами с использованием коллекционного архивного материала Б.Б. Назарова.

Эйфельские радиолярии из мугоджарской свиты в бассейне р. Шулдак представлены 8 видами из 5 родов при доминировании (62,5%) дисковидных (5 видов из 3 родов) форм (табл. 1). Все виды эйфельских радиолярий, встреченные на р. Шулдак, известны и на Южном Урале, что позволило отождествить их с комплексом с *Primaritripus kariukmasensis*, установленным ранее на Южном Урале и соответствующим конодонтовым зонам *costatus-kockelianus*. Комплекс радиолярий верхнего эйфеля Южного Урала представлен 17 видами из 11 родов при доминировании (52,9%) дисковидных форм (9 видов из 4 родов) (Афанасьева, Амон, 2009, 2012).

Таблица. Стратиграфическое распространение радиолярий в среднем и верхнем девоне на р. Шулдак, Западные Мугоджары

Система	Девонская		
	Отдел	Средний	Верхний
Ярус	Эйфельский	Живетский	Франский
Свита	Мугоджарская	Куркудукская	Шулдакская
Радиолярии	Радиоляриевый биоостратон	<i>Palaeoellipsoides kariukmasensis</i>	Слои с <i>Primaritripus chuvashovi</i>
<i>Palaeodiscalsculus tumefactus</i> Afanasieva et Amon, 2008			
<i>Primaritripus kariukmasensis</i> Afanasieva et Amon, 2009			
<i>Primaritripus patella</i> (Hinde, 1899)			
<i>Spongentactinia diplostraca</i> (Foreman, 1963)			
<i>Entactinia horrida</i> (Furutani, 1983)			
<i>Palaeodiscalsculus cribrarius</i> (Hinde, 1899)			
<i>Palaeodiscalsculus punctus</i> (Hinde, 1899)			
<i>Radiobisphaera rozanovi</i> Afanasieva et Amon, 2009			
<i>Astroentactinia crassata</i> Nazarov, 1975			
<i>Palaeodiscalsculus shuldakensis</i> Afanasieva et Amon, 2012			
<i>Palaeoellipsoides convexocylindratus</i> Afanasieva et Amon, 2012			
<i>Spongentactinia fungosa</i> Nazarov, 1975			
<i>Palaeoellipsoides planoconvexus</i> Afanasieva et Amon, 2012			
<i>Palaeoellipsoides scutulatus</i> (Hinde, 1899)			
<i>Entactinia echinata</i> (Hinde, 1899)			
<i>Primaritripus buribayensis</i> Afanasieva et Amon, 2008			
<i>Astroentactinia biaciculata</i> Nazarov, 1975			
<i>Bientactinosphaera aitpaiensis</i> (Nazarov, 1973)			
<i>Bientactinosphaera egindyensis</i> (Nazarov, 1975)			
<i>Bientactinosphaera maslakovae</i> Afanasieva, 2000			
<i>Bientactinosphaera variacanthina</i> (Foreman, 1963)			
<i>Bientactinosphaera vetusta</i> (Hinde, 1899)			
<i>Entactinia crustescens</i> Foreman, 1963			
<i>Entactinia isensis</i> (Kurihara et Sashida, 2000)			
<i>Entactinia rostriformis</i> Afanasieva et Amon, 2008			
<i>Hozmodia ozawai</i> Sagiyama, 1992			
<i>Primaritripus chuvashovi</i> Afanasieva et Amon, 2008			
<i>Pseudospongoprimum sagittatum</i> Wak., Sug. et Furutani, 1990			
<i>Radiobisphaera domanicensis</i> (Bykova, 1955)			
<i>Radiobisphaera echinata</i> (Hinde, 1899)			
<i>Trochodiscus planatus</i> Hinde, 1899			

Эйфельский биоостратон радиолярий распространен на территории Южного Урала и Западных Мугоджар и соответствует по стратиграфической позиции зоне *Ceratoiciscum regalinodus* (средний–верхний эйфель) Нового Южного Уэльса Австралии (Stratford, Aitchison, 1997). Живетские радиолярии Западных Мугоджар впервые были обнаружены Б.Б. Назаровым (1988) в сингенетичных линзовидных прослоях окремнелых известняков среди яшмовидных, кремнистых и кремнисто-глинистых образований шулдакской свиты, обнажающихся по р. Шулдак в ущелье Закир-Сай. Б.Б. Назаров (1988) определил эти формы (без изображений) как идентичные живетским радиоляриям из бассейна Кэннинг Западной Австралии (Nazarov et al., 1982). При этом австралийские радиолярии прекрасной сохранности послужили основой для выделения биоостратиграфического комплекса с *Spongentactinia windjanensis* – *Bientactinosphaera nigra* (Nazarov et al., 1982; Назаров, 1988). Ревизия живетских радиолярий из куркудукской и шулдакской свит показала их отличие как от живетского комплекса Западной Австралии (Nazarov et al., 1982), так и от набора форм, указанных ранее Б.Б. Назаровым (1988).

Исследованный нами живетский комплекс радиолярий представлен 12 видами из 8 родов при доминировании (58,3%) дисковидных (4 вида из 3 родов) и эллипсоидальных (3 вида из 1 рода) форм (табл. 1). По возрастному диапазону он соответствует конодонтовым зонам *varcus*–*early falsiovalis* (Иванов, 1983; Иванов и др., 1984). Новую живетскую

ассоциацию радиолярий мы рассматриваем в качестве характерного комплекса нового биостратона с *Palaeoellipsoides planoconvexus* – *Palaeodiscalexus shuldakensis*, отвечающего живетскому ярусу в объеме конодонтовых зон *hemiansatus*–*early falsiovalis* (табл. 1). Этот биостратон радиолярий распространен на территории Южного Урала и Западных Мугоджар (Афанасьева, Амон, 2012).

Австралийский живетский комплекс отличается от шуулдакского отсутствием дисковидных и эллипсоидальных форм, большим таксономическим разнообразием (15 видов из 12 родов) и преобладанием сферических форм с длинными иглами. Нами предложено сохранить название и возраст биостратона с *Spongentactinella windjanensis* – *Bientactinsphaera nigra* за живетским комплексом радиолярий Западной Австралии (Nazarov et al., 1982; Назаров, 1988; Афанасьева, Амон, 2012).

Радиолярии нижне–среднего франа из мильашинской свиты в бассейне р. Шуулдак представлены 29 видами из 11 родов, из которых 37,9% таксонов принадлежат дисковидным и эллипсоидальным формам (11 видов из 5 родов) (табл. 1). Новая ассоциация радиолярий весьма близка к комплексу с *Primaritripus chuvashovi*, ранее установленному на Южном Урале (Афанасьева, Амон, 2009): идентичные виды составляют 78,6%. При этом следует отметить, что комплекс радиолярий Южного Урала менее разнообразен: 14 видов из 8 родов, из которых 57,1% таксонов принадлежат дисковидным формам (8 видов из 3 родов).

Комплекс радиолярий с *Primaritripus chuvashovi* рассматривался нами на Южном Урале как распространенный в конодонтовой зоне *punctata* (Афанасьева, Амон, 2009). Однако мильашинская свита более древняя, охватывая верхи живета, нижний фран и до середины среднего франа, и отвечает конодонтовой зоне *asymmetricus* (= *falsiovalis*–*early hassi*) (Иванов, 1983, 1998; Иванов и др., 1984). В связи с этим, целесообразно расширить интервал распространения комплекса с *Primaritripus chuvashovi* как занимающий нижний и средний фран в объеме конодонтовых зон *falsiovalis*–*early hassi*. Трансформация во времени доминирования в ориктоценозах дисковидных и эллипсоидальных форм радиолярий (62,5%→58,3%→37,9%) указывает на постепенное углубление бассейна осадконакопления, занимавшего район Западных Мугоджар в среднем и позднем девоне. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-91155.

РАННЕОЛИГОЦЕНОВЫЙ СОЛЕНОВСКИЙ БАСЕЙН ЕВРАЗИИ. ВЛИЯНИЕ ЕГО НА КЛИМАТ, СОСТАВ ОРГАНИКОСТЕННОГО ФИТОПЛАНКТОНА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ОКРУЖАЮЩЕЙ СУШИ

М.А. Ахметьев, Н.И. Запорожец
Геологический институт РАН, Москва

Во второй половине раннего олигоцена в средних широтах Западной Евразии сформировался солонатоводный Соленовский бассейн площадью более 1 млн. км². Он явился предвестником возникшей в миоцене полузамкнутой морской системы Перитетиса. Комплекс солонатоводных осадков хорошо узнаваем по остракодовым слоям (или пласту мергелей), залегающим в их подошве. Объединенный в соленовский горизонт комплекс солонатоводных осадков подразделяется на два подгоризонта: полбинский (с остракодовыми слоями в основании) и икибурульский, для которого характерно чередование фаций разной солености. Биота остракодовых слоев представлена аномальными по составу ассоциациями остракод, наннопланктона, моллюсков и органикостенного фитопланктона. Ниже рассмотрим наименее изученную органикостенную биоту.

Состав органикостенного фитопланктона соленовского горизонта не оставался постоянным и смена полносоленой биоты на солонатоводную происходила в коротких интервалах. Четче это зафиксировано в основании остракодовых слоев по рекам Белая и Кубань на Северном Кавказе. Однако в этих разрезах фиксируется размыв в их подошве. В

периферических частях бассейна признаки опреснения водоема местами отмечались и до накопления полбинских слоев (Словакия, Устюрт).

Разнообразие диноцист в полбинском подгоризонте, по сравнению с подстилающим шпехским горизонте с биотой нормальной солености, сокращается в 5–6 раз (до 10–15) видов. В икибурульском подгоризонте количество видов колеблется от 20 до 50, отражая гидрологическую нестабильность и колебания солености.

Соленовский горизонт входит в единую для Западной Евразии нижнеолигоценую зону по диноцистам *Wetzelialla gochtii* (D14). В период максимального опреснения в полбинское время в подошве зоны выделяются слои с *Glyphocysta* – *Adnatosphaeridium* (фации внутреннего шельфа), а также *Batiacasphaera* – *Hystrichokolpoma* (фации внешнего шельфа). В разрезе по р. Белая перераспределение таксонов, связанное с опреснением, фиксируется наиболее отчетливо. В массе начинают встречаться *Hystrichokolpoma* и *Batiacasphaera* (в сумме до 85–90%). Среди *Hystrichokolpoma*, наряду с обычными *H. rigaudiae* и *H. salacium*, встречаются мелкие тонкостенные формы, дающие не менее 7–8 самостоятельных морфотипов. Род *Batiacasphaera* представлен тремя типичными для олигоцена видами (*B. sphaerica* (в массе), *B. vaculata*, *B. micropapillata*). Встречаются цисты *Spiniferites* (*S. elongatus* и *S. cf. mirabilis*) – видов, свойственных солонатоводным фациям, а не фациям открытого моря, где ранее представители рода были известны. В кровле соленовского горизонта, наряду с массовым развитием цист семейства *Wetzeliallaceae*, особенно *W. articulata*, появляются цисты *Chiropteridium*, а в более глубоководных фациях – бентосные вергулинеллы. Этот уровень маркирует границу нижнего и верхнего олигоцена. В разрезе по р. Белой он совпадает со сменой нанопланктонных зон NP23–NP24.

Короткоживущие виды диноцист соленовского горизонта позволяют успешно использовать их для обособления и вычленения солонатоводных осадков, особенно в разрезах, где глинисто-мергелистые слои полбинского подгоризонта с остракодами и моллюсками, специфическим составом наннопланктона замещаются некарбонатными или слабо карбонатными осадками (Ростовский выступ, Приазовская часть внутреннего шельфа, осадки внешнего шельфа и склона в Восточном Азербайджане).

В растительности суши, окружающей Соленовское море, в условиях теплого сезонного климата с более сухим жарким летом почти везде господствующей формацией были сосновые и дубовые леса с широким спектром широколиственных, особенно ореховых и бобовых. Более засушливым климат был в Центральной Европе, Крыму, Закавказье, влажным – на западе Туранской плиты. В Южном Тургае он вновь становился сухим, с отчетливой сезонностью. Аридность особенно проявилась к концу соленовского времени, когда на редколесных пространствах, чередующихся с открытыми кустарниково-травянистыми пустошами с маревыми и эфедрами, начала расселяться индрикотериевая фауна. Частые изменения в составе палиноспектров отражали смену фаз увлажнения и иссушения климата. Это наблюдалось и в некоторых регионах северной окраины Тетиса (Армения). Смены влажных и ксерических фаз отчетливы в тех разрезах соленовского горизонта, которые были детальнее палинологически опробованы (Поузджраны в Восточной Чехии, р. Белая, Северные Ергени, Челкар-Нура). В соленовское время произошло расширение аридной зоны в пределах «критических» широт Евразии (35–45° с.ш.). Получили распространение красноцветные отложения в Средней Азии (массagetская серия), Казахстане (бетпакдалинская и сарыинская свиты Южного Тургая), актаусская свита Илийской впадины, буранская свита Зайсана, свита Шанд-Гол Долины озер в Монголии. В Европе полоса мелколистных ксерофитных флор с участием бобовых и узколистных буковых протягивалась от Пиренейского п-ова и впадин Прованса (Флора Экс-эн-Прованс) через Италию, Центральную Европу, Балканы (флоры Сотцики Словении, Тард Венгрии и др.) и Закавказье в Казахстан.

Изотопно-геохимические исследования проб соленовского горизонта указывают на аномальные величины $\delta^{13}\text{C}$. Благоприятные палеогеографические обстановки и климатические условия в сочетании с поступлением в полуопресненный бассейн органики

растительного происхождения позволяют рассматривать соленовские отложения как весьма перспективные на поиски в них нефтяных и газовых месторождений, по сравнению с другими литостратонами майкопской серии. Работа поддержана РФФИ, проект 11-05-00431 и Программой 28 Президиума РАН.

ПРОБЛЕМА НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МААСТРИХТА НА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЕ В СВЕТЕ ПОСЛЕДНИХ ДАННЫХ

В.Н. Беньямовский¹, Г.Н. Александрова¹, М.Н. Овечкина^{3,4}, В.С. Вишневская¹, Л.Ф. Конаевич², А.Ю. Гужиков⁵, Е.Ю. Барабошкин², В.Б. Сельцер⁵

¹Геологический институт РАН, Москва, vnben@mail.ru

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

³Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

⁴Отделение морской геологии Совета по геологическим наукам и Университета КвалаЗулу-Наталь, ЮАР

⁵Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

Проблема положения нижней границы маастрихта весьма актуальна как для Восточно-Европейской платформы (ВЕП), так и для всей России. Она возникла после утверждения этой границы по появлению *Pachydiscus neubergicus* с лимитотипом в карьере Терсис (Odin, Lamaurelle, 2001). Показано, что этот уровень отвечает подошве белемнитовой зоны *Belemnella obtusa* (Keutgen, Jagt, 2009). В стратиграфической схеме верхнего мела ВЕП нижняя граница маастрихта традиционно располагалась в основании более древней зоны *Belemnella lanceolata*. Согласно последним интегральным исследованиям, основанию зоны *Belemnella obtusa* соответствует отрицательный сдвиг на кривой $\delta^{13}\text{C}$, который прослеживается как в наземных, так и в океанических разрезах различных частей Земли (Jung et al., 2012; Thibault et al., 2012a,b). Кроме того, зоне *Belemnella obtusa* отвечает исчезновение комплекса бентосных фораминифер, в котором совместно встречаются два вида рода *Neoflabellina*: *Neoflabellina praereticulata* и ее потомок *N. reticulata* (Niebuhr et al., 2011). Важно отметить, что данная фаза развития неофлабеллин отчетливо прослеживается в пограничных кампанско-маастрихтских отложениях ВЕП (Акимов, Беньямовский, 2008) и отвечает зоне *N. praereticulata*–*N. reticulata* (LC19). Эта зона прослежена в суходольской свите севера Ростовской области (Беньямовский и др., 2012) и в базальной части карсунской свиты Саратовского Правобережья в разрезе карьера Большевик (Олферьев и др., 2009). Очень важны данные по диноцистам: на данном рубеже установлено сокращение численности диноцист *Salmandia mayi* в разрезе скв. 13 Волгоградского Поволжья (Александрова и др., 2012). Аналогичная ситуация отмечается в лимитотипе подошвы маастрихта в карьере Терсис (Odin, Lamaurelle, 2001, рис. 10). Этот критерий указан в качестве дополнительного при определении данной границы не только в Средиземноморье, но и в Бореальной области Северо-Западной Европы (Thibault et al., 2012). По радиолариям для основания маастрихта предлагается появление комплекса слоев с *Orbiculiforma genillaeformis* (Александрова и др., 2012a,b), коррелирующихся с одноименной нижнемаастрихтской зоной Калифорнии (Pessagno, 1976). При полевых работах 2012 г. был собран новый материал по ряду опорных разрезов пограничного интервала кампана и маастрихта Саратовского Правобережья: карьеры в окрестностях г. Вольска («Большевик», «Коммунар») и г. Хвалынска, где вскрывается карбонатный тип разреза, и разрез Нижней Банновки, сложенный кремнистыми породами, перспективными на радиоларии и диноцисты. Весьма интересными оказались новые сборы белемнитов и другой макро- и микрофауны, а также первые результаты петромагнитного изучения. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-00196-а.

КУМСКИЙ (СРЕДНЕ-ПОЗДНЕЭОЦЕНОВЫЙ) ЭТАП РАЗВИТИЯ БАССЕЙНА СЕВЕРНОГО ПЕРИТЕТИСА

В.Н. Беньямовский¹, М.А. Ахметьев¹, Н.И. Запорожец¹, М.П. Антипов¹,
И. С. Патина¹, С.В. Попов²

¹Геологический институт РАН, Москва, vnben@mail.ru

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Кумская свита была выделена в Минераловодском районе, где сложена мергелями битуминозными, кофейно-бурыми, мощностью до 60–80 м, с рыбными остатками (чаще всего характерной крупной чешуей *Lirolepis caucasica*). Микрофаунистическая ассоциация характеризуется доминированием планктонных фораминифер *Subbotina turcmenica*. Разрезы данного типа прослежены вдоль северной границы горного сооружения Кавказа от Адыгейского поднятия до Дагестана, а также с южной стороны Кавказа в пределах Абхазии и Грузинской глыбы. На западе область распространения типичной фации кумской свиты захватывает Крым и Северное Причерноморье, а на север и северо-восток от Предкавказской моноклинали она распространяется на западную часть Скифской плиты (Терско-Кумская впадина, район Черных Земель), юго-западную часть Русской плиты (Южно-Волгоградское и Астраханское Поволжье, междуречье низовьев Волги и Урала, а также Южно-Эмбинский солянокупольный район). Этот тип разреза также отмечается и в западной части Туранской плиты, включая Мертвый Култук, п-ов Бузачи, п-ов Мангышлак, Южно-Мангышлакскую впадину, Прикарабогазье, Западный Устюрт (до западного побережья Аральского моря). Накопление кофейно-бурых мергелей с характерными органическими остатками отражает диксигическо-аноксический этап развития палеогенового Крымско-Кавказско-Каспийского бассейна. Этот этап охватывал интервал от подзоны *Globigerinatheka index* (PF13b) среднего лютета до подзоны *Globigerinatheka tropicalis* (PF14a) раннего приабона инфразональной шкалы Крымско-Кавказской области по планктонным фораминиферам, что составляло около 6 млн. лет (Beniamovski et al., 2003; Venyamovskiy, 2012).

Литологически кумская свита весьма контрастна по отношению к нижележащим белым или светло-серым мергелям и известнякам керестинского горизонта середины среднего эоцена и по сравнению со светло—серыми мергелями и мергелистыми глинами верхнеэоценового белоглинского горизонта. Самые нижние и особенно верхние части кумской свиты часто представляют переходные слои, сложенные чередованием кофейно-бурых и светлых прослоев. Характерно присутствие пелловых слоев (бентонитов) в отложениях кумской свиты Предкавказской моноклинали, п-ва Мангышлак и западного Устюрта (Beniamovski et al., 2003) и туффитов в Закавказье, связанных с активизацией в среднем эоцене вулканического пояса, обрамлявшего кумский бассейн со стороны Малого Кавказа и Копет-Дага (Meulenkamp, 2000). Вулканическая активность достигла пика в лютет-раннебартонское время кумского этапа (Музылев, 1996); именно в это время пепел разносился в северном направлении муссонными ветрами. Палеогеографически кумский водоем представлял собой глубоководный островодужный бассейн на северо-восточной периферии океана Тетис, отделенный от него системой вулканических островов в широкой субдукционно-рифтовой полосе от Восточных Понтид Турции до Восточного Ирана (Казмин и др., 1986; Короновский и др., 1997; Никишин и др., 2001). Палеоклимат сменился от муссонного паратропического аридного на зимне-влажный средиземноморского типа (Ахметьев, 2007; Akhmetiev, Beniamovskiy, 2009). Работа выполнена в рамках проекта РФФИ 11-05-00431.

СРЕДНЕ-ПОЗДНЕКОНЫЯКСКИЕ И САНТОНСКИЕ ФОРАМИНИФЕРОВО-РАДИОЛЯРИЕВЫЕ БИСОБЫТИЯ НА РУССКОЙ ПЛАТФОРМЕ (НА ПРИМЕРЕ РАЗРЕЗОВ НОВОВОДЕВИЧЬЕ, ПОДГОРНОЕ И МЕЗИНО-ЛАПШИНОВКА)

На территории Русской платформы в области развития коньяк-сантонских отложений можно выделить две крупные литолого-фациальные зоны: карбонатно-кlastическую в пределах Ульяновско-Саратовского Поволжья и карбонатную в более южных и западных структурах. Для биостратиграфии наиболее полезной группой являются бентосные фораминиферы, по которым разработана зональная схема для Восточно-Европейской платформы (Олферьев, Алексеев, 2003) и ее детализированный вариант, в котором зоны обозначены символами – LC1, LC2 и т.д.; Беньямовский, 2008). Раковины планктонных фораминифер в разрезах Русской платформы в пограничном коньяк-сантонском интервале весьма редки и представлены космополитными таксонами. В Ульяновско-Саратовском Поволжье коньяк-сантонский интервал характеризуется быстрым увеличением кремнистой составляющей. На этом уровне происходит резкое возрастание количества раковин радиоларий. Вследствие этого радиоларии приобретают ведущую роль в биостратиграфических построениях. Для характеристики коньяк-сантонских биособытий были выбраны три разреза – Подгорное, расположенный в 100 км к югу от Воронежа, Мезино-Лапшиновка в 40 км к северу от Саратова и Новодевичье в 200 км к югу от Ульяновска. Первый относится к карбонатной зоне, два остальных связаны с карбонатно-кlastической областью седиментации (Олферьев и др., 2004; Kopaevich et al., 2007).

Событие 1. Появление комплекса фораминифер, в состав которого входят *Neoflabellina suturalis praerugosa*, *Pseudovalvulineria thalmani*, *P. vombensis*, *Gavelinella costulata*, *Bolivinopsis embaensis*. Можно отметить также увеличение количества *Stensioeina emscherica*, *Osangularia whitei*, *Gavelinella pertusa*. Это событие может быть названо *vombensis-emscherica* (acme) event. Оно соответствует нижним границам среднеконьякской зоны LC8 и боливинопсисо-стенсиоинового этапу развития бентосных фораминифер Восточно-Европейской провинции ЕПО (Беньямовский, 2008). В радиолариевых ассоциациях это *triplum* (acme) event.

Событие 2. Появление *Stensioeina exsculpta exsculpta*, *Cibicidoides eriksdalensis*, редких *Neoflabellina suturalis suturalis* и единичных *Neoflabellina ovalis*. Это событие может быть названо *exsculpta exsculpta* event. Оно отражает определенные стадии филогенетического развития родов *Stensioeina* (Beniamovski, Sadekov, 2005) и *Neoflabellina* (Akimov, Venyatovskiy, 2009). С ними связаны нижние границы верхнеконьякско-нижнесантонской зоны LC8 и более молодого неофлабеллино-стенсиоинового этапа развития бентосных фораминифер востока ЕПО. В радиолариевых ассоциациях это *floresensis* event.

Событие 3 характеризуется появлением *Stensioeina incondita*, *S. perfecta*, *S. gracilis*, *Neoflabellina gibbera* и увеличением числа экземпляров *N. suturalis suturalis*, *Cibicidoides eriksdalensis* и *Cibicides excavatus*. Это так называемое *incondita* event, которое совпадает с последующими фазами филогенезов родов *Stensioeina* и *Neoflabellina*, что обосновывает нижнюю границу среднесантонской зоны LC9. В радиолариевых ассоциациях это *gallowayi* event.

Событие 4 связано с появлением *Stensioeina pommerana* и типичной *Pseudovalvulineria stelligera*. Это так называемое *pommerana* event, отражающее следующую ступень филогении рода *Stensioeina* и совпадающее с нижней границей позднесантонского псевдовалвулинериево-боливиноидесового этапа развития бентосных фораминифер востока ЕПО (интервал верхнесантонских зон LC10 и LC11). В радиолариевых ассоциациях это *espartensis* event.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 12-05-00196, 12-05-00263 и 12-05-00690.

НЕОБЫЧНЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ЧЕРТЫ НОВЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА PSEUDODICTYOMITRIDAE PESSAGNO (МЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ)

Л.Г. Брагина

Геологический институт РАН, Москва, l.g.bragina.@mail.ru

На территории Кипра распространены металлоносные осадки формации Перепеди, залегающие поверх офиолитового массива Троодос, и охватывающие стратиграфический интервал от турона – до самых верхов сантона. В карьере Мангалени (Южный Кипр) формация Перепеди представлена наиболее полно и на многих уровнях охарактеризована комплексами радиолярий, отличающимися значительным таксономическим разнообразием. Характеристика разрезов по карьере Мангалени, а также предварительное заключение о времени формирования формации Перепеди опубликовано (Брагина, Брагин, 2006). В настоящее время выделены последовательно сменяющиеся вверх по разрезу комплексы радиолярий (Bragina, 2012). Эти комплексы включают многочисленных представителей семейства Pseudodictyomitridae Pessagno, 1977, как уже известных по литературным данным, так и новых.

Представители семейства Pseudodictyomitridae имеют раковины высококонической формы, причем третья камера (абдомен) и все последующие камеры, кроме финальной, отделены друг от друга двойным рядом главных пор, расположенных на межкамерных пережимах. Финальная постабдоминальная камера имеет цилиндрическое горло (=cylindrical neck) на экземплярах хорошей сохранности. Это цилиндрическое горло представляет собой устье цилиндрической формы с более тонкой, чем на камерах, стенкой и обычно несквозными мелкими порами округлых очертаний (Pessagno, 1977, табл. 8, фиг. 3, 7, 10, 24).

В карьере Мангалени были установлены новые представители семейства Pseudodictyomitridae. Эти морфотипы имеют строение раковины, весьма характерное для рода *Pseudodictyomitra* Pessagno, 1977 (типовой род семейства Pseudodictyomitridae). Однако эти новые морфотипы имеют отличительную особенность в виде весьма длинной устьевой трубки из многослойной ажурной ткани (Брагина, в печати). Более того, эта ажурная многослойная ткань может полностью заполнять собой внутреннюю полость устьевой трубки. Следует отметить, что первое изображение морфотипа, характеризующегося сходным строением, было представлено в работе, посвященной меловым радиоляриям из меланжевого комплекса Лук-Уло Центральной Явы, Индонезия (Wakita et al., 1994, фиг. 6.6). Изображенный экземпляр происходит из ассоциации радиолярий (assemblage IV) с *Dictyomitra formosa* Squinabol, *D. koslovae* Foreman, *T. urna* (Foreman), *T. salillum* (Foreman) и *Praeconocaryomma universa* Pessagno. Возраст этого комплекса был определен в пределах коньяка-кампана. Таким образом, новые представители семейства Pseudodictyomitridae, характеризующиеся наличием многослойной ажурной устьевой трубки, в низких широтах были распространены от Явы (коньяк-кампан) до Кипра (в пределах сантона).

По литературным данным наиболее поздние представители семейства Pseudodictyomitridae относятся к роду *Pseudodictyomitra* и известны в отложениях коньяка-сантона Японии и нижнего-среднего сантона Кипра. По-видимому, можно сделать предположение о находке нового таксона, ведущего происхождение от рода *Pseudodictyomitra*, характеризующегося присутствием короткой и тонкостенной устьевой трубки. В отличие от рода *Pseudodictyomitra*, новые морфотипы имеют ажурную и многослойную устьевую трубку.

СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ МЕТОДИК БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА ВЕРХОРЕЧЬЕ (ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ) ПО БЕНТОСНЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ

Биостратиграфическое расчленение осадочных толщ основывается на анализе распространения по разрезу таксонов. Однако систематические единицы, используемые при таком анализе, могут быть разного ранга (видового, родового и выше). Кажется очевидным, что расчленение по смене видов должно быть наиболее детальным. Это справедливо в случае выделения филогенетических стратонов (вид существует короче рода); в случае событийных стратонов возможны два варианта. Первый: расчленение по видам является более детальным, если различные представители эврибионтного рода сами являются стенобионтами. Тогда изменение условий влияет на смену видов, но не рода в целом. Второй: если тот или иной род стенобионтен по какому-нибудь параметру, то изменение этого параметра одинаково влияет как на отдельные виды, так и на род в целом. Тогда видовой или родовой ранг систематической единицы, положенной в основу выделения стратона, не имеет значения. Это приводит к следующему логическому шагу – предположим, что смена комплексов обусловлена только экологическими факторами, тогда насколько изменится схема расчленения разреза, если при выделении стратонов использовать не отдельные таксоны, а морфогруппы. Под морфогруппой понимается совокупность таксонов любого ранга, имеющих сходный план строения скелета, определяемый условиями конкретного биотопа. Очевидно, что в одной морфогруппе могут объединяться разные роды, что может привести к укрупнению стратонов и понижению детальности расчленения разреза, ставя вопрос о целесообразности использования морфогрупп в биостратиграфии. Однако зачастую сохранность материала не позволяет определять его до вида и рода вполне достоверно, но отнесение к той или иной морфогруппе не вызывает затруднений. Таким образом, анализируя распространение фоссилий по разрезу, биостратиграф, как правило, сталкивается одновременно с видами, родами и морфогруппами.

В настоящей работе проведено специальное исследование – расчленение верхнего баррема – нижнего алта разреза Верхоречье по бентосным фораминиферам, выполненное тремя различными способами. Разрез расположен в долине р. Кача в Юго-Западном Крыму и является опорным для данного стратиграфического интервала в регионе.

Сравнение расчленения разреза по видам, родам и морфогруппам показало, что максимальная детальность выделения слоев (по распространению индекса или по совместному распространению индексов) достигается при использовании видов, но превышает такую по морфогруппам совсем незначительно (слоев по распространению: видов – 7, морфогрупп – 6, родов – 4). Однако если использовать только критерий появления новых таксонов (т.е. вместе со слоями учитывать и комплексы), тогда детальность расчленения по видам совсем незначительно превышает такую по родам (11 стратонов по видам, 10 по родам). Число комплексов, выделенных по смене доминантов в морфогруппах, больше, чем число слоев по видам (9 против 7). Границы всех стратонов, выделенных по разным критериям, всегда совпадают. То есть расчленение разреза по морфогруппам (методом смены доминантов) не уступает по детальности и надежности таковому по распространению видов. Поскольку определение морфогруппы всегда проще и однозначнее, чем определение вида и менее подвержено ошибке из-за плохой сохранности экземпляров или различий в точках зрения разных исследователей на объем вида, использование их в стратиграфии в ряде случаев предпочтительнее.

ПНЕВМАТИЗАЦИЯ СКЕЛЕТНЫХ СТРУКТУР У ПЕРМСКИХ ПЛАНИРУЮЩИХ РЕПТИЛИЙ СЕМЕЙСТВА WEIGELTISAUROIDAE

В.В. Буланов

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

Характерными признаками адаптированных к полету тетрапод являются сравнительно небольшие вес и размер. Обычно эти параметры находятся в прямой зависимости, однако у продвинутых групп, таких как, например, птицы, дополнительное уменьшение веса происходит за счет интенсивной пневматизации скелетной конструкции.

Первые известные адаптированные к полету тетраподы (Reptilia, Weigeltisauridae), появившиеся в конце палеозоя, были планирующими биоморфами (Schaumberg, 1986). Находки вейгелтизаврид крайне редки, однако недавнее открытие богатых остатками пермских планирующих рептилий местонахождений в Оренбургской области позволило получить обширный, в основном фрагментарный, сравнительно-морфологический материал (Буланов, Сенников, 2010). Для определения степени специализации вейгелтизаврид к полету были изучены методом рентгеновской микротомографии отдельные окостенения у представителей восточноевропейского рода *Rautiania* на предмет организации костной ткани внутри элементов черепа и посткраниального скелета. В результате установлено, что в большинстве костей раутианий присутствуют полости различной формы и размеров, разделенные узкими костными перегородками, причем суммарный объем этих полостей составляет около половины объема вмещающих их окостенений. Внутри уплощенных покровных костей, таких как, например, *praefrontale*, полости распределены достаточно равномерно и имеют субгексагональные очертания. В основании развитых на костях черепа крупных остеодерм полости увеличены и связаны с достаточно крупными пустотами, развитыми внутри самих остеодерм. Внутри покровных костей, характеризующихся относительно быстрым ростом (например, *parietale*, *angulare*), полости соответствующим образом удлинены. Округлые в сечении кости черепа (*jugale*) разделены внутри редкими поперечными септами. У некоторых центральноевропейских вейгелтизаврид ("образец из Мансфельда") выходящие на скел перегородки, развитые внутри чешуйчатой кости, ранее интерпретировались как структуры покровного орнамента (Schaumberg et al., 2007). Предварительные данные свидетельствуют, что форма указанных структур несколько иная, чем у *Rautiania*. Таким образом, распределение и форма внутрикостных перегородок внутри семейства могут отличаться и демонстрировать различную степень специализации в данном направлении. У раутианий полыми являются также каркасные элементы пагатиума, что ранее установлено для рода *Weigeltisaurus* (Schaumberg et al., 2007), и, несомненно, является особенностью всех вейгелтизаврид. Пневматизация костей конечностей раутианий сопоставима с таковой птиц. Все перечисленное выдает в вейгелтизавридах очень специализированную группу рептилий с длительной историей адаптации к воздушной среде обитания.

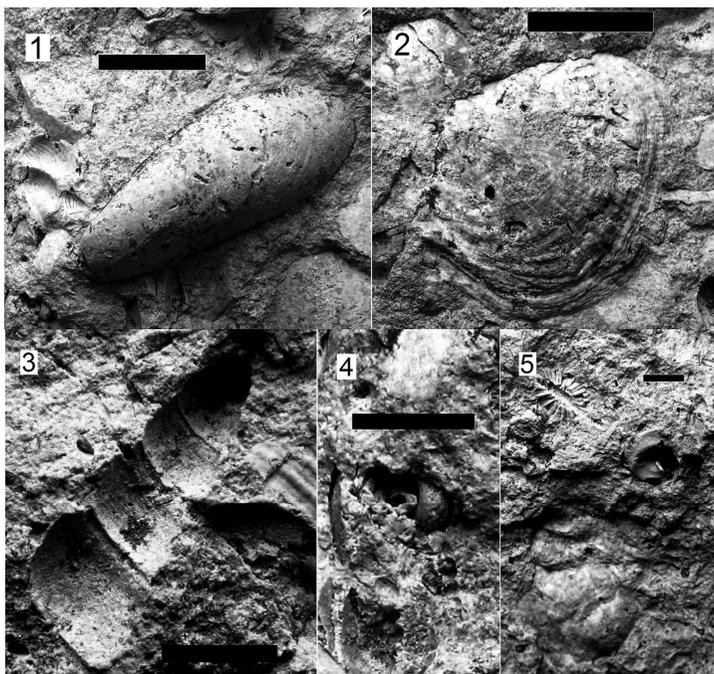
О МОЛЛЮСКАХ ИЗ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НОВОГО КУВАКА (САМАРСКАЯ ОБЛ.)

Н.С. Бухман, Л.М. Бухман

Самарский государственный архитектурно-строительный университет

В данном сообщении описываются некоторые находки, сделанные на Новокувакском местонахождении пермской флоры (Л.М. Бухман, 2012). Вскрытые в данном местонахождении породы относятся к казанскому ярусу. Среди окаменелостей доминируют отпечатки растений. Остатки животных весьма редки; насколько нам известно, в печати о них пока не сообщалось. Поэтому большой интерес представляет обнаружение на одном из образцов собранной в Новом Куваче коллекции (обр. НК8-4 коллекции каф. физики СГАСУ) отпечатков раковин двустворчатых и брюхоногих моллюсков (рисунок; длина масштабной линейки на первой и второй фотографиях – 5 мм, на фотографиях 3–5 – 2 мм).

На фиг. 1, очевидно, наблюдается отпечаток раковины двустворчатого моллюска, на фиг. 2 – отпечаток раковины двустворчатого моллюска другого рода (или, может быть, плеченого). На фиг. 3 – 5 изображены отпечатки и ядра раковин гастропод разных видов. На упомянутом штuffе имеются еще несколько отпечатков, аналогичных изображенных на фотографиях. Любопытно, что все упомянутые отпечатки сосредоточены на единственном штuffе; в коллекции имеется еще только один штuff с единственным отпечатком двустворчатого моллюска, аналогичного изображенному на рис. 1 и один штuff с ядром раковины гастроподы, аналогичной изображенной на фиг. 4. К сожалению, провести определение данных остатков авторам пока не удалось, поэтому вопрос о характере существовавшего в этом районе в казанское время водоема (пресный или соленый) остается открытым.



О ТАБУЛЯТАХ (?) ИЗ ПЕРМСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НОВОГО КУВАКА (САМАРСКАЯ ОБЛ.)

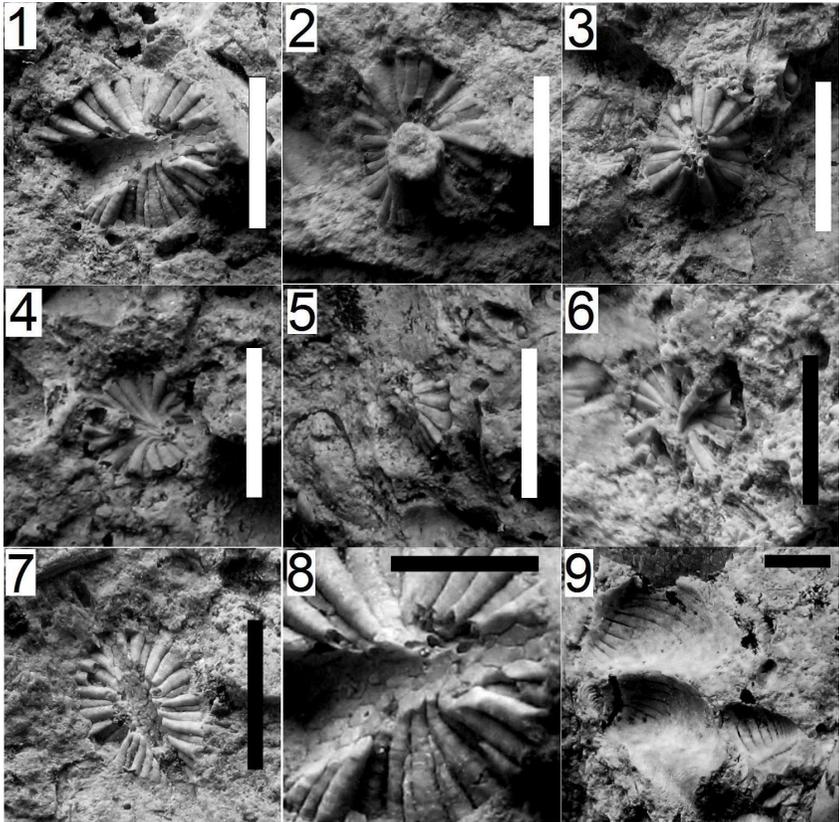
Н.С. Бухман, Л.М. Бухман

Самарский государственный архитектурно-строительный университет, Самара

Новокувакское местонахождение палеофлоры относится к казанскому ярусу (Л.М. Бухман, 2012). В данном сообщении представлены отпечатки водной фауны, обнаруженные на одном из штuffов собранной в Новом Куваке коллекции (обр. НК8-4 коллекции каф. физики СГАСУ). Некоторые из обнаруженных окаменелостей представлены на рисунке (фиг. 1–9). Длина масштабной линейки на фиг. 1–7 – 2 мм; на фиг. 8 и 9 – 1 мм. Все семь

изображенных на фиг. 1–8 остатков (на фиг. 8 в более крупном масштабе изображен тот же объект, что и на фиг. 1) явно относятся не только к одному роду, но и к одному виду животных. К сожалению, выяснить, что это за вид, пока что не удалось.

Авторы предполагают, что данные окаменелости принадлежат табулятам, хотя нельзя полностью исключать и возможность того, что мы имеем дело с мшанками. Поэтому вопрос о характере существовавшего в казанское время в Новом Куваке водоема (пресный или соленый) остается открытым. Решению этой проблемы не помогает и окаменелость, изображенная на фиг. 9. Несмотря на весьма характерную внешность, идентифицировать ее хотя бы предположительно авторам не удалось.



**ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛУСКИ ПЕРМИ КРЯЖА ПРОНЧИЩЕВА (СЕВЕР
СИБИРИ): СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И
ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ СЛЕДСТВИЯ**

А.С. Бяков

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, Северо-Восточный госуниверситет, Магадан, abiakov@mail.ru

В результате изучения коллекции пермских морских двустворчатых моллюсков, собранных отрядом Геологического института РАН (А.Б. Кузьмичев и М.К. Данукалова) в 2012 г. на краже Прончищева (север Сибирской платформы), существенно пополнены наши знания о стратиграфии и палеобиогеографии перми этого региона.

Ранее (50–60-е годы прошлого века) по результатам геолого-съёмочных работ на основании единичных остатков мелких фораминифер, двустворчатых моллюсков, спор и пыльцы вся пермская толща мощностью первые сотни метров была отнесена к верхней перми (при старом двучленном ее делении).

Новые материалы позволяют говорить о следующем. Фаунистически доказано присутствие верхнего и среднего отделов перми, где могут быть установлены пять стратиграфических уровней. В средней перми, согласно зональной бивальвиевой схеме Северо-Востока Азии (Бяков, 2010) выделяются: 1) зоны *Kolymia inoceramiformis* – *K. plicata* (нерасчлененные) на основании находок *Kolymia* ex gr. *yurii* Astaf., *K.* ex gr. *pergamenti* Muromzeva, *Kolymia* sp. nov., *Pachymyonia* sp. nov., 2) зона *Kolymia multiformis*, охарактеризованная *Kolymia multiformis* Biakov, *K. nikolaewi* (Voronez), *Evenia lenaensis* (Voronez). В верхней перми могут быть выделены: 3) зона *Maitaia bella* (слои с *Phestia ovata*) на основании находок *Glyptoleda* sp., *Phestia* cf. *ovata* (Laseron), *Pachymyonia elata* Popov, *P. longa* (Lutk. et Lob.), *Myonia* aff. *gibbosa* (Maslen.), *Streblopteria* cf. *laevis* (Lutk. et Lob.), 4) зона *Maitaia belliformis* с многочисленными *Maitaia bella* Biakov, 5) зона *Intomodesma costatum*, где определены скопления крупных *Streblopteria rotunda* (Lutk. et Lob.).

На основании этих определений можно также сделать некоторые палеобиогеографические и палеогеографические выводы. Комплексы двустворок средней и большей нижней части верхней перми (до зоны *Intomodesma costatum*) по своему таксономическому составу близки к комплексам Западного и Северного Верхоянья. В то же время здесь в нижней-средней части средней перми присутствует своеобразный, вероятно, новый вид *Kolymia* sp. nov., а в верхней части средней перми нет характерного североверхоянского эндемика *Kolymia verchyanica* Lutk. et Lob. В низах верхней перми много пектинид *Streblopteria* cf. *laevis* (Lutk. et Lob.), присутствуют своеобразные *Myonia* aff. *gibbosa* (Maslen.). Ископаемые сообщества верхов перми очень своеобразны и представлены исключительно монотаксонными скоплениями крупных (до 10 см) пектинид *Streblopteria rotunda* (Lutk. et Lob.). Такой состав позднепермских сообществ известен только на Восточном Таймыре.

Таким образом, можно сделать вывод, что почти на протяжении всей перми морской бассейн, существовавший на территории кража Прончищева, имел устойчивые связи с Верхоянским. В конце перми палеогеографическая ситуация резко изменилась и такие связи были почти прерваны. Следует также отметить, что в перми связь бассейна Прончищева и Восточного Таймыра постоянно усиливалась и достигла максимума в конце пермского периода, о чем свидетельствует постепенное увеличение доли восточно-таймырских элементов в составе первого. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 11-05-00053.

ДУВСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ И БРАХИОПОДЫ В КОНЦЕ ПАЛЕОЗОЯ НА СЕВЕРО-ВОСТОКЕ АЗИИ: КОНКУРЕНЦИЯ НАКАНУНЕ ВЫМИРАНИЯ

А.С. Бяков

Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт ДВО РАН, Магадан
abiakov@mail.ru

Традиционно считалось, что замещение брахиопод двустворчатыми моллюсками в морских бентосных сообществах произошло в начале триаса в связи с великим вымиранием конца перми. Исследования, проведенные нами, позволяют говорить, что на Северо-Востоке Азии такая смена была не одномоментной и происходила на протяжении второй половины пермского периода.

В начале перми (ассельский – середина артинского веков) брахиоподы (по крайней мере, по биомассе) доминировали над двустворками во всех бассейнах Северо-Востока – Омолонском, Верхоянском, Охотском и др. Ситуация резко изменилась с массовым вселением в северо-восточно-азиатские бассейны в конце артинского века, вероятно, из бассейнов Гондваны, группы иноцерамподобных двустворчатых моллюсков-колымиид, захвативших многие экологические ниши, ранее принадлежавшие брахиоподам (в основном, продуктидам). По-видимому, во многом расцвету колымиид способствовали также процессы заложения и расширения системы глубоководных бассейнов, особенно активизировавшиеся в это время. В этих бассейнах освобождались новые экологические ниши, характеризовавшиеся значительным привнесом терригенного материала, в условиях которого существование брахиоподовых сообществ, представленных исключительно фильтраторами, было подавлено. В то же время эти ниши с успехом заселялись двустворками-колымиидами, некоторыми нукулидами и гастроподами-зумфалидами. Таким образом, именно с конца артинского века впервые в геологической истории Северо-Восточной Азии возникли глубоководные бентосные сообщества, в которых двустворчатые моллюски резко доминировали. Другим возможным фактором, повлиявшим на расцвет колымиид, был вероятный хемотрофный характер развивавшихся в это время сообществ бентоса (Ганелин и др., 2010).

В мелководных сообществах, особенно Омолонского бассейна, до конца вюрда брахиоподы по-прежнему достаточно успешно конкурировали с двустворками, однако, уступали им как в биоразнообразии, так и по биомассе. В то же время в бассейнах с терригенной седиментацией (даже в относительно мелководных фациях) – Верхоянском, Охотском, Балыгычанском и др., брахиоподы были подавлены двустворками уже начиная с конца артинского века. В некоторых фациальных обстановках, однако, и в этих бассейнах существовали условия, в которых брахиоподы резко доминировали, образуя ракушечники (Клец, 2005).

В начале кептенского века произошло второе в перми крупное вымирание биоты, серьезно затронувшее все группы бентоса. Именно с этого времени, а особенно в течение последовавшего за ним ранневуапинского вымирания, брахиоподы практически исчезли из всех североазиатских бассейнов, за исключением Омолонского. Но и здесь их биоразнообразие в конце перми резко уступало двустворкам. Начиная с кептенского века двустворчатые моллюски стали преобладать над брахиоподами и в мелководных сообществах, что является спецификой северо-восточно-азиатских бассейнов по сравнению с тетическими и гондванскими акваториями.

Последние брахиоподовые элементы (спирифериды и продуктиды) исчезли в средней части бивальвиевой зоны *Intomodesma costatum* (первая половина чансинского века), хотя пермские двустворки и гастроподы дожили в этих бассейнах почти до конца перми. Работа выполнена при поддержке РФФИ и ДВО РАН, проекты 11-05-00053, 11-05-98569-р_восток и 12-III-A-08-189.

РАДИОЛЯРИЕВЫЕ И ФОРАМИНИФЕРОВЫЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ КАВКАЗСКО-КРЫМСКОГО РЕГИОНА

В.С. Вишневецкая¹, Л.Ф. Копаевич²

¹Геологический институт РАН, Москва, valentina@ilran.ru

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, lfkopaevich@mail.ru

Зональная схема верхнемеловых отложений по глоботрунканидам (планктонные фораминиферы) для Крымско-Кавказского региона была разработана Н.И. Маслаковой (1978). Зоны по планктонным фораминиферам выделялись в Крымско-Кавказской области и другими авторами, в частности для Дагестана и Восточного Предкавказья П.В. Ботвинником

(1973, 1982) и К.Г. Самышкиной (1983). Детальное деление сеноман-коньякского интервала для разрезов Северо-Восточного Кавказа предложено Н.В. Тур (1998; Tur, 1996). Однако новые материалы, полученные при изучении опорных разрезов Крымско-Кавказского региона, потребовали внесения некоторых изменений, учитывающих современные данные по систематике и распространению таксонов в разрезах. На основании распределения в верхнемеловых разрезах планктонных фораминифер для Крымско-Кавказского региона установлено 14 зональных подразделений (Кобаевич, 2011, 2012). Соотношение выделяемых подразделений с границами ярусов устанавливалось на основе сопоставления с распределением в разрезах аммонитов, белемнитов, иноцерамов, а также бентосных фораминифер и наннопланктона. При проведении границ учитывались не только уровни появления и исчезновения таксонов, но и морфофункциональные изменения раковин планктонных фораминифер.

Анализ поздне меловых радиоляриевых ассоциаций Центрального Предкавказья, западного склона Большого Кавказа и Крыма (Вишневская, Седаева, 1987; Вишневская, Агарков, 1998; Горбачик, Казинцова, 1998; Vragina, 2004; Брагина, 2005; Вишневская и др., 2006; Брагина, Брагин, 2007; Вишневская, 2008; Вишневская, Кобаевич, 2010; Брагина и др., 2011; Агарков, 2012; Корчагин и др., 2012 и др.) подтвердил валидность выделения в Крымско-Кавказском регионе 8 радиоляриевых подразделений в ранге слоев и зон. Таким образом, может быть предложен первый вариант корреляционной схемы для Крымско-Кавказского региона по планктонным фораминиферам и радиоляриям (рисунок).

Соотношение выделяемых подразделений основано на изучении конкретных разрезов Крымско-Кавказского региона. Так, граница альба и сеномана установлена в нескольких разрезах Северного Кавказа (Баксан, Урух, Хеу), граница сеномана и турона, а также расчленение туронских отложений изучалось в разрезах Юго-Западного Крыма (Аксудере, Сельбухра, Белая, Мендер), коньяк-сантонских и кампанских по р. Урух, Агур, Ольховая, Хоста (западная часть северного склона Большого Кавказа), а также некоторых разрезов Известнякового Дагестана и Чечни (Аймаки, Акуша, Басс). Наименее разработанным интервалом остается терминальная часть верхнего кампана и маастрихт. На данный момент в кампане выделяются только три подразделения по планктонным фораминиферам и одно по радиоляриям, а в маастрихте только две зоны по планктонным фораминиферам. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 12-05-00690 и 12-05-00263.

kazimirovibasis- event lanceolata- event langei- event micronata- event waltersdorfensis- undulaticaucus- erectus event mytiloides- event plenus-event	Ярус	Зоны по планктонным фораминиферам	Зоны и слои по радиоляриям		
	Подъярус				
	Верх- ний	Abathomphalus mayaroensis	не выделены		
	Маастрихт				
	Нижний	Globotruncanita stuarti			
	Каптан				
		Верхний	Contusotruncana morozovae		
			Globigerinelloides multispinus		
	Нижний	Globotruncanita elevata	Amphipyndax tylotus - Dictyomitra torquata		
	Сантон	Верх.	C. asymerica	Alievium gallowayi	Euchitonina santonica-Archaeospongoprimum nishiyamae
		Ниж.	Concavatotruncana concavata		A. gallowayi-Pseudoalophacus floresensis
	КОНЬЯК	Верх.		Alievium praegallowayi-Pseudoalophacus praefloresensis	
		Сред.			
		Ниж.	Marginotruncana coronata		
	Турон	Верх.		Alievium superbum	
Сред.		Marginotruncana pseudolinneiana			
Ниж.		Helvetoglobotruncana helvetica Whiteinella archaeocretacea			
Сеноман	Верх.	Rotalipora cushmani	Holocryptocanium barbei - Dictyomitra pseudomacrocephala		
	Сред.	Thalmaninella deeckeii			
	Ниж.	Thalmaninella globotruncanoides			
Альб	Верх.	Thalmaninella appenninica	Crolanium cuneatum		

Рисунок. Схема расчленения верхнемеловых отложений Крымско-Кавказского региона по планктонным фораминиферам и радиоляриям

СЕКВЕНТНО-СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ (СЕРПУХОВСКИЙ РАЙОН МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Р.Р. Габдуллин¹, А.С. Алексеев¹, А.В. Бершов^{1,2}, П.Б. Кабанов³, С.С. Наумов², Е.Н. Самарин¹, Г.К. Козлова¹

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, mosgorsun@rambler.ru

²ООО «Петромоделинг», Москва, alexey.berшов@petromodeling.com

³Геологическая служба Канады, Калгари, Канада, pavel.kabanov@nrcan-mcan.gc.ca

Для каменноугольных отложений Московской синеклизы типично циклическое строение. В работах предшественников отмечено циклическое строение разреза визейских отложений, проведена их литолого-генетическая типизация. Например, выделено 15 литотипов известняков, отвечающих мелководно-морской, лагунной (опресненной и осолоненной) обстановке. Однако выполненные на современном уровне ритмостратиграфические исследования единичны (Кабанов, 2004; Вевель и др., 2007; Кабанов и др., 2012). Благоприятную возможность для таких работ предоставил полигон с большим количеством инженерных скважин глубиной до 40 м (всего около 2 км керна), расположенный южнее г. Серпухов по обоим берегам р. Оки на ее пойме. Одна скважина была пройдена до глубины 56,3 м, что в совокупности с данными по другим скважинам позволило на полную мощность осветить строение разреза алексинского, михайловского и веневского горизонтов верхнего визе. Геофизический комплекс работ был использован для расчленения и корреляции разрезов и включал различные виды каротажа. Каротажные диаграммы частично отражают циклическую разрез (ГК, АК, ОРВП). В секвентно-стратиграфической модели, предлагаемой первым автором, для эпейрических морей Восточно-Европейской платформы характерны следующие системы трактов: тракты низкого стояния (ТНС), трансгрессивная система трактов (ТСТ) и тракты высокого стояния (ТВС). В районе исследования в поздневизейское время активно менялась палеогеографическая обстановка. Выделены терригенные элементы разреза: глины и алевроиты, морские (с мелкими брахиоподами), лагунные, прибрежно-равнинные (с редкими брахиоподами и углефицированными остатками растений) и континентальные (слюдястые, с углефицированными остатками растений) отвечают ТВС, ТСТ или ТВС-2 (вторая половина системного тракта, выраженная регрессивным рядом осадков) и ТНС, соответственно. Параллельные известняки с глинисто-углистыми прослоями – трансгрессивные системы трактов (ТСТ) и регрессивная часть второй половины тракта высокого стояния (ТВС-2). Известняки со стигмаридами могут отвечать континентальным перерывам, границам тектоно-эвстатических циклов и их элементов, а также границам секвенций и системных трактов. На диаграммах гамма-каротажа видно 2–3-членное строение свит и подсвит (прообраз ТНС, ТСТ и ТВС). Карст, как правило, может быть приурочен к наиболее мелководным пористым биоигненным известнякам второй половины трактов высокого стояния (ТВС-2) и трансгрессивной системе трактов (ТСТ) и косвенно может служить индикатором палеогеографических условий. Заполнение полигенных карстовых полостей: песок, щебень известняка, известковая мука, брекчия, глины. Секвенции и их элементы (ТНС, ТСТ и ТВС) четко опознаются в разрезах скважин.

АРКТИЧЕСКИЕ ДИНОЗАВРЫ КОНЦА МЕЛА: ОСЕДЛЫЕ ОБИТАТЕЛИ ИЛИ КОЧЕВНИКИ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ПАЛЕОБОТАНИКИ

А.Б. Герман¹, Р.Э. Спайсер²

¹ Геологический институт РАН, Москва; herman@ginras.ru

²Открытый Университет, Великобритания; R.A.Spicer@open.ac.uk

Открытие поздне меловых динозавров в Арктике инициировало дискуссию о высокоширотных динозавровых экосистемах, причем особый интерес вызывает проблема перезимовывания растительноядных рептилий, поскольку их присутствие или отсутствие определяют наличие пищевых ресурсов и для хищников. На Северной Аляски местонахождение этих животных было открыто в 1961 г. в нижнем течении р. Колвилл в районе Оушен Пойнт в отложениях языка Когосакрак из верхней части свиты Принс Крик (?кампан-маастрихт; палеоширота 80–82° с.ш.). Позднее здесь и в ряде других местонахождений мелового возраста на севере Аляски и на Чукотке было обнаружено несколько тысяч остатков костей, зубов, скорлупы яиц динозавров (на Чукотке), отпечатков их лап и шкуры, а также остатки других позвоночных. Большинство специалистов по динозаврам считает, что они жили в Арктике круглый год. Некоторые сторонники их оседлой жизни полагают, что эти животные были теплокровными, однако у данной гипотезы нет прямых подтверждений; наоборот, на найденных на Аляске отпечатках шкуры гадрозавров не обнаружено никаких адаптаций для сохранения тепла. Найденные в языке Когосакрак вместе с остатками динозавров ископаемые растения отражают растительность с малым таксономическим разнообразием, в которой доминировали небольшие веткопадные таксодиевые *Parataxodium*; подлесок составляли травянистые покрытосеменные, хвощи и папоротники; в водоемах, помимо хвощей, обитали покрытосеменные *Quereuxia*. Маастрихтский палеоклимат Северной Аляски был суров, с холодными и снежными зимами и резкой световой сезонностью. Для оценки его параметров были рассчитаны методом CLAMP широтные градиенты температуры и по ним – вероятные палеотемпературы (70 млн лет назад, палеоширота 82° с.ш.): среднегодовая температура была приблизительно 6,3°C, наиболее теплого месяца 14,5°C и наиболее холодного месяца – 2,0°C. Полярная ночь продолжалась на 82° с.ш. более 3 месяцев, до и после которой в течение 2–3 недель господствовали сумерки. Для крупных холоднокровных рептилий пережить такие зимние температуры (вероятно, на несколько дней опускавшиеся до –8–10°C), было едва ли возможно: маловероятно, что 10-метровые гадрозавры могли найти или построить убежища для безопасного перезимовывания. Маастрихтская растительность Северной Аляски была листо- и ветропадной. Исследования микроструктуры костей *Edmontosaurus* показало отсутствие следов сезонной приостановки их роста, маркирующих неблагоприятный период; ископаемые кости этих животных были хорошо «васкуляризованы», что говорит о высокой скорости их роста. Следовательно, зимние холода и отсутствие растительного корма не затрагивали внутренние ресурсы этих рептилий, а молодые особи росли очень быстро. Поэтому представляется наиболее вероятным, что крупные динозавры Арктики на зимний период откочевывать к югу на 1200–1300 км в места, где они находили пропитание, более высокие температуры и лучшие условия солнечного освещения для их нормального существования, а молодь гадрозавров за летний сезон достигала размеров, позволявших осуществлять такие миграции. Мелкие формы динозавров могли зимовать в Арктике в норах или под листовым опадом, снижая при этом скорость метаболизма и потребность в корме.

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ПОЗДНЕПЕРМСКИХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ВЯЗНИКИ (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛ.)

В.К. Голубев, А.Г. Сенников

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

В 1968 г. в процессе гидрогеологической съемки сотрудником Вязниковской партии экспедиции Геологического управления центральных районов С.Н. Никитиным в левом борту оврага в 500–600 м восточнее д. Щекино (5 км на восток от г. Вязники, Владимирская обл.) в песчаниках были обнаружены остатки позвоночных животных (Алехин, 1971).

Возраст костеносных отложений был определен как северодвинский. Было отмечено, что многочисленные выходы пермских пород распространены и ниже по оврагу, а в его верховьях обнажаются нижнетриасовые (вохминские) терригенные отложения. К востоку от д. Щекино до дд. Руделево и Брагино располагаются три оврага: в 350 м, 800 м и 1100 м от восточной окраины Щекино. В 2003 г. нами был осмотрен ближайший к деревне овраг. Это самый крупный и разветвленный из оврагов, его левый отвержек подходит к окраине деревни. Хороших обнажений в овраге нет. Лишь местами на абсолютных отметках 125–140 м выходит мощная (до 15 м) пачка коричневого косослоистого среднезернистого песчаника с прослоями в первые дециметры коричневого горизонтальнослоистого гравелита. Остатки позвоночных не найдены. В 2007 г. в коллекциях ПИН РАН были обнаружены остатки тетрапод, к которым была приложена этикетка Вязниковской геологической партии, указывающая то, что сборы происходят из щекинского местонахождения. По этим материалам нами было сделано сообщение о нахождении в Щекино остатков позднететраподных тетрапод (Голубев и др., 2008). В поисках данного местонахождения в 2008 г. нами были осмотрены два остальных оврага, расположенных ближе к д. Руделево. Наиболее интересным оказался средний овраг, находящийся в 800 м от Щекино. В его средней части на абсолютной отметке 140–145 м были обнаружены выходы желто-коричневых и оранжевых мелкозернистых песчаников и пестрых глин и алевролитов, литологически сходных с терригенными образованиями вохминской свиты, широко распространенными в бассейне нижнего течения р. Клязьма. В 50 м ниже по оврагу обнажается толща (8–10 м) песчаников коричневых, горизонтально- и пологокосослоистых, мелкозернистых, слабой и средней крепости, полимиктовых, с мощными (до 1 м) прослоями очень крепкого конгломерата. В конгломератах найдены остатки рыб (?) *Geryonichthys* sp. (определение А.В. Миних, СГУ) и редкие кости тетрапод, среди которых обнаружился передний фрагмент пластинчатой кости нижней челюсти *Chroniosuchidae* gen. indet. Комплекс позвоночных однозначно свидетельствует о позднепермском возрасте костеносных слоев. Сохранность остатков позвоночных, географическое и стратиграфическое положение костеносных отложений указывают на то, что мы обнаружили местонахождение, открытое Никитиным в 1968 г. Костеносные пески непрерывно прослеживаются по оврагу на сотни метров. В 170 м ниже по оврагу они подстилаются песками оранжево-желтыми, массивными, тонкозернистыми, олигомиктовыми, с прослоями глины розовой горизонтальнослоистой с многочисленными раковинами остракод прекрасной сохранности. Эти отложения, несомненно, соответствуют глинисто-песчаной пачке с остатками растений, насекомых, остракод, конхострак, двусторчатых моллюсков и рыб, располагающейся в Вязниках и его пригородах под толщей желто- и красно-коричневых косослоистых полимиктовых песков и песчаников с остатками позвоночных вязниковского комплекса. Самые нижние слои в овраге сложены глинами и алевролитами красными с голубовато-серыми пятнами с прослоями песчаников серых, тонкозернистых, горизонтальнослоистых. В целом щекинский разрез напоминает разрез Вязников и окрестностей, и костеносные слои Щекино, очевидно, соответствуют слоям с вязниковской фауной позвоночных. Следовательно, наше сообщение о присутствии остатков позднететраподных тетрапод из сборов Вязниковской геологической партии у д. Щекино (Голубев и др., 2008) оказалось ошибочным. Оно было основано на неверных данных: этикетка Вязниковской партии по ошибке попала к образцам, происходящим, вероятно, из нижеоленёкских отложений с р. Ветлуги. В третьем, ближнем к д. Руделево, овраге выходов коренных отложений почти нет. В 400 м от верховья оврага в тальвеге (абсолютная отметка 120–125 м) найдены несколько глыб гравелита с копролитами и костями позвоночных, среди которых присутствует фрагмент покровной кости черепа темноспондильной амфибии. Сохранность костей такая же, как у костей из щекинского местонахождения, но концентрация их в породе существенно выше, чем в Щекино. Таким образом, новые данные свидетельствуют о широком поле распространения песчаной толщи с остатками тетрапод вязниковского комплекса в окрестностях Вязников, и открытие нового богатого

местонахождения с вязниковской фауной в этом районе является лишь вопросом времени. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 10-05-00611а и 11-04-01055а; Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 28 "Проблемы происхождения жизни и становления биосферы ", Подпрограмма IV.

КАТАСТРОФИЧЕСКОЕ ИСЧЕЗНОВЕНИЕ РЫБ НА РУБЕЖЕ ПЕРМИ И ТРИАСА В РАЗРЕЗАХ АРМЕНИИ

А.Г. Григорян¹, А.С. Алексеев¹, М. Йоахимски³

¹Ереванский государственный университет, Армения

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

³Геоцентр Северной Баварии, Университет Эрлангена-Нюрнберга, Эрланген, Германия

Недавно на основании анализа изотопного состава кислорода в кондонтовых элементах по разрезам Южного Китая установлено, что массовое вымирание конца пермского периода совпадает с быстрым и существенным повышением температуры поверхностных морских вод вплоть до 40° (Sun et al., 2012). При этом зафиксировано исчезновение остатков рыб в палеоэкваториальной области. Близкий вывод для терминальных слоев перми получен по раковинам брахиопод из разрезов Северной Италии (Brand et al., 2012).

При обработке образцов, отобранных на конодонты из разрезов Чанахчи и Веди 2, в которых вскрыты конденсированные слои верхней Перми (джульфинский и дорашамский ярусы), установлено аналогичное явление. В темно-серых слоистых известняках с кремнями верхней части хачикской свиты и нодулярных пестроцветных известняках джульфинского яруса (нижняя часть ахуринской свиты) остатки рыб обычно многочисленны, они большие, среди них есть чешуя акул и крупные чешуи, по-видимому, палеонисков. Начиная с дорашамского яруса ихтиолиты становятся редкими или немногочисленными и среди них присутствуют только чешуи акул и конические зубы. За несколько десятков сантиметров до подошвы «пограничной глины» количество рыбных остатков еще более сокращается, а в пласте строматолитов лишь в нескольких пробах присутствуют единичные мелкие исключительно конические зубы. В нижнетриасовой части разреза рыбные остатки полностью отсутствуют, а конодонты хотя и продолжают встречаться, но представители рода *Clarkina* единичные, тогда как преобладают очень мелкие элементы *Hindeodus* и элементы родов с полностью рамиформными аппаратами. Важно отметить, что эта смена встречаемости ихтиолитов очень близко повторяет изменения кривой изотопного состава карбонатного углерода валовых образцов.

В позднепермское время рассматриваемый район находился в пределах одного из блоков Киммерийского «континента», которые располагались вблизи палеоэкватора и к югу от него, так что исчезновение рыб в раннем триасе действительно могло быть вызвано резким повышением температуры, летальным для этих организмов. В качестве причины такого роста температур на Земле обычно рассматривают выделение гигантских объемов углекислого газа и метана в процессе излияния сибирских траппов.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ Ра-ЭЛЕМЕНТОВ ПОЗДНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ КОНОДОНТОВ ГРУППЫ *IDIOGNATHODUS* *SIMULATOR*

Ю.В. Ермакова

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Раннегжельский этап развития конодонтов-идиогнатид характеризовался появлением обширной группы морфотипов, у которых срединная борозда на Ра-элементах сильно смещена к внутреннему краю платформы. Наиболее характерным из этой группы

конодонт является вид *Idiognathodus simulator* (Ellison). Он выбран стратиграфическим маркером границы касимовского и гжельского ярусов (Heckel et al., 2008). Наряду с этим видом в начале гжельского века возник еще ряд близких форм, таких как *I. sinistrum* (Chernykh), *I. auritus* Chernykh, *I. luginicus* (Kozitskaya), *I. bachmuticus* Kozitskaya, *I. kalitvensis* (Kozitskaya) и некоторые другие морфотипы. Все они характеризуются одной общей морфологической особенностью – наличием асимметрично расположенной срединной борозды, но при этом и довольно широким морфологическим разнообразием даже среди левых и правых форм в пределах одного вида. Все такие формы мы рассматриваем в составе одной группы, которую называем “группа *I. simulator*” по ее наиболее характерному представителю. Нами была предпринята попытка подробно изучить данную группу морфотипов, причем правых и левых элементов, которые отличаются асимметрией, отдельно. Фактическим материалом для данного исследования послужила выборка объемом примерно в 100 экземпляров Ра-элементов конодонт из пачек 6–8 из кровли касимовского и нижней части гжельского яруса разреза Яблоневый овраг (Самарская Лука). В результате выделен ряд морфотипов. Некоторые из них соответствуют уже описанным видам: *I. kalitvensis* (Kozitskaya), *I. luginicus* (Kozitskaya), *I. bachmuticus* (Kozitskaya) среди правых Ра-элементов (Козицкая и др., 1978). В.В. Черных (2005) рассматривает еще один морфотип группы *I. simulator* в качестве отдельного вида – *I. sinistrum* (Chernykh), представленный левыми Ра-элементами. Этот морфотип также выделяется и в нашей выборке. На данный момент за теми морфотипами, которым уже даны самостоятельные видовые названия, можно сохранить видовой статус. Среди тех форм, которые весьма близки к собственно *I. simulator*, но пока не обособленных таксономически, можно выделить ряд морфотипов, придав им буквенные обозначения, причем раздельно правых и левых элементов. Таксономические затруднения связаны с тем, что все морфотипы встречаются в одной выборке и из-за асимметрии левых и правых элементов невозможно обеспечить их надежное попарное группирование. Признаками для выделения морфотипов послужили в основном наличие или отсутствие дополнительных лопастей и характер поперечных ребер на оральной поверхности платформы. Нами было выделено по три морфотипа среди левых (А, В и С) и правых (D, E и F) элементов. Кроме этого, следует отметить других представителей из группы *I. simulator*, представленных правыми Ра-элементами: *I. praenuntius* (Chernykh) и *I. auritus* (Chernykh). Вид *I. praenuntius* (Chernykh) встречен в пачке 6 (обр. 6.2.1) верхов касимовского яруса рассматривается в качестве предкового по отношению к *I. simulator* (Ellison), а *I. auritus* (Chernykh) из пачки 8 – в качестве «потомка» (Черных, 2005).

Таким образом, группа *I. simulator* очень обширная и ее представителям свойственна очень большая изменчивость, причём крайние формы могут быть выделены в качестве самостоятельных видов. В целом данная группа распространена в достаточно узком стратиграфическом диапазоне и любой из ее членов кроме более древних *I. eudoraensis* и *I. praenuntius* может служить индикатором нижней части гжельского яруса – зоны simulator.

ЗНАЧЕНИЕ РАЗРЕЗОВ ЮЖНОЙ АРМИИ ПРИ АНАЛИЗЕ БИОСОБЫТИЙ НА ГРАНИЦЕ СРЕДНЕГО И ПОЗДНЕГО ЭОЦЕНА

Е.Ю. Закревская¹, Ф.А. Айрапетян²

¹Геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва, zey51@mail.ru

²Институт геологических наук НАН Республики Армения, Ереван

Международной подкомиссией по палеогеновой стратиграфии в настоящее время решается вопрос о выборе лимитотипов нижних границ бартона и приабона. В качестве стратотипа нижней границы приабона в настоящее время предложен разрез Алано провинции Венето на северо-востоке Италии (Agnini et al., 2011). Этот разрез представлен карбонатными глинами и мергелями средней батиали, в которых широко распространены планктонные микрофоссилии и мелкие бентосные фораминиферы. Кроме изучения

фораминифер и наннопланктона, проведена магнитостратиграфическая калибровка разреза по пепловым прослоям и доказана его непрерывность в переходном бартон-приабонском интервале. Предложенная граница бартона и приабона приходится на подошву зоны NP18 (первое появление редких *Chiasmolithus oamaruensis*), которая коррелируется с верхней частью зоны P14 и с низами хрона C17n, а не со средней частью зоны P15 (*G. semiinvoluta*) и верхами хрона C17n, как это принято в настоящее время (Luterbacher, 2004; Wade et al., 2011). Другие классические разрезы приабона в той же провинции (Приабона, Моссаньо), сложенные мелководными фациями с прослоями нуммулитовых известняков, не позволяют проследить непрерывную смену планктонных групп. Так как в предложенном лимитотипе отсутствуют крупные бентосные фораминиферы, необходим анализ этих фораминифер в других разрезах с целью уточнения основных биособытий в их развитии.

Недавно вышла статья, посвященная событиям в развитии крупных фораминифер Западного Тетиса (Less, Özcan 2012). В ней рассмотрены изменения в нескольких ключевых филогруппах нуммулитид (*N. fabianii*, *N. perforatus*, *Heterostegina reticulata* и др.) на данном рубеже (8 событий). Анализ основан на материалах из разрезов Северной Италии, Венгрии, Турции и отдельных образцах из двух разрезов Южной Армении. В данной работе обосновывается положение границы среднего и верхнего эоцена на прежнем уровне, т.е. в средней части зоны P15, низах зоны NP18, и по смене крупных нуммулитид мелкими – в подошве зоны *N. fabianii*. Несмотря на то, что ныне детально рассмотрен филогенез и намечены биособытия в мелководных фораминиферовых сообществах, основной проблемой остается хроностратиграфическая привязка этих событий и соответствующих зон, невозможная без корреляции «бентосных» и «планктонных» шкал. Подобная корреляция была дана отечественными стратиграфами по разрезам Южной Армении (Крашенинников и др., 1985, 1986). Однако со времени этих публикаций в палеогеновой зональности произошли изменения, которые требуют исследований армянских разрезов на новом уровне.

Достоинства армянских разрезов заключаются в возможности корреляции «бентосных» и «планктонных» шкал, обусловленной чередованием мелководных и глубоководных отложений, и распространении средиземноморских фораминифер в бартоне и приабоне. Наконец, присутствие вулканогенно-осадочных пород позволяет проводить магнитостратиграфические исследования в этом интервале. В последние годы Ф.А. Айрапетян ревизовала планктонные и мелкие бентосные фораминиферы эоцена Армении, что позволило уточнить зональность по этим группам. Однако для среднего и верхнего эоцена до сих пор отсутствует привязка к стандартным цифровым шкалам по планктонным и бентосным микрофоссилиям, что связано с особенностями разрезов и еще слабой изученностью, в частности, крупных фораминифер.

В данном сообщении рассматриваются два биособытия на границе среднего и верхнего эоцена – вымирание крупных нуммулитов и смена видов в филолинии *N. fabianii*. Диагностика вида *N. fabianii*, важная при установлении нижней границы приабона, невозможна без морфометрического анализа бартон-приабонских видов этой группы. Такой анализ впервые проведен для материала из разрезов Армении. Получил подтверждение вывод, сделанный по материалам Италии, Турции и Венгрии, что предковой формой *N. fabianii* является не *N. ptukhiani*, а *N. hormoensis*. Выявление динамики популяций нуммулитов в разрезах Веди, Шагап и Биралу в пограничном бартон-приабонском интервале показало, что вымирание крупных нуммулитов происходило постепенно, при этом только их мегасферические формы переходят в верхний эоцен. Для решения стратиграфических проблем палеогена давно назрела необходимость проведения в этом регионе геологической экспедиции.

«СЛЕДЫ ПАСТЬБЫ», «СЛЕДЫ РЫТЬЯ» И ДРУГИЕ ЛОЖНЫЕ ИХНОФОССИЛИИ ПОЗДНЕГО ДОКЕМБРИЯ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ И СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМ

В верхневендских отложениях Восточно-Европейской и Сибирской платформ обнаружены три группы ископаемых остатков, в отечественной литературе интерпретируемых как следы пастьбы и рытья. Подобные, обычно сложно построенные, следы здесь предлагается именовать эуихния (*Euichnia*) в противовес протихния (*Protoichnia*) – примитивным следам пассивного механического или биохимического воздействия на осадок. Образование эуихний подразумевает наличие у организмов развитой мускулатуры и опорных скелетных конструкций; их появление в разрезах должно маркировать начало широкого распространения высокоорганизованных трехслойных животных. Поэтому выявлению среди докембрийских ископаемых эуихний уделяется особое внимание.

«Следы пастьбы», в основном, представляет формальное семейство *Palaeopascichnidae*, объединяющее два, возможно, более родов ископаемых: *Palaeopascichnus* Paliĭ, 1976 (= *Yelovichnus* Fedonkin и, отчасти, *Neonereites* Seilacher в понимании М.А. Федонкина), состоящий из трех видов (*Palaeopascichnus delicatus* Paliĭ, *Yelovichnus gracilis* Fedonkin, *Neonereites renarius* Fedonkin) и *Orbisiana* Sokolov, 1976 (= *Neonereites* Seilacher в понимании М.А. Федонкина (1981)), также включающий три вида (*Orbisiana simplex* Sokolov, «*N. uniserialis*», «*N. biserialis*»). Ископаемые остатки палеопасихнид сохраняются на нижней поверхности пластов в виде скоплений слабовыпуклых отпечатков. Скопления могут быть изометрическими, линейными или разветвленными и достигать длины 10–15 см. Форма отдельных отпечатков округлая, овальная, иногда сильно удлиненная, при этом длинная ось отпечатка всегда перпендикулярна оси скопления. Размер их в каждом скоплении одинаковый или увеличивающийся в сторону одного из концов конструкции. Ископаемые первоначально интерпретировались как слепки следов проедания, созданных на поверхности дна движущимися животными (Палий, 1976; Палий и др., 1979; Федонкин, 1981, 1985). Но потом было установлено, что составные элементы «следа» являются камерами с песчаными стенками и глинистым наполнением, и это позволяет сопоставлять палеопасихнид с агглютинирующими протистами (Seilacher et al., 2003). Стенка камеры палеопасихниды иногда сложена мелкозернистым пиритом; исходно она состояла, скорее всего, из органического вещества, в разной степени обогащенного песчаными частицами.

Отдельные представители палеопасихнид рассматривались как цепочки фекальных pellets (Федонкин, 1980, 1981, 1985) или крупных растительных клеток (Соколов, 1976). Похожий набор идей (следы пастьбы или передвижения, копrolиты, растительные остатки) использовался и при интерпретации видов рода *Harlaniella* Sokolov, 1972 (*Harlaniella podolica* Sokolov, *H. confusa* Signor) (Кириянов, 1968; Соколов, 1972; Палий, 1976; Палий и др., 1979; Федонкин, 1985; Signor, 1994; Иванцов, Краушкин, 2012). Рассмотрение всей совокупности морфологических признаков и тафономических данных позволяет считать харланиелл особой формой сохранности водорослей, близких к роду *Vendotaenia* Gnilovskaya, 1971.

Как следы передвижения интерпретировались ископаемые остатки рода *Nenoxites* Fedonkin, 1976 (= *Podoliina* Gureev, *Aviculaichnus* Gritsenko, *Pseudohiemalorachnus* Gritsenko) (*Nenoxites curvus* Fedonkin, *Podoliina crassa* Gureev, *Aviculaichnus gureevi* Gritsenko, *Pseudohiemalorachnus podolica* Gritsenko) (Федонкин, 1976; Гуреев, 1988; Гриценко, 2009). По одной из гипотез, сибирские ненокситесы являются древнейшими на планете норами с менисковым заполнением и были проделаны в поисках пищи многоклеточным животным зуметазойного уровня организации (Rogov et al., 2012). Такой интерпретации противоречит часто наблюдающийся распад конструкции на отдельные «мениски» и их присутствие в породах в виде детрита. Очевидно *Nenoxites*, как и другие перечисленные выше формы, это не след, а «телесное» ископаемое и вопрос первого появления в ископаемой летописи эуихний остается открытым.

О НАХОДКАХ СПОНГИОФОССИЛИЙ В МИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ЮЖНОЙ УКРАИНЫ

Т.А. Иванова

НИИ геологии Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара,
ivanovatatyana@rambler.ru

В миоценовых отложениях Южной Украины остатки губок встречаются довольно редко и являются малоизученной палеонтологической группой.

В нижнем миоцене спикеры губок известны в верхнекерлеутских, батисифоновых (арабатских), тарханских образованиях Крыма и северо-западного шельфа Черного моря, (Иваник, Краева, 1983; Стратиграфія..., 2006). В верхнем тархане Юго-Западного Крыма спонгиофоссилии представлены многочисленными мелкими оксами (*Oxea intermedia* Ivanik) в комплексе с птероподами, фораминиферами, остракодами, известковым наннопланктоном, гиригонитами харовых водорослей (Иванова и др., 1998).

В среднем миоцене остатки спонгиофауны установлены в картвельских слоях конского региона Крыма Равнинного Крыма (Иванова, Ольштынская, 2004). Здесь в скв. 42 (с. Зерновое) совместно с диатомовыми водорослями, фораминиферами и микропроблематиками найдены многочисленные хорошей сохранности спикеры кремневых и кремнеугольных губок, принадлежащие, согласно паратаксонимической классификации М.М. Иваника (2003), морфовидам *Oxea intermedia* Ivanik, *Strongyl intermedius* Ivanik, *Caltrap regulares* Ivanik, *Orthotriaena intermedia* Ivanik, *Phyllotriaena* ex gr. *simplex* T.A. Ivanova, *Oxysphaeraster minutus* Ivanik и морфоподвидам *Sterraster orbiculares paucis* Ivanik, *S. ovalis proteus* Ivanik. Таксономически близкий, но более разнообразный комплекс спикер приведен для среднемиоценовых (баденских) отложений бывшей Югославии (Иваник, 2002).

Следующее появление спикер губок приурочено к верхнемиоценовым (верхнесарматским и нижнеэоценовым) отложениям. На Акманайском перешейке Крыма в этих отложениях массово присутствуют мельчайшие оксы (микрооксы), придающие породе вид войлока. Совместно со спикерами в породах встречены остатки диатомей. Известковые фоссилии не характерны. Интересные ассоциации спикер обнаружены в среднесарматских (новомосковских) отложениях Запорожской и Херсонской областей (Иванова и др., 2009). В этом районе рядом скважин пройдена толща песчано-глинистых пород мощностью до 50,0 м, охарактеризованная переотложенными эоценовыми спикерами: *Oxea gradata-acuteata ampla* Ivanik, *Acantoxea grossoculeata* Ivanik, *Caltrap regulares* Ivanik, *Tetracrepidus torosus* Ivanik, *T. applanatus* Ivanik, *Phyllotrifurcata furcata* Ivanik, *Phyllotriaena simplex* T.A. Ivanova, *Orthomesodichotriaena? petaliformis* T.A. Ivanova и др. О сарматском возрасте вмещающих пород свидетельствуют некоторые характерные моллюски и фораминиферы. Наличие переотложенной фауны на большой площади указывает на значительный разрыв эоценовых отложений в новомосковское время. Кроме спикер в миоцене исследуемой и прилегающих территорий иногда встречаются фрагменты скелетных решеток губок, предварительно отнесенных нами к роду *Hyatella* семейства Spongiidae. Остатки этих фоссилий *in situ* найдены в интервале от среднего эоцена до нижнего миоцена, а также во вторичном залегании – в сармате Запорожской области. В эоцене они сочетаются с разнообразными спикерными ассоциациями, в верхнем олигоцене и нижнем миоцене часто остаются единственными представителями спонгиофауны.

Находки скелетных элементов губок в миоцене Южной Украины, за исключением нижней части разреза, в основном имеют палеоэкологическое значение. Однако при комплексном палеонтологическом изучении пород спонгиофоссилии могут дать дополнительные критерии для стратиграфического расчленения и корреляции. Так, переотложенные спонгиофоссилии, массово встреченные в сармате Запорожской области, могут использоваться в качестве индикатора новомосковских слоев при недостаточном количестве характерных фаунистических остатков.

О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛЕМНИТОВ В ИНФРАЗОНАЛЬНОЙ СТРАТИГРАФИИ ЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ (НА ПРИМЕРЕ НИЖНЕГО КЕЛЛОВЕЯ РАЗРЕЗА ТЭЦ-5, г. САРАТОВ)

А.П. Ипполитов¹, Д.Б. Гуляев²

¹Геологический институт РАН, Москва.

²Ярославское региональное отделение Российского геологического общества, Ярославль

Основным результатом биостратиграфических исследований средне- и верхнеюрских отложений Европейской России в последние годы стала разработка детальных шкал по аммонитам, получивших название инфразональных. Подразделения этих шкал – биогоризонты (фаунистические горизонты), принципы выделения которых и методические основы построения и использования обобщены в работе М.А. Рогова и др. (2012). В то же время, по другой группе головоногих, чрезвычайно широко распространенной в юрских отложениях Европейской России, – белемнитам – выделение биогоризонтов пока не производится. Тем не менее, прецедент выделения биогоризонтов по белемнитам существует (Mitchell, 1999), к тому же, можно считать установленным, что в ряде стратиграфических интервалов эта группа способна давать не менее дробное расчленение, чем аммониты (Janssen et al., 2012).

Авторами был изучен разрез нижнего келловоя в карьере, расположенном близ ТЭЦ-5 на северной окраине г. Саратова, охватывающий интервал от верхов зоны *Subpatruus* до кровли зоны *Calloviense*. По строению данный разрез сходен с верхней частью разреза Малиновыи овраг, неоднократно описывавшегося в литературе и послужившего одним из опорных при создании зональной шкалы по белемнитам (Нальняева, 1986, 1989). В этой шкале нижнему келловю в полном объеме (за вычетом зоны *Arcticoceras ishmae*, позже перенесенной в батский ярус) соответствует единственное подразделение – слои с *Communicobelus subextensoides*. Это подразделение в неизменном виде вошло и в новую Унифицированную региональную стратиграфическую схему юрских отложений Восточно-Европейской платформы (2012). К сожалению, многие виды, описанные из нижнего келловоя Европейской России в работах В.А. Густомесова (1960, 1964), имеют неясные или некорректные стратиграфические привязки, так как собирались зачастую из осыпей, что еще более затрудняет использование белемнитов для решения стратиграфических задач.

Детальный посантиметровый отбор белемнитов в разрезе ТЭЦ-5 позволил по-новому взглянуть на их стратиграфическое значение. Собранные белемниты относятся к 7 родам и под родам – *Cylindroteuthis*, *Pachyteuthis* (*Microbelus*), *Pachyteuthis* s. str., *Lagonibelus* (*Communicobelus*) и *Lagonibelus* (*Holcobeloides*) представляют бореальное семейство *Cylindroteuthididae*, а *Pachybelemnopsis* и *Hibolithes* – тетическое семейство *Mesohibolitidae*. Первичная ревизия материала позволила выявить наличие в разрезе 15 морф, часть из которых хорошо соотносится с видами, описанными в литературе (например, *Communicobelus subextensoides*, *Holcobeloides okensis*, *Pachyteuthis pseudolateralis*), а часть представляет собой новые виды и подвиды, отличающиеся по стратиграфическому распространению. Многие из них ранее включались в диапазоны изменчивостей описанных видов, в том числе имеющих голотипы, происходящие не из нижнего келловоя. У всех морф, за исключением мелких *Hibolithes shimanskiyi*, интервалы стратиграфического распространения не превышают двух аммонитовых подзон, что свидетельствует о высоком стратиграфическом потенциале группы.

Концепция инфразональной стратиграфии подразумевает возможность выделения детальных стратонов по филогенетическим и иммиграционным событиям. Среди изученных нами хроноподвидов белемнитов, образующих филетические линии, часть может быть использована для выделения инфразональных подразделений. Так, в интервале аммонитовых зон *Koenigi*–*Calloviense* намечается 6 последовательных биогоризонтов, основанных на филетической линии *Communicobelus subextensoides* s. lato – *Holcobeloides okensis* s. lato

(аммонитовых биогоризонтов в этом интервале – 10 (Гуляев, 2005)). Кроме того, могут быть выделены и биогоризонты иммиграционной природы. Так, например, уверенно распознается уровень локальной инвазии тетических *Pachybelemnopsis* cf. *subhastata*, совпадающий с такой же инвазией тетис-суббореальных гетероморфных аммонитов *Parapatoceras* (Митта, Сельцер, 2006). В нижней части зоны Gowerianus прекрасным репером является довольно узкий интервал массового распространения *Cylindroteuthis kowalevi*, обладающего легко узнаваемым веретеновидным ростром.

Полученные результаты позволяют утверждать, что остатки белемнитов могут быть использованы для построения инфразональных шкал, мало уступающих по детальности аммонитовым, но их корреляционный потенциал нуждается в дальнейшем исследовании. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-00380.

СТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗОНЫ ПЕНИНСКИХ УТЕСОВ (УКРАИНСКИЕ КАРПАТЫ): НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ОПОРНОМУ РАЗРЕЗУ У с. ПРИБОРЖАВСКОЕ

А.П. Ипполитов¹, Э.С. Тхоржевский², М.А. Рогов¹, Е.М. Тесакова³

¹Геологический институт РАН, Москва

²Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

³Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Юрские отложения на территории Закарпатья выходят на поверхность в виде блоков, приуроченных к узким полосам. Наиболее известной из них является Пенинская (южная) зона утесов, протягивающаяся от с. Новоселица в юго-восточном направлении до р. Лужанка. Наиболее полный разрез юрских отложений вскрыт карьером у с. Приборжавское. Здесь присутствуют фаунистически обоснованные отложения всех трех отделов юры, из которых средний и верхний отделы представлены массивными кристаллическими известняками, а нижний – ритмично построенной терригенно-карбонатной толщей, выделенной в приборжавскую свиту (Гаврилишин, Круглов, 1972). Все описанные из нее фаунистические находки происходят либо из фрагментарных обнажений, расположенных вне территории современного карьера (Калениченко, Круглов, 1969, 1971; Гаврилишин, Круглов, 1972), и не привязаны четко к сводному разрезу, либо из отвалов. В последние годы появились указания на находки в карьере бореальных келловейских аммонитов (Гоцанюк, 2006; Лещух, 2010) и келловей-оксфордских белемнитов (Мураль, 2011), по-видимому, происходящих именно из терригенной толщи.

Фаунистические остатки и пробы на микрофауну, собранные одним из авторов (И.А.П.) летом 2011 г., позволили осуществить детальное биостратиграфическое расчленение разреза нижней юры. По остаткам головоногих (аммонитов и белемнитов), а также по остракодам и двустворчатым моллюскам (в слоях, где головоногие отсутствуют) в нижнеюрской части установлено присутствие нижнего и верхнего синемюра, а также нижнего и верхнего плинсбах. Наибольший интерес представляет интервал, включающий верхи синемюра и плинсбах. Остатки аммонитов здесь сравнительно редки, а потому изучение сопутствующих групп фауны приобретает особое значение. Терминальный синемюр охарактеризован единичными находкам аммонитов *Gleviceras* sp. и *Eoderoceras* ex gr. *armatum*, а основание плинсбаха – *Tragophylloceras* sp. Остатки белемнитов, ввиду своей многочисленности, позволяют выполнить более детальное расчленение. По этой группе ископаемых в интервале верхнего синемюра–верхнего плинсбаха прослеживаются четыре зоны, ранее установленные на территории Болгарии (Стоянова-Вергилова, 1979) – *Nannobelus acutus*, *Catateuthis apicicurvata*, *Gastrobelus ventroplanus* и *Passaloteuthis briguietiana*. Обращает на себя внимание тепловодный облик плинсбахского комплекса: сходство с одновозрастными комплексами Южной Германии минимальны, тогда как верхнесинемюрский комплекс отличается чрезвычайным космополитизмом, обнаруживая сходство даже с ассоциацией Англии.

Остракоды распространены по всему разрезу и весьма обильны. В отложениях верхнего синемюра и нижнего плинсбахского остракодовые комплексы отличаются относительной бедностью таксономического состава, среди них доминируют представители рода *Ogmoconcha*. Обязательным компонентом являются немногочисленные, но разнообразные представители бэрдиид; также распространены парациприиды и битоциприиды; изредка встречаются поликопиды и цитереллиды. Отсутствие скульптурированных форм и бедность таксономического состава, сочетающаяся с обилием раковин остракод, свидетельствуют о мелководных условиях существования, что подтверждается литологическими особенностями разреза в указанном интервале.

Биостратиграфические данные, полученные при изучении разреза Приборжавское, могут быть использованы для корреляции нижнеюрских разрезов и определения возраста толщ в пределах не только Украины, но и Словакии, Румынии, Болгарии. В заключение отметим, что среди находок несомненно плинсбахских форм непосредственно в разрезе нами были обнаружены все виды головоногих, ранее определенные как келловой-оксфордские. Во всех случаях установление средне- и верхнеюрского возраста связано с некорректными определениями. Таким образом, отсутствие в терригенно-карбонатной толще приборжавской свиты средней и верхней юры можно считать доказанным. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-00380.

ФУЗУЛИНДОВЫЕ БИОМАРКЕРЫ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МОСКОВСКОГО ЯРУСА МЕЖДУНАРОДНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ (МСШ)

Т.Н. Исакова

Геологический институт РАН, Москва, isakova@ginras.ru

При определении и фиксации большинства границ ярусов каменноугольной системы МСШ преимущество отдается конодонтам, как пелагическим организмам. Высокая степень изученности и значительный стратиграфический потенциал фораминифер позволяют использовать эту группу микрофауны в качестве вспомогательных биомаркеров для корреляции и прослеживания предлагаемых уровней границ. В настоящее время продолжается дискуссия о положении нижней границы московского яруса МСШ и ее маркерах, поскольку стратотип этой границы официально не зафиксирован. Среди потенциальных маркеров границы обсуждаются следующие варианты использования фораминифер: первое появление *Aljutovella aljutovica* или *Depratina prisca*, либо первое появление рода *Eofusulina*. Потенциальными реперами этой границы рассматриваются конодонты *Idiognathoides postsulcatus*, *Declinognathodus donetzius*, *Diplognathodus ellesmerensis* (Groves and Task Group, 2010, 2011). Новый конодонтовый маркер границы московского яруса недавно выдвинут Н.В. Горевой и А.С. Алексеевым (2012). В качестве маркера ими предлагается *Neognathodus bothrops* Merrill, известный в США и Подмосковье. Первое появление этого вида в Подмосковье фиксируется в циннской свите каширского горизонта, следовательно, нижняя граница московского яруса в таком определении будет совпадать с границей верейского и каширского горизонтов. Анализ комплексов фузулинид верейского и каширского горизонтов Подмосковья показывает следующее. Фузулиниды верейского горизонта представлены богатым и разнообразным по родовому и видовому составу сообществом, включающим *Eostaffella mutabilis rjasanensis* Raus., разнообразные псевдоштаффеллы, *Schubertella pauciseptata* Raus., *Staffellaformis convoluta* (Lee et Chen), *S. latispiralis* (Saf.), *Aljutovella (Aljutovella) aljutovica* (Raus.), *Tikhonovichiella subaljutovica* (Saf.), *Skelnevatella skelnevatica* (Put.), *S. cybaea* (Leont.). Сообщество фузулинид каширского горизонта существенно отличается от верейского, что можно наблюдать в разрезе Ямбирно. В нижней части (сл. 8 и 9), соответствующей зоне *Ovatell arta* верейского горизонта или ордынской свите, определены *Ovatella ovata nytvica* (Saf.), *Staffellaformis polasnensis* (Saf.), *Neostaffella formosa* Raus., а также *Eostaffella mutabilis* Raus., *Aljutovella aljutovica* Raus.,

Staffellaiformis staffellaiformis (Kireeva) и другие виды верейского горизонта. Комплекс фузулинид нижней части каширского горизонта или цнинской свиты (сл. 11–36) резко отличается от верейского. В состав комплекса входят *Hemifusulina* sp., *Taitzeoella prolibrovichi* (Raus.), *T. pseudolibrovichi* (Saf.), а также *Depratina prisca* (Deprat), *Priscoidea priscoidea* (Raus.), *P. znensis* (Raus.), *Aljutovella (Elongatella) parasaratovica* (Saf.). Вид *Eofusulina triangula* (Rauser et Belyaev) встречен в сл. 16. Указанный комплекс является характерным для зоны *Priscoidea priscoidea* каширского горизонта, соответствующей цнинской свите. Характер зонального комплекса определяют виды шести родов, среди которых специфическим только для московского яруса является род *Hemifusulina*, тогда как остальные имеют более древние корни. Первые хемифузулины (*H. concepta* Chernova) описаны из верхов верейского или самых низов каширского горизонта Саратовского Поволжья (Чернова, 1961), где они встречены совместно с *Eofusulina triangula rasdorica* (Putr.). Род эволюционировал в каширское, подольское и мячковское время и исчез в конце мячковского времени (Раузер-Черноусова и др., 1951). В разрезе Ямбирно *Hemifusulina* sp. фиксируются со сл. 13, практически одновременно с появлением *Neognathodus bothrops* Merrill. Таким образом, в качестве маркера или вспомогательного таксона, характеризующего нижнюю границу московского яруса может быть использовано появление рода *Hemifusulina*. Биостратиграфическое обоснование положения нижней границы московского яруса в кровле верейского горизонта в предложенном варианте подтверждается эволюцией важнейшего морфологического признака – строения стенки фузулинид. С началом каширского времени совпадает формирование нового типа строения стенки фузулинид. В процессе эволюции происходит дифференциация стенки и переход от трехслойной, характерной для семейств Profusulinellidae Solovieva, 1996 (*Depratina*, *Taitzeoella*) и Aljutovellidae Solovieva, 1996 (*Aljutovella*, *Priscoidea*) к четырехслойной стенке, с различным внутренним текториумом и светлой диафанотеккой. Четырехслойная стенка как обязательный морфологический признак характеризует семейства Fusulinidae Moeller, 1878 и Fusulinellidae Staff et Wedekind, 1910, представители которых доминируют в комплексах фузулинид московского яруса. Работа поддержана РФФИ, проект 12-05-00106.

ПЕРВАЯ НАХОДКА ПОЗВОНКА *ONYCHASTER* (ORNIUROIDEA; ONYCHASTERIDAE) ИЗ НИЖНЕЙ ПЕРМИ ПРИУРАЛЬЯ

А.И. Кокорин

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

Род *Onychaster* был первоначально описан как морская звезда в 1868 г. Миком и Вортоном из нижнего карбона Индианы (США) по типовому виду *Onychaster flexilis* Meek et Worthen, 1868 (в настоящий момент род насчитывает четыре вида). Помимо нижнего карбона США, *Onychaster* также описан из верхнего девона Англии и Германии и нижнего карбона Шотландии. Семейство Onychasteridae Miller 1889 – монотипическое, хотя ряд специалистов включает в его состав род *Lumectaster* Jell, 1997. Таксономическая принадлежность этого семейства дискутируется более ста лет. На протяжении большей части двадцатого века превалировала точка зрения о том, что Onychasteridae являются прямыми предками современных Euryalida, таких как *Gorgonocephalus*. Эта интерпретация была предложена Спенсером в 1927 г., вошла в Treatise (Spencer, Wright, 1966), ее придерживались и некоторые отечественные авторы (Litvinova, 1989). В таком случае история эвриалид имеет разрыв с карбона до мела. Однако более предпочтительным представляется иное систематическое положение семейства, предложенное в ряде новых работ на основе кладистического анализа морфологии полных скелетов и изучения суставных поверхностей позвонков (Hotchkiss et al., 2007; Hotchkiss, Glass, 2012). В этих работах предлагается объединение позднепалеозойских семейств Furcasteridae Stürtz, 1899, Eospondylidae Spencer

et Wright, 1966 и собственно Onychasteridae внутри отдельной клады палеозойского отряда Oegophiurida.

В 1961 г. в отложениях нижней перми (верхняя часть артинского яруса, саргинский горизонт, дивья свита) близ г. Красноуфимска (Свердловская обл.) Ю.А. Арендтом был найден один изолированный позвонок офиуры. Благодаря характерной форме и особенностям строения сочленовой поверхности он однозначно определен как *Onychaster* sp. (определение до вида не представляется возможным ввиду отсутствия скелета диска). Проведено исследование позвонка на СЭМ. Морфология экземпляра полностью совпадает с таковой подробно изученных Хочкисом и Глассом позвонков *Onychaster* sp. из верхней части осейджского подъяруса (визе) Индианы (США), за исключением почти в два раза большего размера.

Большинство представителей рода *Onychaster* найдены обитыми вокруг рук или анальных мешков морских лилий. По всей видимости, *Onychaster* был комменсалом и питался за счет криноидей. Даже те экземпляры, которые были найдены изолированными, имеют свернутые в клубок на оральной стороне руки. Данные функционально-морфологического анализа свидетельствуют о том, что боковые и дорсальные движения рук были сильно затруднены, в отличие от вентральных.

Таким образом, существенно продлено время существования (с раннего карбона до ранней перми) и расширена география находок семейства Onychasteridae.

Автор благодарен Ю.А. Арендту за предоставленный материал. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-04-01750-а.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ МШАНОК РОДА *ONYCHOCELLA* (CHEILOSTOMATA) В КАМПАНЕ И МААСТРИХТЕ УЗБЕКИСТАНА И ТУРКМЕНИСТАНА

А.В. Коромыслова

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, koromysova.anna@mail.ru

Виды рода *Onychocella* Jullien, 1881 являются наиболее важными компонентами позднемиоценовых комплексов мшанок всего мира. Из анализа литературы (Voigt, 1967; Фаворская, 1980а,б, 1992, 1996) следует, что около 10 видов этого рода существовали в кампана-маастрихте северных стран Европы, Узбекистана (Южное Приаралье, Центральные Кызылкумы) и Туркменистана (Западный Копетдаг, Питнякские поднятия, Туаркыр). Наиболее известными из них являются виды *O. inelegans*, *O. rowei*, *O. mimosa* и *O. subgibbosa*, типовой материал которых происходит из верхнемеловых отложений Англии (Brydone, 1906, 1913, 1930; Voigt, 1975; Taylor, 1991). Экземпляры этих видов, описанные из кампана и маастрихта Узбекистана и Туркменистана, хранятся в коллекциях Э. Фогта и Т.А. Фаворской в ЦНИГРмузее (г. Санкт-Петербург). Кроме того, эти мшанки были обнаружены в кампана Белоруссии (Коромыслова, 2012).

Колонии мшанок из Узбекистана, Туркменистана и Белоруссии исследовались на сканирующем электронном микроскопе Tescan Vega XMU. Было установлено, что в коллекциях Т.А. Фаворской (1992, 1996) экземпляры, определенные как *O. subgibbosa* и *O. rowei* из верхнего кампана Южного Приаралья имеют большое сходство с типовым материалом, а также с колониями из кампана Белоруссии. Экземпляры, названные *O. inelegans* из нижнего и верхнего кампана Южного Приаралья отличаются от английских и белорусских колоний и должны быть отнесены к новому виду, а экземпляр плохой сохранности из верхнего кампана Западного Копетдага нельзя отнести ни к *O. inelegans*, ни к новому виду. В коллекции Э. Фогта (Voigt, 1967) колонии мшанок, определенные как *O. rowei* из верхнего кампана Западного Копетдага и верхнего маастрихта Туаркыра, а также как *O. mimosa* из верхнего маастрихта Западного Копетдага, имеют существенные отличия от типового материала и экземпляров из Белоруссии и их следует отнести к новым видам.

Ниже указано распространение мшанок рода *Onychocella* в кампане и маастрихте Узбекистана и Туркменистана с использованием новых данных.

Узбекистан. Южное Приаралье. Нижний кампан: три европейских вида (*O. palpigera*, *O. subgibbosa* и *O. disparalis*) и два местных (*O. retroversa* и *O. inelegans* = *O. sp. nov.* 1); верхний кампан: восемь европейских видов (*O. palpigera*, *O. subgibbosa*, *O. disparalis*, *O. rowei*, *O. hellotis*, *O. scheringensis*, *O. trimensis* и *O. nysti*) и два местных (*O. inelegans* = *O. sp. nov.* 1 и *O. tchvanovi*); нижний маастрихт: четыре европейских вида (*O. trimensis*, *O. nysti*, *O. mimosa* и *O. strumulosa*); верхний маастрихт: один европейский вид (*O. strumulosa*). Центральные Кызылкумы. Известны один европейский вид (*O. nysti*) и четыре местных (*O. multa*, *O. spinata*, *O. tchingeldensis* и *O. insueta*) из маастрихта.

Туркменистан. Западный Копетдаг. В нижнем кампане виды рода *Onychocella* не известны. Верхний кампан: один европейский вид (*O. anglica*) и два местных (*O. inelegans* = *O. sp.*, *O. rowei* = *O. sp. nov.* 2); нижний маастрихт: один европейский вид (*O. calceolum*); верхний маастрихт: один европейский вид (*O. hercyna*) и один местный (*O. mimosa* = *O. sp. nov.* 3). Питнякские поднятия. В кампане виды рода *Onychocella* не известны. Нижний маастрихт: один европейский вид (*O. nysti*); верхний маастрихт: один европейский вид (*O. nysti*) и четыре местных (*O. multa*, *O. spinata*, *O. amudariensis*, *O. pitniakensis*). Туаркыр. Известен один местный вид (*O. rowei* = *O. sp. nov.* 2) из верхнего маастрихта.

Выводы. 1. Как отмечала Т.А. Фаворская (1992, 1996), комплекс мшанок верхнего кампана и нижнего маастрихта Южного Приаралья (Узбекистан) близок к европейскому, а переизученные экземпляры мшанок *O. subgibbosa* и *O. rowei* из ее коллекций подтверждают этот вывод. 2. Информация (Voigt, 1967; Фаворская, 1992, 1996) о том, что комплекс мшанок кампана и маастрихта Западного Копетдага (Туркменистан) сходен с европейским, требует пересмотра, поскольку экземпляры, относившиеся к *O. inelegans*, *O. rowei* и *O. mimosa*, оказались принадлежащими новым видам. 3. В маастрихте Питнякских поднятий и Туаркыра (Туркменистан), а также Центральных Кызылкумов (Узбекистан) преобладают мшанки местных видов. 4. Общих видов *Onychocella* в кампане Узбекистана и Туркменистана нет, тогда как в маастрихте этих регионов (Центральные Кызылкумы и Питнякские поднятия) имеется три общих вида, один из которых европейский (*O. nysti*) и два местных (*O. multa* и *O. spinata*). Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 10-05-00342-а.

СИСТЕМАТИКА В СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОНТОЛОГИИ: МЕТАФИЗИЧЕСКИЙ АСПЕКТ ПОНИМАНИЯ

С.С. Лазарев

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

Метафизика дословно (греч.): то, что сверх природы, или нечто трансцендентно-трансцендентальное – то, что находится за феноменальной явленностью в природе, а соответственно и за ее изучением (естествознанием). Иначе говоря, метафизика есть та чисто идеальная априорность, которая обусловила возникновение и эволюцию (раскрытие) всей материально явленной реальности, объекты которой – предметы разных наук (фрагменты реальности). Эйнштейн: «мы имеем две реальности: вещество и поле». Поле есть посюстороннее наследие исходно единой (трансцендентной) идеальности. Оно всегда предполагает соответствующее наличие и изменение материального, вещественного (включая энергию). Нет поля без вещества, а вещества без поля. Отсюда: любой процесс есть целостное единство активности невидимого, невесомого и континуального идеального (поля) и пассивности (инерционности, преемственности) дискретно и материально выраженного, не всегда зримого.

Современная (экспериментальная) наука Нового времени выросла из метафизики, два варианта которой сформировались у истоков Западной цивилизации. До XX в. явно

преобладала рациональная метафизика элеатов (система «Число – Пространство») как основа постоянства мира: линия Пифагор («вещи есть числа») → Парменид («Сущее есть» – есть только то, что не меняется) → Платон (миром правят неизменные идеи – «эйдосы»). Альтернативный вариант метафизики – «Сущее становится» Гераклита – основан на доверии органам чувств: все меняется.

Кант, синтетически объединив оба варианта античного миропонимания, заложил основу современной метафизики процесса познания с его двумя стволами – рассудочным и чувственным. Современная метафизика процессов есть основа понимания истории из ситуации буквально «здесь и сейчас» путем реконструкций исторически сложившихся и накладывавшихся друг на друга многообразных по пространственно-временному масштабу систем «здесь и сейчас»: от «везде и всегда» физических процессов до максимально сложных и уникальных (буквально «здесь и сейчас») процессов рефлексии (вторичная идеальность). В этом суть принципа «здесь и сейчас» Г.А. Заварзина.

Итак, любой исторический процесс есть целостное единство идеального и материального. Идеальное, в свою очередь, распадается на активность двух векторов полевой напряженности.

1 – связи по «горизонтали», выполняющие организационную (собирающую) внутрисистемную функцию, связанную с метафизическим «Пространством» – основы внутрисистемных взаимосвязей и внутрисистемной причины «снизу вверх»; 2 – связи по «вертикали», основанные на творческой функции метафизического «Времени» и периодически нарушавших системность как следствие действия причинности «сверху вниз»: основа исторического «овеществления идеи в материю» и формирование пирамиды все более сложных и локальных процессов, вершина которой – высшие процессы рефлексии (вторичное идеальное).

К онтологическому «навертыванию» процессов друг на друга мы пытаемся приблизить фрактально подобный ему гносеологический процесс систематики в геологии (стратиграфические «шкалы») и в биологии (систематика организмов) – бесконечный процесс познания, несводимый ни к универсальности исходно математического времени (t) в стратиграфии, ни к универсальности рациональной основы (сетки) в биологической систематике, что в какой-то степени оправдано лишь в систематике бактерий – фундаменте биологических процессов, фрактально подобном физическому фундаменту универсальности всей истории мирового процесса.

Проблемы теоретической методологии в науке – это место встречи науки и метафизики, или место встречи рациональной причинности «снизу» и телеологической «сверху». Априорность метафизики, по Канту, не способствует росту знания, но выполняет важную функцию контроля в науке. В стратиграфии это позволяет осознать ошибочность универсальной методики «хроностратиграфии» – парадигмы, основанной на внеисторической метафизике «Числа». А в исторической биологии (палеонтологии) – понимание несводимости «теории» эволюции к низшему уровню тактического функционирования (проблеме адаптации) – к системности буквально «здесь и сейчас» как «везде и всегда» – к естественному отбору; или, например, недопустимость сведения проблемы биологической систематики к сравнительному методу, уместному и универсальному только в рамках исторически уже реконструированных систем. Подобные проблемы не столько научные, сколько метафизические.

ГАСТРОПОДЫ ВЕРХНЕКАЗАНСКОГО ПОДЪЯРУСА (СРЕДНЯЯ ПЕРМЬ) ВОЛГОКАМСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ: НОВЫЕ ДАННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ

А.В. Мазаев

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

Представление о таксономическом составе гастропод верхнеказанского подъяруса сформированное в конце позапрошлого века, за прошедшие более чем 100 лет практически не претерпело никаких изменений (Пикторский, 1867; Барбот де Марни, 1868; Головкинский, 1868; Чернышев, 1885; Нечаев, 1894; Яковлев, 1899). В основополагающей работе А.В. Нечаева из верхнеказанского подъяруса описано 40 видов гастропод. Этот список таксонов, содержащий такие родовые названия как *Turbo*, *Pleurotomaria* и т.п., цитируется до настоящего времени в многочисленных справочниках и путеводителях.

За прошедшие 8 лет из разрезов верхнеказанского подъяруса (правый берег р. Волги от Казани до устья Камы, карьеры Кремешки и Чимбулат в Кировской обл.) автором было собрано более 1800 отпечатков раковин гастропод. Предварительная обработка показала, что они относятся к 72 видам, 33 родам и 23 семействам, из них 52 вида и 5 родов являются новыми для науки. По различным причинам в изученном материале только 23 вида в том или ином качестве соотносятся с видами, ранее описанными Нечаевым. В то же время в изученном материале определены виды, известные из гваделупия юго-запада США: *Euphemites batteni* Yochelson, 1960, *Warthia fissus* Yochelson, 1960, *W. waageni* Yochelson, 1960, *Soleniscus girtyi* (Erwin, 1988), *Streptacis inflata* Erwin, 1988, *Donaldina gracilis* Erwin, 1988. Некоторые формы оказались очень близкими, если не идентичными, более поздним кептэнским видам из Японии (Nützel, 2012): *Warthia* sp., *Anematina parva* Nützel, 2012, *Araeonema pantalassica* Nützel, 2012, *Naticopsis* sp., *Goniasma fortecarinata* Nützel, 2012, *Paleostylus ? irregularis* Nützel, 2012. Очевидно, что связь с морским бассейном юго-запада Северной Америки осуществлялась через северные территории. Объяснение общности восточноевропейского и японского комплексов более проблематично. Кроме того, из-за отсутствия данных мы не можем сравнить изученный материал с пермскими гастроподами Северо-Востока Азии и Аляски.

Высокая степень эндемизма, формообразования и полиморфизма, вероятно, свидетельствует о полной или частичной (возможно в виде мелководных проливов) изоляции позднеказанского моря. Одной из характеристик казанского бассейна является отсутствие фузулинид и колониальных кораллов, а также гастропод зуомфалид и трахидомий. Что служило фильтром или являлось контролирующим фактором для такой избирательности на фоне присутствия остальных групп – остается загадкой.

Весь изученный материал достаточно строго разбивается на несколько комплексов. Для рифовых комплексов Кировской обл. характерно максимальное разнообразие, однако обращает на себя внимание полное отсутствие в нем беллерофонтидных гастропод. Комплекс хорошо маркируется многочисленными специфичными новыми видами родов *Baylea* и *Biarmeaspira*. Другой комплекс характеризуется появлением (начиная с пачки «серый камень» печинских слоев) *Baylea burtasorum* (Golowkinskyi). Его максимальное разнообразие повсеместно наблюдается в пачке «подлужник» верхнеуслонских слоев, а также в кровле карьера Кремешки, где имеется пачка оолитовых грейстоунов, по ряду характеристик аналогичная подлужнику. Комплекс *Baylea burtasorum*, вероятно, соответствует мелководным равнинам. В основании морквашинских слоев (д. Н. Вязовые) наблюдается резкое обеднение данного комплекса, который представлен здесь не более чем 10 видами, из них 3 или 4 вида встречается в массовых количествах, их раковины характеризуются очень сильной изменчивостью, вплоть до появления уродливых форм. Это самый высокий уровень, на котором в верхнеказанском подъярусе встречаются морские гастроподы. Таким образом, комплексы гастропод могут характеризовать этапность развития позднеказанского бассейна, различные обстановки осадконакопления, степень провинциализма, а также его палеогеографические связи.

СТРУКТУРА И ВОЗРАСТ ФОСФОРИТОВЫХ СКОПЛЕНИЙ ВЫШЕ ГРАНИЦЫ ЮРЫ-МЕЛА В ОКРЕСТНОСТЯХ МОСКВЫ

С.Ю. Малёнкина

В Москве и ее окрестностях существует ряд разрезов, в которых близ границы юр-мела (в ее бореальном понимании) сразу выше кровли юрских отложений наблюдаются фосфоритовые скопления, в которых часто присутствуют аммониты *Riasanites* spp. и другие формы зоны *Riasanites rjasanensis*. Чаще всего это единичные, рассеянные или образующие скопления и прослои фосфоритовые конкреции, которые считаются аллохтонными, переотложенными из рязанских (берриас) в готеривские отложения. В Москве они наблюдаются в таких разрезах как Крылатское, Кунцево и др. Однако к юго-востоку от Москвы, начиная с Лопатинского рудника и далее в направлении Рязанской области, они сцементированы фосфатным цементом в так называемые плиты, считаются автохтонными конденсированными образованиями, отложенными в рязанское время (Митта, 2007). На территории, занимающей промежуточное положение между Москвой и Лопатинским рудником, в существующих палеогеографических реконструкциях, например (Барaboшкин, 2005), плита отсутствует, иногда считается, что рязанские отложения там вообще не сохранились. Нами обнаружено, что в непосредственной близости от Москвы к юго-востоку имеется разрез, в котором присутствует аналогичная плита. Это разрез Люберецкого ГОКа (или разрез Котельники). Здесь прямо на верхневолжских кварцевых песках зоны *Craspedites podiger* залегают горизонт плотно сгруженных сильно выветрелых фосфатных желваков, сцементированных железисто-фосфатным цементом. Местами плита (также как и включенные в нее желваки) имеет довольно сложное строение, вероятно обусловленное многостадийностью ее формирования. После его завершения она подверглась сильным изменениям. Некоторые признаки указывают на то, что, возможно, длительное время она находилась в аноксических условиях. В ней содержатся фосфатные ядра аммонитов *Riasanites* spp. плохой сохранности, также эти аммониты имеются и в крупных фосфатных конкрециях. Сохранность этих ядер в плите пока не позволяет однозначно трактовать время ее формирования. Возможно, они аллохтонны, хотя, по крайней мере, часть фосфатных желваков, включенных в плиту, имеет признаки автохтонности. Некоторые из них обнаруживают слоистые биоседиментационные структуры, характерные для альго-бактериальных построек.

Все изложенное указывает как на необходимость дальнейшего детального изучения данного разреза, так и поиск новых обнажений на указанной территории, поскольку от этого зависит точность палеогеографических реконструкций и карт, а также в целом полнота наших знаний о строении меловых отложений региона. Таким образом, установлено существование фосфоритовой плиты в Люберецком карьере. Фосфатные желваки, включенные в плиту, содержат аммониты *Riasanites* spp. (зона *Riasanites rjasanensis*). Однако необходимо уточнить время формирования самой плиты, поскольку желваки могли быть сформированы раньше. Возможно, она формировалась одновременно или близко по времени с плитами рязанского возраста Лопатинского карьера и Рязанской области. Седиментационные обстановки ее формирования также остаются не до конца выясненными и требуют дальнейшего исследования. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-00246.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАДИНОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В СЕРПУХОВСКОМ РАЙОНЕ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Мамонтов¹, О.А. Орлова¹, Р.Р. Габдуллин¹, А.В. Бершов^{1,2}, С.С. Наумов²

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,
palynologist.dm@mail.ru

²ООО «Петромоделинг»

Скважины 18, 27, 42 были пробурены осенью 2011 г. в долине р. Оки в Серпуховском районе Московской обл. с целью инженерно-геологических изысканий. Пробы для палинологических исследований были отобраны из глинистой пачки нижней части михайловского горизонта (скв. 18, инт. 34,6–35,0 м и 35,74–35,76 м; скв. 27, инт. 33,36–33,39 м; скв. 42, инт. 32,45–32,47 м) и переходного интервала от тульского к алексинскому горизонту (скв. 42, инт. 52,39–52,42 м). Материал был отмацерирован с использованием модифицированной методики Ашарсона и Гранлунда. В процессе обработки для деминерализации осадка применялась сначала химически чистая плавиковая кислота (47%) и в дальнейшем разбавленная соляная кислота (15%). Очищение осадка от излишней органической примеси осуществлялось на ультразвуковой установке с частотой излучения 35 кГц. Для удаления мелкодисперсных глинистых и углистых частиц из органомацерата использовались полиэфирные фильтры с диаметром пор 15 мкм. В результате во всех образцах удалось выделить многочисленные миоспоры хорошей сохранности. Палиноспектры характеризуются весьма сходным таксономическим составом палиноморф, доминирующими элементами среди которых являются цингули-зонатные миоспоры *Lycospora pusilla* (Ibrahim) Somers (более 50% во всех спектрах). В значительном количестве встречены монопсевдосакатные споры *Schulzospora campyloptera* (Waltz) Hoffmeister, Staplin et Malloy (13%), *S. conforma* (Kedo et Jushko) N. Umnova (2%), цингулятные формы *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Smith et Butterworth (8%). Количество гладких, шагреневых и скульптурированных миоспор *Calamospora microrugosa* (Ibrahim) Hoffmeister, Staplin et Malloy, *Leiotriletes subintortus* (Waltz) Ischenko, *L. inermis* (Waltz) Ischenko, *L. ornatus* Ischenko, *L. gulaferus* Potonie et Kremp, *Punctatisporites glaber* (Naumova) Playford, *Iugisporis spinosus* (Ischenko) Oshurkova, *I. pennatus* (Ischenko) Oshurkova, *I. erinaceus* (Waltz) Oshurkova, *Granulatisporites granulatus* Ibrahim варьирует от спектра к спектру (2–6%). Редки и зонатные споры *Auroraspora granulata* (Kedo) Oshurkova. Из стратиграфически значимых миоспор в палиноспектрах постоянно присутствует вид *Tripartites vetustus* Schemel, который согласно данным Т.В. Бышевой (Махлина и др., 1993) впервые появляется в основании палинозоны CBd алексинского горизонта. Также указанная форма является видом-индексом палинозоны VF Западной Европы, где появление *T. vetustus* совпадает с основанием бригантia. Кроме этого, во всех палиноспектрах присутствует вид-индекс палинозоны CBd *Triquitrites comptus* Willson и близкий к нему вид *T. marginatus* Hoffmeister, Staplin et Malloy. По результатам исследования Neves et al. (1973) в Западной Европе *T. marginatus* является видом-индексом палинозоны NM, которую на основании работ Бышевой (Byvscheva, 1997) можно сопоставить с палинозоной CBd Русской платформы. Таким образом, согласно зональному расчленению визейского яруса по миоспорам, приведенному в унифицированной схеме 1988 г. (Решения..., 1990), описанный комплекс миоспор определяет возраст вмещающих отложений не древнее алексинского горизонта. Исследование выполнено при поддержке РФФИ, проекты 11-04-01604 и 12-04-32178.

МИОСПОРЫ И ВОРОБЬЕВСКИЙ ГОРИЗОНТ ДЕВОНА РУССКОЙ ПЛИТЫ

В.Н. Манцурова

Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть», Волгоград,
vmantsurova@lukoilvnmn.ru

Воробьевский горизонт (свита) на Русской плите впервые был выделен А.И. Ляшенко (1953) из состава старооскольских слоев в разрезах склонов Воронежской антеклизы. Он представлен глинами желтовато- и буровато-зелеными, зеленовато-серыми, тонкоотмученными, прослоями алевритистыми, с прослоями алевролитов и известняков. Глины и прослой известняков содержат большое количество раковин брахиопод и члеников криноидей. Встречаются также раковины тентакулитов, остракод, гастропод, пеллеципод и др. А.И. Ляшенко описал новые виды характерных воробьевских брахиопод: *Chonetes*

vorobjensis, *Ilmenia vorobjensis*, *Spirifer maslovi*. Г.П. Ляшенко (1953) определила остракоды: *Costatia cavernosa*, *Evlanella subalveolata*, *Cavellina accurata*, *Healdinella subparallela*, *H. distincta*, *Samarella crassa*. Мощность горизонта около 20 м. На основании комплексов брахиопод и остракод воробьевский горизонт впоследствии был прослежен в разрезах центральных и восточных районов Русской плиты.

В Волгоградском Поволжье воробьевский горизонт имеет почти повсеместное распространение и мощность до 297 м. Горизонт представлен аргиллитами с прослоями песчаников, алевролитов и пластом известняка (электрокаротажный репер Rp-D₂vb) в верхней части горизонта. На плоскостях наложения отмечаются углефицированные растительные остатки. Нижняя граница воробьевского горизонта проводится по смене аргиллитов черноморского горизонта алевролитами или песчаниками, содержащими воробьевские комплексы брахиопод, остракод и спор.

Палинологическая характеристика воробьевских слоев совместно со старооскольскими слоями (XV комплекс) была впервые дана С.Н. Наумовой (1953). Их палинолокомплекс в Волгоградской области впервые был изучен А.М. Назаренко (1965). Воробьевский горизонт залегает в основании живецкого яруса. Для живецкого этапа в развитии наземной споровой растительности характерно существенное обновление состава палинофлоры, связанное с появлением представителей *археонтерисовой флоры, продуцировавших споры* рода *Geminospora* с шиповатой и бугорчато-шиповатой скульптурой экзины, и почти полным исчезновением типичных эйфельских спор с курватурой родов *Apiculiretusispora* и *Dibolisporites*.

На изученной территории воробьевский горизонт охарактеризован комплексом спор зоны *Cymbosporites magnificus* – *Hymenozonotriletes tichonovitschi*. Комплекс спор представлен видами: *Cymbosporites magnificus* (McGreg.) McGregor. et Campf., *Hymenozonotriletes tichonovitschi* (Dschark.) Rask., *Geminospora extensa* (Naum.) Gao, *G. micromanifesta* (Naum.) Arkh., *G. egregius* (Naum.) Tchib., *G. compta* (Naum.) Arkh. var. *expletivus* Tchib., *G. tuberculata* (Kedo) Allen, *Cymbosporites cyathus* Allen, *Lanatisporis bislimbatus* (Tchib.) Arkh., *Archaeozonotriletes gravis* Arkh., *A. timanicus* Naum. и др. Палинокомплекс воробьевского горизонта характеризуется максимальным развитием первого вида-индекса *C. magnificus* и появлением второго вида-индекса *H. tichonovitschi*, т.е. последний является маркером основания зоны *C. magnificus* – *H. tichonovitschi*. Кроме перечисленных видов в комплексе присутствуют споры, переходящие из подстилающих черноморских отложений эйфельского яруса: *Rhabdosporites langii*, *Densosporites devonicus*, *Calypptosporites proteus*, *C. velatus*, *Cirratiradites monogrammos*, *C. punctomogrammos* и др. (зона *Rhabdosporites langii*), а также формы более широкого вертикального распространения: *Lophozonotriletes scurrus* Naum., *L. scurrus* Naum. var. *jugomashevensis* Tchib., *L. grandis* Naum., *Stenozonotriletes formosus* Naum., *Retusotriletes laevis* Tchib. var. *minor* Rask. и др. Мегаспора *H. tichonovitschi* распространена только в воробьевском горизонте. В большом количестве (от 19,4 до 30,7%) этот вид присутствует только в отдельных скважинах. В образцах из воробьевских отложений других скважин споры этого вида не входят в число доминант, иногда отсутствуют совсем (скв. 41-Терсинская). В последние годы была уточнена палинологическая характеристика воробьевского горизонта. Ниже приведен палинокомплекс зоны *C. magnificus* – *H. tichonovitschi*, установленный из аргиллитов серых до темно-серых с коричневатым оттенком, неравномерно алевитистых из новой скважины 2-Журавская (инт. 3037,5–3039,5 и 3039,5–3048,5 м) и пачки тонкого переслаивания светло-серых алевролитов и аргиллитов (инт. 3048,5–3057,5 м): *Cymbosporites magnificus* (McGregor) McGregor. et Campf. (18,0%); *Lophozonotriletes scurrus* Naum. (10,5%); *L. scurrus* Naum. var. *jugomashevensis* Tchib. (9,0%); *Geminospora decora* (Naum.) Arkh. (7,5%); *Rhabdosporites langii* (Eis.) Rich. (6,0%); *Stenozonotriletes formosus* (Naum.) Arkh. (4,5%); *Azonomonoletes costatus* Tchib. (4,5%); *Hymenozonotriletes tichonovitschi* (Dschark.) Rask. (4,0%); *Geminospora vulgata* (Naum.) Arkh. (5,5%); *G. micromanifesta* Naum. (5,5%); *Archaeozonotriletes timanicus* Naum. (3,5%); *Geminospora rugosa* (Naum.) Obukh. (3,5%); *G. extensa* (Naum.) Gao (3,0%); *G. tuberculata*

(Kedo) Allen (2,5%); *Archaeozonotriteles variabilis* Naum. (2,5%); *Cristatisporites praetervisus* (Naum.) (2,5%) и др. Палиноспектры из разных литологических слоев обычно отличаются только количественными показателями.

Верхняя граница воробьевского горизонта приурочена к границе споровых зон *S. magnificus*–*H. tichonovitschi* и *Vallatisporites ceber*–*Grandispora violabila* (ардатовский горизонт). Комплекс спор зоны *S. magnificus*–*H. tichonovitschi* прослежен во многих скважинах: 2-Журавская (3037,5–3057,5 м), 1-Добринская (инт. 3715–3782 м), 33-А-Терсинская (инт. 2412–2425 м), 41-Терсинская (инт. 2341–2346, 2378–2387 и 2412–2417 м), 42-Терсинская (2362–2372 м), 49-Терсинская (инт. 2401–2447 м), 380-Кудиновская (инт. 3038–3047 и 3094–3100 м) и др.

Палинокомплексы миоспоровой зоны *S. magnificus* – *H. tichonovitschi* изучены многими исследователями (Наумова, 1953; Раскатова, 1969; Чибрикова, 1977; Архангельская, 1985; М.Г. Раскатова, 1990; Avkhimovich et al., 1993; Родионова, Умнова и др., 1995; Obukhovskaya, 2000 и др.). Она может быть сопоставлена с нижней частью зоны *Geminispora lemurata* – *Symbosporites magnificus* Западной Европы (Richardson, McGregor, 1986).

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЭУКАРИОТ И ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПЕРЕХОД ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПЕРЕНОСА ГЕНОВ К ПОЛОВОМУ РАЗМНОЖЕНИЮ

А.В. Марков

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

Способы обмена наследственным материалом принципиально различны у прокариот и эукариот. Для прокариот характерен эпизодический однонаправленный горизонтальный перенос генов (ГПГ), для эукариот – амфимиксис («половое размножение»), то есть чередование сингамии (слияния гамет) и редукционного деления. Происхождение амфимиксиса и причины его широкого распространения спорны (de Visser, Elena, 2007; Kondrashov, 1993). Обычно постулируется существование первично-бесполой эукариот, которые затем приобрели амфимиксис (Margulis, Sagan, 1986; Wilkins, Holliday, 2009). Однако генетические свидетельства наличия амфимиксиса (ныне или в эволюционном прошлом) обнаружены во всех крупных кладах эукариот, включая таксоны, ранее считавшиеся первично-бесполой (Schurko et al., 2009), что позволяет допустить более ранее становление амфимиксиса. Новые данные, полученные нами при помощи компьютерного моделирования, показывают, что появление амфимиксиса могло быть предпосылкой (а не следствием) появления эукариот, и что амфимиксис мог произойти от ГПГ. Моделирование показало, что ГПГ в сочетании с гомологичной рекомбинацией, подобно амфимиксису, повышает эффективность отбраковки вредных мутаций и накопления полезных, а также увеличивает допустимый размер полезной (функциональной) части генома, при котором не происходит необратимого накопления мутационного груза. Эти эффекты максимальны при высокой частоте рекомбинации, что не характерно для прокариот, но свойственно эукариотам с облигатным амфимиксисом. Препятствием на пути интенсификации ГПГ является «суицидальный эффект» генов-модификаторов ГПГ, состоящий в том, что аллели, способствующие ГПГ, систематически замещают себя аллелями, блокирующими ГПГ. Это препятствие устраняется при переходе от однонаправленного ГПГ к полногеномной взаимной рекомбинации, характерной для амфимиктических эукариот. Полученные результаты позволяют предположить, что переход к амфимиксису мог быть закономерным итогом эволюции ГПГ в условиях, когда отбор благоприятствовал росту интенсивности межорганизменной рекомбинации. Такой отбор мог усилиться на ранних этапах становления эукариот по двум причинам. Во-первых, симбиогенез привел к увеличению полезной части генома, что повысило риск генетического вырождения. Во-вторых, рост концентрации O_2 и активных форм кислорода на мелководье в условиях отсутствия озонового экрана, а также

инвазия мобильных генетических элементов из генома митохондриального симбионта в ядерный геном (Коопи, 2010) вели к ускорению мутагенеза, опять-таки повышая риск вырождения. Этот риск мог быть снижен благодаря интенсивной рекомбинации. Вероятным промежуточным звеном на пути от ГПГ к амфимиксису является реципрокная конъюгация с образованием цитоплазматических мостиков между клетками, передачей геномной ДНК и с возможностью каждой клетки быть как донором, так и реципиентом. Такая конъюгация описана у галофильных археобактерий *Haloferax (Halobacterium) volcanii* (Rosenshine et al., 1989; Ortenberg et al., 1998).

ПЕРВАЯ НАХОДКА КАТАКРИНИД (CRINOIDEA, ERISOCRINOIDEA) В ВЕРХНЕМ КАРБОНЕ ПОДМОСКОВЬЯ

Г.В. Миранцев

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

Комплекс морских лилий русавкинской свиты (основание гжельского яруса) типовой местности еще слабо изучен. Находки чашечек, за исключением *Belashovicrinus gjelensis* Arendt et Zubarev, 1993, как правило, единичны. Однако при промывке породы найдены многочисленные разрозненные таблички чашечек и отдельные брахиали. Их можно легко сопоставить с известными целыми экземплярами, что позволит более точно судить о разнообразии комплекса морских лилий. К настоящему моменту по относительно целым экземплярам удалось установить около 10 разных видов морских лилий и идентифицировать их по отдельным скелетным элементам, которые довольно часто попадают в промывках.

В ходе ревизии коллекции морских лилий ПИН РАН (сборы А.А. Эрлангера, 1949–1970 гг.) была обнаружена целая чашечка морской лилии необычной морфологии. Она происходит из классического местонахождения русавкинской свиты близ ст. Гжель. Как и многие другие окаменелости из этого местонахождения, она слегка выщелочена, что не мешает детально изучить ее строение. По своей морфологии чашечка резко отличается от большинства остальных морских лилий, характерных для среднего и верхнего карбона Подмосковья. Чашечка уплощенная с сильно развитой базальной вогнутостью, маленькими инфрабазальными табличками, полностью скрытыми за стеблевой фасеткой и имеет лишь одну анальную табличку. Подобное строение очень характерно для семейства Catacrinidae Кнапп, 1969 из надсемейства Erisocrinoidea Wachsmuth et Springer, 1886. Ранее из среднего и верхнего карбона Подмосковья по единичным находкам целых чашечек было описано два представителя этого надсемейства: *Erisocrinus cernuus* (Trautschold, 1867) из Erisocrinidae Миллер, 1889 и *Protencrinus mosquensis* Jaekel, 1918 из монотипичного семейства Protencrinidae Кнапп, 1969. В ходе специального просмотра нескольких сотен табличек из Гжели в коллекциях ПИН РАН была обнаружена только одна радиальная табличка сходного с исследуемой чашечкой строения, но несколько меньших размеров, и крупная первая примитибрахиаль Ibr₁ (являющаяся аксиляром). Эта примитибрахиаль сходна с таковой у других эризокриноидей. При общем сходстве с катакринидами, гжельская чашечка имеет значительные отличия от всех известных родов катакринид: базальные таблички у гжельской формы заметно меньшего размера, а чашечка в целом более уплощенная. Вероятно, этот экземпляр относится к новому роду в составе катакринид.

Различные представители семейства катакринид были широко распространены в верхнем карбоне (начиная с морроу) и перми США, а также в средней перми Тимора (слои Баслео). Находка катакринид в Подмосковье расширяет данные об их биогеографии. Тем не менее, катакриниды и близкородственные им эризокриноиды и протенкриниды, очевидно, играли второстепенную роль в криноидных фаунах среднего-позднего карбона Подмосковья, в отличие от Мидконтинента Северной Америки, где морские лилии из этих семейств были широко представлены и нередко доминировали. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-04-01750-а.

МОРЩИНИСТЫЙ СЛОЙ РАКОВИНЫ ЮРСКИХ АММОНИТОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ПРИЖИЗНЕННОЙ ОРИЕНТАЦИИ ТЕЛА АММОНОИДЕЙ

А.А. Мироненко

Москва, paleometro@yandex.ru

В течение пяти полевых сезонов (2007–2012) автором были собраны, а также получены в дар от других палеонтологов-любителей юрские (келловейские) аммониты с сохранившимся морщинистым слоем на предпоследнем обороте раковины, перед устьем. Аммониты были найдены в двух местонахождениях на территории Центральной России: в карьерах около города Михайлов в Рязанской области и карьере «Дубки» в Саратовской области. Все аммониты, о которых идет речь, пиритизированные, с сохранившейся перламутровой раковиной. Практически все они представлены фрагментами без жилых камер, однако, положение их устья можно легко определить по остаткам стенок разрушенного последнего оборота раковины. Аммониты относятся к родам *Quenstedtoceras*, *Pseudocadoceras*, *Peltoceras* и *Binatisphinctes*. Морщинистый слой у части изученных аммонитов сохранился в фосфатизированном или пиритизированном виде, у некоторых образцов он разрушен, но контуры сформированной им площадки на предпоследнем обороте раковины даже в этом случае хорошо видны. Это позволяет оценить размеры и форму приустевой площадки аммонитов.

Несмотря на длительную историю изучения морщинистого слоя в целом и его участка на поверхности предпоследнего оборота раковины в частности, палеобиологические аспекты наличия этой площадки у аммонитов практически не изучались. Были только сделаны предположения о том, что к данной области могла крепиться затылочная часть мантии (Kulicki et al., 2001) или капюшон, сходный с капюшоном наутилуса (Klug et al., 2004).

Горизонтальное положение устья принимается за прижизненную ориентацию во время активного плавания (Tsujiata, Westermann, 1998; Klug, 2001; Klug, Korn, 2004; Klug et al., 2008; Andrew et al., 2011) и на основании этого делаются выводы об образе жизни и даже об эволюции аммонитов. Однако если такая ориентация во время активного движения теоретически возможна для аммонитов с вентральным вороночным синусом (Klug, 2001; Klug, Korn, 2004), то для аммонитов с вентральным выступом-ростром (e.g. *Quenstedtoceras*, *Promicroceras*) она порождает неразрешимую проблему. Дело в том, что случае горизонтальной ориентации устья, воронка аммонита оказывается либо направленной вертикально вверх, либо она вынуждена перегибаться через острые края ростра практически под прямым углом (Andrew et al., 2011). Очевидно, что такая конструкция исключает любой вариант активного плавания, но вентральный ростр, при этом, в основном свойственен узким, обтекаемым раковинам аммонитов, адаптированных к быстрому движению в воде.

Использование в качестве исходных данных предположения о том, что аммонит был полностью замкнут в жилой камере и занимал ее целиком, неоднократно подвергалось критике (Jacobs, Landman, 1993; Monks, Young, 1998). Изучение дорсальных площадок на раковинах аммонитов из Центральной России позволило получить доказательство того, что тело этих животных в активном состоянии в существенно выдвигалось за пределы устья.

Сформированные из морщинистого слоя площадки перед устьем, вне жилой камеры, использовались для прикрепления мягкого тела к предыдущему обороту раковины (Kulicki et al., 2001; Klug et al., 2004). Длина этих площадок, например, у рода *Quenstedtoceras*, достигает 60° окружности, при длине жилой камеры 180–200° и 110° у рода *Pseudocadoceras*, при 250–260° длины жилой камеры. Крепившийся к площадке и расположенный вне устья головной отдел у многих видов по длине соответствовал почти трети жилой камеры. Его перемещение за пределы устья не могло не оказывать влияние на позицию центра тяжести.

Кроме того, в случае опасности аммонит должен был иметь возможность полностью скрыться в раковине, значит, в жилой камере должно было быть свободное место для

втягивания головного отдела. По-видимому, в качестве этого свободного места использовалась длинная мантийная полость, которая во время активного плавания наполнялась водой, необходимой для дыхания (Mutvei, Reyment, 1973), а в случае опасности сжималась, позволяя аммониту втянуться в раковину. Следовательно, далеко не весь объем жилой камеры был заполнен телом аммонита, там должна была находиться вода. Так как плотность воды меньше, чем плотность мягкого тела головоногих моллюсков (Raup, Chamberlain, 1967; Saunders, Shapiro, 1986), заполнение водой обширной мантийной полости приводило к еще более значительному смещению центра тяжести в сторону головного отдела аммонита.

Таким образом, наличие участка, покрытого морщинистым слоем перед устьем раковины, является доказательством того, что в активном состоянии аммонит значительно выдвигался из жилой камеры, а сама жилая камера не могла быть заполнена только мягкими тканями животного. Это свидетельствует об ошибочности исходных допущений, лежащих в основе современных расчетов прижизненной ориентации устья раковин аммонитов. Для определения настоящего прижизненного положения аммонитов необходимы новые вычисления, учитывающие вес и объем мягкого тела, расположенного вне жилой камеры, а также вес и объем воды, заполняющей мантийную полость.

ИЗУЧЕНИЕ БАЙОСА И БАТА БАСЕЙНА р. ИЖМА (ТИМАНО-ПЕЧОРСКАЯ ПРОВИНЦИЯ): ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ПОЛЕВЫМ РАБОТАМ 2012 г.

В.В. Митта¹, Л.А. Глинских², В.В. Костылева³

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, mitta@paleo.ru

²Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск, glor@mail.ru

³Геологический институт РАН, Москва, kovikto@yandex.ru

В мае и июне 2012 г. авторы в составе объединенного полевого отряда московских, новосибирских и саратовских геологов исследовали обнажения средней юры (байоса, бата и келловея) Саратовско-Волгоградского правобережья в окрестностях Саратова и Жирновска. Были получены новые данные по таксономическому составу и стратиграфическому распространению макро- и микрофоссилий в этих отложениях, а также уточнена их литологическая характеристика. Важнейшим результатом стало заключение о раннебатовском возрасте слоев с *Arcticoceras harlandi* и *Arcticoceras ishmae* (зона *Ishmae*), опубликованное в предварительном отчете этой части полевых работ (Митта и др., 2012).

Полевые работы на разрезах байоса и бата бассейна р. Ижма к северу от Ухты, предпринятые авторами в июле и августе 2012 г., явились логическим продолжением исследований в Поволжье. Здесь нами были изучены разрезы на р. Ижма и речке Дрещанка (правый приток Ижмы), с опробованием на микрофауну, спорово-пыльцевые комплексы и седиментологические анализы.

На р. Дрещанке среднеюрские отложения представлены двумя литологически различными пачками верхней части сысольской свиты. Нижняя песчано-алевритовая пачка видимой мощностью до 4 м относится по единичной находке *Arctocephalites arcticus* (Newton) к зоне *Arcticus* верхнего байоса (Митта, 2006). Вышележащая пачка песчаников разнородных известковых мощностью более 2 м содержит многочисленные аммониты зоны *Ishmae* нижнего бата (Меледина, 1987); в подошве ее найден *Arctocephalites freboldi* (Spath), характеризующий зону *Greenlandicus* (Митта, 2009). Более молодые отложения юры срезаны здесь ледником и перекрываются четвертичными отложениями.

Песчаники зоны *Ishmae* с нередкими аммонитами этой зоны вскрываются в русле р. Ижма ниже устья Дрещанки, образуя пороги Грива, Разливной, Бычье горло, Бобренок, Сердце. У порога Бычье горло при низкой воде наблюдалась обширная (не менее 50x250 м) площадка выходов верхней части этих песчаников, охарактеризованных аммонитами

Arcticoceras ishmae (von Keyserling) и рострами белемнитов (*Pachyteuthis* spp.), многочисленными двустворками, древесными остатками и др. Однако наибольший интерес здесь представляет толща глин и алевроитов, залегающая выше, и относящаяся к нижней части чуркинской свиты. Из этой толщи у порога Разливной В.А. Густомесовым (1960) были описаны белемниты *Megateuthis ishmensis* и *M. timanensis* (ныне оба вида относятся к роду *Paramegateuthis*). На левом берегу Ижмы ниже порога Грива нами была сделана расчистка коренных пород. Эта канава вскрыла выше песчаников зоны Ishmae (с перерывом в наблюдении около 6 м) толщу глин темно-серых известковых, вверх по разрезу переходящих в алевроиты темно-серые глинистые, мощностью около 2 м. В алевроитах верхней части вскрытого разреза нами найден единичный ростр *Paramegateuthis* sp.

Средняя и верхняя части чуркинской свиты, хорошо охарактеризованные аммонитами в бассейне р. Пижма (Меледина, 1994), относятся к верхнему бату и келловю. По стратиграфическому положению, изученная нами нижняя часть чуркинской свиты в бассейне Ижмы должна относиться к среднему бату. Подтверждение этой гипотезы ожидается получить при сравнительном изучении микрофоссилий чуркинской свиты в бассейнах Ижмы и Пижмы. Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 11-05-01122) и Программы Президиума РАН № 28.

СОСТАВ И ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ УСТЬ-ЭМУНЭРТСКОЙ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧУКОТКИ

М.Г. Моисеева¹, А.Б. Соколова²

¹Геологический институт РАН, Москва; moiseeva@ginras.ru

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Усть-эмунартский флористический комплекс происходит из эмунартской свиты верховьев р. Энмываам (Центральная Чукотка). Данная территория относится к центральному сектору Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (ОЧВП). Возраст флоросных отложений является дискуссионным, по макрофлористическим данным оценивается в пределах сантона – раннего кампана. В составе комплекса установлено 57 видов, среди которых доминируют покрытосеменные и хвойные, менее разнообразны папоротники, гинкговые, а чекановские и печеночники единичны. Для усть-эмунартской флоры характерно сочетание реликтовых таксонов гинкговых и чекановских (*Sphenobaiera*, *Ginkgodium*, *Phoenicopsis*) и продвинутых форм среди папоротников, хвойных и покрытосеменных растений. Папоротники довольно разнообразны (8 видов), среди них доминирует *Arctopteris* aff. *rarytkensis* Vassilevsk. и несколько видов *Cladophlebis*, реже встречаются *Coniopteris* sp., *Osmunda* sp. и *Sphenopteris* sp. Хвойные данного комплекса многочисленны и разнообразны (18 видов), среди них преобладают таксоны с мелкими чешуевидными листьями. Доминируют остатки хвойных неясного систематического положения *Brachyphyllum* sp., которые, по-видимому, относятся к новому виду. Хвойные семейства Pinaceae представлены *Pseudolarix kolymensis* Samyl., *Pityophyllum* sp., *P. staratschunii* (Heer) Nath., *Pityospermum piniformis* Samyl., *P. minutum* Samyl., *P. semiovale* Samyl., *Cedrus lopatinii* Heer и *Pityolepis* spp. 1–3. Из хвойных семейства Taxodiaceae встречаются *Glyptostrobus comoxensis* Bell, *Parataxodium neosibiricum* Sveshn. et Budants., *Sequoia antiqua* Samyl. Семейство Cupressaceae представлено видом *Cupressinocladus cretaceous* (Heer) Seward. Из хвойных insertae sedis интересны находки *Elatocladus albertainensis* Bell и *Elatocladus* sp. Покрытосеменные растения преобладают в усть-эмунартском комплексе как по разнообразию (25 видов), так и в количественном отношении, и в целом характеризуются мелколистностью. Среди них доминируют *Barykovia tchucotica* (Abramova) Moiseeva и несколько видов *Trochodendroides* (*T. intermedia* Budants., *T. zizyphoides* Budants., *T. sachalinensis* (Krysh.) Krysh.). Реже встречаются *Macclintockia ochotica* Vachr. et Herman, *Menispermites* (2 вида), а также представители родов *Cissites*,

Viburniphyllum, *Zizyphoides*. Виды с цельнокрйными листьями представлены *Renea* sp., *Paranymphaea* sp., *Araliaephyllum* sp. и *Dicotylophyllum* sp. 1.

Разнообразие древесных двудольных в усть-эмунарэртской флоре позволило выполнить реконструкцию палеоклимата с помощью метода CLAMP. Были рассчитаны следующие климатические параметры: среднегодовая температура $7,3 \pm 1,16$ °С, температура наиболее теплого месяца $15,7 \pm 1,40$ °С и наиболее холодного месяца $-0,6 \pm 1,90$ °С, количество осадков за вегетационный период 344,1 мм, среднемесячное количество осадков за вегетационный период 59,5 мм, количество осадков за три последовательных наиболее сухих месяца 136,8 мм и наиболее влажных месяца 453,8 мм, продолжительность вегетационного периода 4,9 мес. Расчетные данные показали, что усть-эмунарэртская флора существовала в умеренном климате с мягкой безморозной зимой и засушливыми условиями в течение вегетационного периода. По сравнению с данными CLAMP для раннекампанской барыковской флоры бухты Угольной, для усть-эмунарэртской флоры характерны более низкие температуры и значительно меньшее (почти вдвое) количество осадков за вегетационный период. Эти различия, по-видимому, объясняются существованием усть-эмунарэртской флоры на вулканическом нагорье ОЧВП, в то время как барыковская флора произрастала в условиях приморской низменности.

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ИЗМЕНЧИВОСТИ У РАННЕТРИАСОВЫХ ТЕМНОСПОНДИЛЬНЫХ ЛАБИРИНТОДОНТОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

Б.И. Морковин

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

Темноспондилльные амфибии-лабиринтодонты составляли доминирующую группу в раннетриасовых тетраподных комплексах Восточной Европы. История их изучения в России охватывает полтора столетия. Фрагментарные остатки ряда их представителей (бентозухид и капитозаврид) из «яруса пестрых мергелей» Европейской России, суммарно описанные Н.Н. Яковлевым (1916) как "*Rhinesuchus wolgodvinensis*", стали первым объектом их систематического изучения.

Решающий шаг в изучении группы в 20–30-е гг. XX в. стал возможен благодаря масштабным полевым исследованиям И.А. Ефремова, который впервые собрал представительный фактический материал, позволивший установить ряд доминирующих таксонов. К таковым в первую очередь относятся роды *Benthosuchus* (Ефремов, 1929) и *Wetlugasaurus* (Рябинин, 1930). Массовые остатки этим форм впервые сделали возможным изучение индивидуальной изменчивости у триасовых амфибий отечественными учеными. Этому аспекту исследования посвящена значительная часть монографии А.П. Быстрова и И.А. Ефремова (1940), анализирующей морфологию *Benthosuchus*. Главным объектом рассмотрения здесь послужили возрастные вариации – как черепа в целом, так отдельных скелетных элементов. Несколько ранее часть полученных данных была использована Быстровым (1935а,б) для более широких обобщений, связанных с общими закономерностями роста черепной крыши у лабиринтодонтов. Он пришел к выводу, что на ранних стадиях роста у разных форм черепа были относительно сходны, сохраняя укороченные параболические очертания, и лишь в ходе развития приобретали свои различия. Основой этих аллометрических преобразований в черепной крыше служили, по Быстрову, так называемые "зоны интенсивного роста", динамика изменений в которых проявляется в меняющихся особенностях покровного орнамента.

Аналізу изменчивости значительное место отведено в монографии В.Г. Очева (1966), посвященной истории развития капитозавроидных лабиринтодонтов. Автором рассмотрена значимость индивидуальных вариаций для систематики; в частности, выделены признаки, показывающие разную степень варибельности у близких форм.

Общее исследование онтогенетических и эволюционных изменений у лабиринтодонтов, проведенное М.А. Шишкиным (1973), в большой степени опирается также и на данные по возрастной изменчивости у пермских и триасовых форм. Они касаются, в частности, преобразований каналов кровеносных сосудов в челюстных костях, трансформации квадрато-этноидных связей первичного черепа в ходе роста, закономерностей изменения покровного орнамента и т.д. Эти данные используются для общих построений наряду с реконструкциями онтогенетических преобразований, полученными путем сравнения форм с разной степенью педоморфоза.

Изучению индивидуальной и возрастной изменчивости у раннетриасовых темноспондильных лабиринтодонтов посвящена значительная часть монографии С.Н. Гетманова (1989) о триасовых амфибиях Восточно-Европейской платформы. Анализируя выборки черепов, относящихся к четырем родам сем. *Venthosuchidae*, автор исследовал у них специфику возрастных изменений пяти основных зон роста. Им показано, что различия в динамике этих зон у отдельных таксонов могут иметь устойчивый характер, т.е. относиться к диагностическим особенностям. Другим важным наблюдением, подтверждающим, что эволюционные новшества возникают путем стабилизации неустойчивых вариаций, являются примеры соответствия между первыми и вторыми среди форм, связанных филетической преемственностью.

Ю.М. Губин, И.В. Новиков и М. Моралес (Gubin et al., 2000) обобщили сведения об индивидуальных аномалиях в строении черепной крыши у лабиринтодонтов, включив сюда также и большинство известных примеров такого рода, установленных для форм из нижнего триаса России. Оценка генезиса этих дополнительных окостенений не была специальной задачей исследования, но очевидно, что причины их могли быть различны, включая и задержки нормального развития.

Изменчивости у темноспондильных амфибий уделено большое внимание в статье М.А. Шишкина (2012) о проявлениях системной обусловленности формообразования в палеонтологической летописи. В качестве одного из главных таких проявлений рассматривается стабилизация эволюционных новшеств, ведущая к стиранию предковых рекапитуляций по мере удаления от прежнего взрослого состояния. Из чего следует, что их сохранение максимально вероятно для поздних стадий ближайших потомков. Показано, что круг доказательств этого правила может быть намного расширен за счет учета индивидуальных задержек развития у продвинутых потомков, когда обычно рано "стираемые" рекапитуляции успевают сохраниться до стадии окостенения.

Исследования индивидуальной и возрастной изменчивости у раннетриасовых лабиринтодонтов (как и вообще у любых организмов) играют важную роль понимания их эволюции и родственных взаимоотношений. Это связано с тем, что специфика вариаций является такой же важной чертой, как и собственно диагностические особенности. Вместе с изменением типа организации меняются и проявления его изменчивости. Поскольку анализ характера вариаций (и, в частности, оценка, является ли данный признак нормальным или аберрантным) нередко важен для определения систематической принадлежности таксона, то тем самым изучение изменчивости приобретает существенное значение также и для биостратиграфии.

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О ПЛИОЦЕН-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ПАЛИНОФОССИЛИЯХ И ПАЛЕОСРЕДЕ ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ

О.Д. Наидина

Геологический институт РАН, Москва, naidina@ilran.ru

Методом палинологического анализа исследован керн скважины, пробуренной южнее острова Хайнань в Южно-Китайском море. Изучение палинофоссилий наземного (пыльца и

споры высших растений) и морского (динофлагеллаты и акритархи) происхождения показало, что качественный и количественный состав палиноспектров неоднократно менялся в зависимости от условий среды. Флористический состав изученных проб насчитывает 61 таксон (53 принадлежат наземным растениям, а 8 – органикостенному фитопланктону).

Наиболее насыщенная палинофоссилиями оказалась проба керна из интервала глубин 1446–1445 м. Среди пыльцы древесных растений определены *Pinuspollenites* spp., *Pinus micro*, *Quercoidites* sp., *Liquidambarpollenites* spp., *Momipites* sp., *Taxodiaceapollenites*, *Yuglanspollenites*, *Ilexpollenites*, *Palmae* undiff., *Monocolpopollenites* sp., *Salixpollenites*, *Persicaryoipollenites* spp. Обнаружена пыльца *Stenochlaena laurifolia*, свидетельствующая о плиоценовом возрасте осадков. Среди покрытосеменных наиболее представительно семейство Sonneratiaceae – были обнаружены *Florschuetzia* cf. *levipoli*, а также *F. meridionalis*. Голосеменные, кроме Pinaceae, представлены пыльцой Podocarpaceae – обнаружено три зерна *Dacrydiumpites* sp. Находка пыльцы этого древесного растения указывает на позднеплиоценовый возраст осадков. Среди морских палиноморф лидируют выстилки микрофораминифер.

Совокупность наземных и морских палиноморф образца керна из этого интервала свойственна морской мелководной фауны. Наличие относительно большого количества цист динофлагеллат отражает вторжение на шельф океанических вод. Присутствие пыльцы *Pinuspollenites* spp., *Pinus micro* может свидетельствовать о том, что вероятно при переходе от плиоцена к кварталу уровень моря повышался и изученная скважина располагалась вблизи береговой линии. По данным пыльцевого анализа на прилегающей к морю суше в конце позднего плиоцена господствовали влажные тропические леса. На тропическом побережье, заливаемом во время прилива, произрастали низкоствольные вечнозеленые мангровые леса.

ПОСЛЕДНИКОВЫЕ ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ШЕЛЬФОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

О.Д. Найдина

Геологический институт РАН, Москва, naidina@ilran.ru

Влиянию быстрого роста температуры воздуха в большей степени подвержена Арктика. Наиболее быстро изменения климата и природной среды происходят на шельфе, и особенно в регионе моря Лаптевых. Как показали наши первые исследования, пыльцевые спектры из шельфовых осадков содержат интегрированные данные о растительности суши и поэтому дают представление о климате региона (Naidina, Bauch, 1999). Анализ ископаемой пыльцы позволяет воссоздавать ландшафтно-климатические особенности прошлого. Любые перемещения растительных зон во времени регистрируются палинологическими данными (Найдина и др., 2000).

В результате изучения образцов керна ряда колонок, полученных в ходе экспедиций «Трансдрифт» из голоценовых отложений моря Лаптевых, получены новые данные о палеосреде шельфа во время постгляциальной трансгрессии (Найдина, 2006; Naidina, Bauch, 2001, 2011). На основе многочисленных датировок методом масс-спектрометрического радиоуглеродного анализа был определен их возраст. Наиболее полно в колонках представлены осадки раннего и среднего голоцена.

Сопоставление первых результатов комплексного микропалеонтологического (пыльца, споры, органикостенный фитопланктон, диатомеи, остракоды) и геохронологического анализа AMS ¹⁴C-датированных осадков северо-восточного шельфа моря Лаптевых (палеодолина р. Яна) показывает, что перестройка природных условий на море и на суше совпадает по времени и относится к диапазону 11,2–10,3 тыс. лет назад (календарный

возраст). Этому времени соответствуют смена ландшафтов разнотравных и кустарниковых тундр, а также развитие эстуарного опресненного бассейна с сильным влиянием речного стока. В интервале 9,5–7,7 тыс. лет назад фиксируется смена ландшафтов крупнокустарниковой тундры и лесотундры. В это время выявлена неустойчивость термического режима, когда летние температуры воздуха были на 3–4°C выше современных. Регистрируется также активное проникновение североатлантических вод и возрастание солености морской воды (Найдина, в печати).

РАЗЛОЖЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ОСТАТКОВ В КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРАХ

Е.Б. Наймарк¹, К.Ф. Держинский², А.В. Шокуров³, М.А. Калинина³, Н.М. Боева⁴

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

²Институт эволюционной морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова РАН, Москва

³Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, Москва

⁴Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН, Москва

Впервые выполнена серия экспериментов по захоронению органических остатков в растворе тонкодисперсного каолинита. Глинистые коллоидные растворы являются естественной средой, в которой проходят первые фазы фоссилизации органических остатков, и, в отличие от морской и пресной воды, а также твердых субстратов, могут служить оптимальными модельными системами для изучения этого процесса. Эти системы близко соответствуют строению реальной границы вода/субстрат, представляющей собой постепенный переход от жидкой к твердой фазе через смешанную область коллоидного осадка с различной плотностью. Моделирование фоссилизации в коллоидном растворе глинозема тем более актуально, что лагерьштетты формировались на базе глинистых пород.

Науплии *Artemia* и взрослые *Daphnia* выдерживались в суспензии каолинита в нестерилизованной воде в течение 4 месяцев. Яркая оранжевая окраска рачков создает визуальный контраст на фоне светлого каолинита, что облегчает наблюдение за их разложением и сопутствующим изменением окружающей матрицы. По окончании эксперимента был измерен pH среды, проведен минералогический и химический анализ каолинита, методом ЭСМ был определен элементный состав инкубированных рачков.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что разложение органики в глинистой суспензии существенно влияет на химические параметры среды в непосредственной от себя близости. Со временем осадок темнел, и на этом фоне вокруг каждого рачка образовалось светлое пятно, которое в том или ином виде сохранялось в течение периода инкубации. Подобные светлые пятна вокруг фоссилий – явление, хорошо известное для лагерьштеттов, но пока не объясненное. Их формирование становится понятным при расшифровке химических процессов, протекающих в коллоидной фазе вокруг разлагающихся остатков. При разложении в раствор выделяются H₂S и органические кислоты. Первые обуславливают образование сульфидов металлов (Fe, Mg и др.) и соответствующее потемнение богатого органикой осадка. Накопление органических кислот вокруг организмов обеспечивается за счет формирующихся диффузионных ограничений в дисперсном слое глины: диффузия в такой среде гораздо медленнее, чем в обычной водной фазе. В результате среда сильно закисляется (pH 3,4–3,8 в слое вокруг рачков относительно 6,5–7,0 у поверхности осадка), плохо растворимые в обычной воде сульфиды разлагаются, и область с повышенной кислотностью светлеет. Важно, что органические кислоты служат естественным консервантом для остатков, так как в сильнокислой среде останавливается рост бактерий. Также кислая среда инициирует растворение алюмосиликатов, высвобождая различные силикат-анионы и ионы алюминия (они обнаружены в ходе химического анализа осадка). Последние служат катализаторами коагуляции белков и поэтому останавливают их

разложение. Помимо этого, факт накопления в коллоидной среде активных агентов фоссилизации – силикатов и алюминатов – позволяет выдвинуть непротиворечивую гипотезу, объясняющую разницу в материале фоссилий и окружающей породы лагерштеттов. Разложение каолинита на силикаты и алюминаты в микропространстве вокруг объекта дает необходимые реагенты для формирования алюмосиликатов различного состава при дальнейшем диагенезе и фоссилизации (обнаружен аморфный аллофан на панцирях рачков). Также они сами могут выступать агентами фоссилизации при окремнении. Вокруг панцирей силикаты и алюминаты вновь соединяются, но образуют кристаллы, более крупные и более совершенной структуры, чем исходные (подтверждено минералогическими исследованиями). Подобная картина распределения кристаллических свойств породы известна по испанским лагерштеттам. Таким образом, картина разложения в коллоидном растворе алюмосиликатов объясняет некоторые особенности ископаемых в лагерштеттах.

ФИЛОГЕНИЯ И ЭТАПНОСТЬ КАК ОСНОВА ЗОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ НИЖНЕГО ПАЛЕОГЕНА ТИХОГО ОКЕАНА ПО ГЛУБОКОВОДНЫМ БЕНТОСНЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ

Д.М. Ольшанецкий

Геологический институт РАН, Москва, mitia@list.ru

Предложенная автором (Ольшанецкий, 2012) схема зонального расчленения палеоцена и эоцена Тихого океана по глубоководным бентосным фораминиферам (ГБФ), являясь внешне сходной с абиссальной частью шкалы для кайнозоя по ГБФ У. Берггрена и К. Миллера (Berggren, Miller, 1989), имеет ряд принципиальных отличий. Сходство между ними наблюдается только по критериям нижних границ двух зональных подразделений – подошвы позднепалеоценовой зоны АВ2 (по появлению *Bulimina bradburyi*) и среднеэоценовой зоны АВ6 (по появлению *Anomalinoidea semicribatus*). Также в обеих схемах совпадает положение границы палеоцена и эоцена. Нужно отметить, что все 7 предложенных зональных подразделений – 6 зон, одна из которых подразделена на подзоны – представляют собой стратиграфическое пространство (интервал), заключающееся между двумя биособытиями (датум-плайнами или биогоризонтами) появления или исчезновения видов стратиграфически важных, быстро эволюционирующих и широко палеобиогеографически распространенных родов, т.е. так, как это обычно используется в иностранных биостратиграфических зональных разработках (например, Berggren, Pearson, 2005; Wade et al., 2011 и др.). Такое понимание зональных подразделений расходится с декларированным в отечественном «Стратиграфическом кодексе» (2006), в котором зона рассматривается как отложения с определенным неповторимым зональным комплексом. Так как зоны в предложенной схеме в основном являются стратиграфическим интервалом между первыми появлениями видов, то рассмотрение эволюционного процесса преобразования видов стратиграфически значимых родов ГБФ (*Bulimina*, *Stilostomella*, *Pleurostomella*, *Anomalinoidea*, *Cibicidoides* и *Uvigerina*) представляется необходимым. Задействованные отрезки филогенетических ветвей являются своеобразными «биологическими часами», необратимость и последовательность их являются надежным инструментом для биостратиграфических построений. Вследствие этого можно считать, что в основном выделенные подразделения относятся к хронозонам (оппельсонам) и могут быть использованы не только для Тихого океана, но и других глубоководных океанических и внутриконтинентальных водоемов, например для Кавказского региона. Использование филогенетических построений при создании зональных схем по фораминиферам уже давно вошло в практику (например, для верхнего мела Русской платформы – Григалис и др., 1980; Беньямовский, Копаевич, 2001; Беньямовский, 2008; Копаевич, 2011; для палеогена Северо-Восточного Перитетиса – Закревская, 2008; Zakrevskaya et al., 2011).

Нижние границы зональных подразделений рассматриваемой схемы отражают не только филогенез, но и крупные глобальные этапы развития ГБФ. Событие массового вымирания ГБФ на рубеже палеоцена и эоцена, которым завершился палеоценовый глобальный этап развития бентосных фораминифер, использовано не только в данной схеме для обоснования нижней границы зоны DBF2, но и как один из ведущих критериев нижней границы эоцена в стратотипическом разрезе Дабабая в Египте (Aubry et al., 2008). Нижняя граница зоны DBF3 верхней части ипра связана с появлением в океанических и морских акваториях рода *Uvigerina* с новым морфотипом, что знаменует собой следующий этап развития бентосных фораминифер, который позволяет установить глобально прослеживающуюся границу в позднем ипре.

СТРОЕНИЕ КЛИНОФОРМ МАЙКОПСКОЙ СЕРИИ В СРЕДНЕМ КАСПИИ

И.С. Патина^{1,2}

¹Геологический институт РАН, Москва

²Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, Москва

Майкопская серия (олигоцен – нижний миоцен) является объектом внимания геологов на протяжении всего времени изучения Кавказско-Каспийского региона. Но, несмотря на длительную историю исследований и обилие накопленных материалов, до сих пор остаются пробелы в понимании геологического строения и истории развития майкопского комплекса. В первую очередь, это относится к необходимости пересмотра горизонтально-слоистой модели седиментации майкопских отложений, в рамках которой принято их разделение на три части: нижний, средний и верхний майкоп. Изучение и анализ региональных сейсмических профилей и литературных данных показывает, что значительная часть майкопских отложений, сложена клиноформами, и только верхняя часть майкопа имеет параллельно-слоистый характер (Кунин и др., 1987). В свете этих данных, актуальным представляется сеймостратиграфический анализ, ориентированный на расширение современных представлений о стратиграфии, условиях осадконакопления и палеогеографии региона в олигоцен-миоценовое время.

Разрез осадочного чехла Среднего Каспия представлен мезозойско-кайнозойскими терригенными и карбонатными отложениями. По результатам бурения майкопский комплекс сложен сероцветными бескарбонатными однородными глинами с остатками рыб (Холодов и др., 1992). Полная мощность бурением не вскрыта, по сейсмическим данным она достигает максимальных значений в пределах Терско-Каспийского краевого прогиба (2–2,5 км), на севере территории и в районе Песчаномысско-Самурской седловины отложения сильно или полностью размыты и их сохранившаяся мощность не выходит за пределы первых сотен метров.

Майкопские отложения несогласно залегают на эоценовых. Образование клиноформ фиксируется с олигоценового времени, к началу которого сформировался бассейн некомпенсированного прогибания с глубинами 300–400 м. Осадконакопление в майкопское время компенсировалось тектоническим прогибанием дна, постепенным поднятием относительного уровня моря и проградацией бровки шельфа. Базируясь на результатах сеймостратиграфического анализа, можно выделить в Среднем Каспии и на обрамляющих его территориях системы клиноформенных тел, образованных терригенным материалом, поступавшим из различных источников сноса. Источниками материала, вероятно, служили Скифская плита и крупная платформенная палеорека на северо-западе, а также Уральская возвышенность и Казахстанская суша на северо-востоке.

Верхняя часть майкопской толщи имеет нормально слоистый характер, что связано со стабилизацией тектонического режима и обмелением бассейна. Существование майкопского бассейна завершается с регрессией моря и наступлением длительного континентального

режима, что привело к глубокому размыву майкопских отложений на обширной части территории.

ЗОНАЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НИЖНЕ- И СРЕДНЕДЕВОНСКИХ РИНХОНЕЛЛИД (BRACHIOPODA) ЗАКАВКАЗЬЯ

А.В. Пахневич

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

Брахиоподы девона Закавказья уже более полувека являются объектом пристального внимания стратиграфов (Ржонсницкая, 1948; Rzhonsnitskaya, Mamedov, 2000; Мамедов, 1962, 1963, 1979, 1980, 1983, 1984, 1992; Аракелян, 1964; Аракелян, Вегуни, 1970; Абрамян и др., 1973; Гречишников и др., 1980; Гречишников и др., 1983). Однако подробное изучение брахиопод отдельных отрядов началось только недавно, в том числе и ринхонеллид. Зональные комплексы верхнедевонских ринхонеллид были выделены только в начале XXI в. (Мириева, 2006, 2011; Пахневич, 2012). В качестве зонального вида нижнего девона (верхи эмса) был предложен *Uncinulus keltibericus* (Ржонсницкая, 1948; Rzhonsnitskaya, Mamedov, 2000; Мамедов, 1980, 1983). Данное исследование проведено на материале И.А. Гречишниковой. Зональное расчленение дано по статье (Гречишников и др., 1983 с изменениями). Отложения зоны *Arduspirifer extensis* не содержат раковин ринхонеллид. Зона *Zdimir pseudobaschkiricus* – *Megastrophia uralensis* характеризуется следующими видами: *Septalaria subtetragona*, *Schnurella transversa*, *Glosshypothyridina procuboides*, *Beckmannia pentagona*, *Isopoma brachyptycta*, *Kransia* sp. Экземпляры, первоначально отнесенные к виду *Uncinulus keltibericus*, принадлежат к роду *Kransia*, но в связи с плохой сохранностью до вида не могут быть определены. Наиболее важным для этих отложений видом является *Septalaria subtetragona*. Среди ринхонеллид доминируют представители надсемейства *Uncinuloidea*. Для зоны *Arduspirifer intermedius* не характерен ни один вид ринхонеллид. Зона *Alatiformia araxica* – *Dagnachonetes caucasicus* характеризуется комплексом видов: *Oligoptyerhynchus daleidensis*, *Uncinulus subwilsoni*, *Beckmannia angularis*, *Solidipontirostrum* sp., *Nymphorhynchia* sp., *Kransia parallelepipedata*, *Beckmannia pentagona*. Наиболее важный в стратиграфическом отношении вид – *Oligoptyerhynchus daleidensis*. В отложениях зоны появляются представители надсемейства *Rhynchotrematoidea*, редкие в среднем девоне Закавказья, тогда как как представители надсемейств *Camarotoechioidea* и *Pugnacoidea* встречаются чаще. Доминантное надсемейство не меняется. Зона *Mucrospirifer diluvianoides* – *Radiomena irregularis* наиболее богата ринхонеллидами. Это виды *Kransia parallelepipedata*, *K. praecedens*, *Primpilaria primipilaris*, *Beckmannia pentagona*, *Pseudocamarophoria undulataeformis*, *Pugnax praeivius*, *Isopoma brachyptycta*, *Camerophorina pachyderma*, *Schnurella transversa*, *Glosshypothyridina procuboides*, *Kransia subcordiformis*, *Uncinulus korovini*, *Beckmannia minor*, *Corvinopugnax* sp., *Mirantesia* sp. Здесь вновь преобладают ринхонеллиды надсемейства *Uncinuloidea*. Отложения зоны *Stringocephalus burtini* нижнего живета бедны ринхонеллидами. Это *Kransia parallelepipedata* и *Glosshypothyridina procuboides*. Для зоны *Indospirifer pseudowilliamsi* верхнего живета характерны *Uncinulus korovini*, *Kransia parallelepipedata*, *K. subcordiformis*, *Beckmannia minor*, *Isopoma brachyptycta*, *Schnurella transversa*, *Pugnax praeivius*, *Beckmannia pentagona*, *Glosshypothyridina procuboides*, *Ripidiorhynchus* sp. В этих отложениях появляется первый представитель рода *Ripidiorhynchus*, который чаще встречается в верхнем девоне. В подошве верхнего девона очень сильно меняются доминирующие группы ринхонеллид. На смену унцинулоидам в качестве доминантов приходят ринхонеллиды из семейства *Trigonirhynchiidae*. Таким образом, брахиоподовые зоны частично нижнего и среднего девона охарактеризованы комплексами ринхонеллид. Наиболее часто встречающиеся роды, найденные как в верхах эмса, так и в верхах живета – унцинулоидеи *Beckmannia* и *Kransia*. Вид *Beckmannia pentagona* прослеживается с перерывом от верхов эмса до верхов живета, а *Kransia*

parallelepiped – на протяжении всего эйфеля и живета. Вид *Oligoptycherhynchus daleidensis* (у А.Б. Мамедова (1983) назван *O. daleidenseformis*) может быть использован в качестве зонального. Значительных смен фауны брахиопод на границе эйфеля и живета не наблюдается.

ОЛИГОЦЕН-НИЖНЕМИОЦЕНОВЫЕ (МАЙКОПСКИЕ) ОТЛОЖЕНИЯ: СТРАТИГРАФИЯ И УСЛОВИЯ ОСАДКОАКОПЛЕНИЯ

С.В. Попов

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

Стратиграфическое расчленение майкопской серии с подразделением на шесть региоярусов выработано на базе работ Л.Ш. Давиташвили (1933, 1934), Б.П. Жижченко (1953), Р.Л. Мерклина (1962), М.Ф. Носовского (1970) и др. Оно носит событийный характер и прослеживается по смене состава многих ископаемых групп в различных фациальных зонах, как в зоне мелководного шельфа (по смене состава моллюсков, фораминифер и остракод; Попов и др., 1993), так и на глубоководье, даже в условиях сероводородного заражения (по составу диноцист и ихтиофауне; Запорожец, 1993, 1998, данные Е.К. Сычевской). Наиболее значимыми событиями майкопского времени, имеющими маркирующее значение, являлись затруднения свободной связи с океаном и заметные опреснения бассейнов в позднем рюпеле (соленовское) и бурдигале (коцахурское). Самым проблематичным остается расчленение пограничных олигоцен-миоценовых отложений, когда уровень сероводородного заражения в бассейне был высок и поэтому очень бедна обитавшая в нем фауна.

Применение этой событийной стратиграфической схемы позволяет точнее оценить время поступления в бассейн грубого терригенного материала и охарактеризовать источники его происхождения. Песчано-алевроитовый материал с севера, с Восточно-Европейской платформы, более интенсивно поступал в калмыцкое время (хатт), а затем – в ольгинское (бурдигал). На западе в Индоло-Кубанском прогибе пески платформенного происхождения имели ограниченное распространение, тогда как на востоке они распространялись вплоть до современного Восточного Предкавказья.

Глубоководные фации ныне подходят вплотную к современным поднятиям Большого Кавказа. Шельфовые глубины в Предкавказье установлены лишь в Осетии для позднесоленовского времени. В калмыцкое и караджалгинско-ольгинское время (т.е. с начала хата) чувствуется снос грубообломочного материала с островного сооружения Центрального Кавказа в виде конусов выноса и авандельт (район Нефтегорска, долина р. Лаба). В закавказской части бассейна со стороны Большого Кавказа также были распространены глубоководные фации, куда поступал терригенный материал с Кавказа в течение всего олигоцена и раннего миоцена. Южнее располагался мелководный южный шельф с интенсивным выносом песчано-гравийного материала с Малого Кавказа. Мощности осадков майкопской серии здесь на порядок выше, чем на северном шельфе. Бассейн здесь заметно отступил с начала в позднесоленовское время, а затем в коцахурское.

ЭВОЛЮЦИЯ АММОНИТОВ СЕМЕЙСТВА CRASPEDITIDAE И ИНФРАЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ ВЕРХНЕВОЛЖСКОГО ПОДЪЮРА ВЕРХНЕЙ ЮРЫ РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

М.А. Рогов

Геологический институт РАН, Москва, russianjurassic@gmail.com

В последние десятилетия был достигнут заметный прогресс в инфразональном расчленении верхней юры Русской платформы (РП), и единственным сравнительно крупным

стратиграфическим интервалом, где до сих пор не были выделены биогоризонты, оставался верхневолжский подъярус. Недостаточно изученными остаются и верхневолжские аммониты РП: несмотря на то, что недавно было опубликовано несколько работ, в которых рассматривались вопросы развития поздневолжских аммонитовых фаун (Митта, 2010; Митта, Ша, 2011), точное стратиграфическое распространение многих таксонов и их филогенетические связи остаются неясными.

Верхневолжские аммониты из семейства Craspeditidae РП относятся преимущественно к подсемействам Craspeditinae и Garniericeratinae, реже встречаются аммониты из группы *Subcraspedites-Volgidiscus*, которые также относятся к отдельному подсемейству. Подсемейство Garniericeratinae, которое включает роды *Kachpurites* и *Garniericeras*, характеризуется тенденциями к постепенному увеличению относительной высоты оборота, сужению вентральной стороны раковины и редукции скульптуры на фоне уменьшения относительной высоты элементов лопастной линии и образования широких седел. В процессе эволюции гарниеричесератин существенно колебалась степень изменчивости – от очень низкой у самых ранних и самых поздних представителей до исключительно высокой у *Kachpurites tenuicostatum*. При этом, если ранние гарниеричесератины количественно резко преобладали в аммонитовых комплексах (обычно до 80–90% от числа находок), то начиная с фазы *Catenulatum* их роль постепенно понижалась и в терминальной части зоны *Nodiger* эти аммониты становятся единичными (Рогов и др., 2011). В ином направлении шла эволюция краспедитин. Ранние краспедитины из низов верхневолжского подъяруса (*Craspedites* s.str.) были близки к гарниеричесератинам по форме раковины, но не обладали приумбиликальными бугорками и характеризовались более узкими элементами лопастной линии. В дальнейшем краспедитин становились более инволютными, но в отличие от гарниеричесератин увеличение инволютности сопровождалось увеличением относительной ширины оборотов (рисунок). В фазу *Nodiger*, у *Craspedites (Trautscholdiceras)* вместо ребер в приумбиликальной части боковой стороны появились хорошо развитые бугорки. При этом относительная скорость эволюции у краспедитин и гарниеричесератин изменялась в противоположном направлении: гарниеричесератины очень быстро эволюционировали в начале поздневолжского времени и медленно позднее, краспедитины – наоборот. Незадолго до конца поздневолжского времени представители обеих филолиний в Среднерусском море вымерли, и недавно описанные из рязанских отложений *Craspedites* (Митта, Ша, 2011), по всей видимости, являются потомками арктических *Craspedites (Taimyroceras)*.

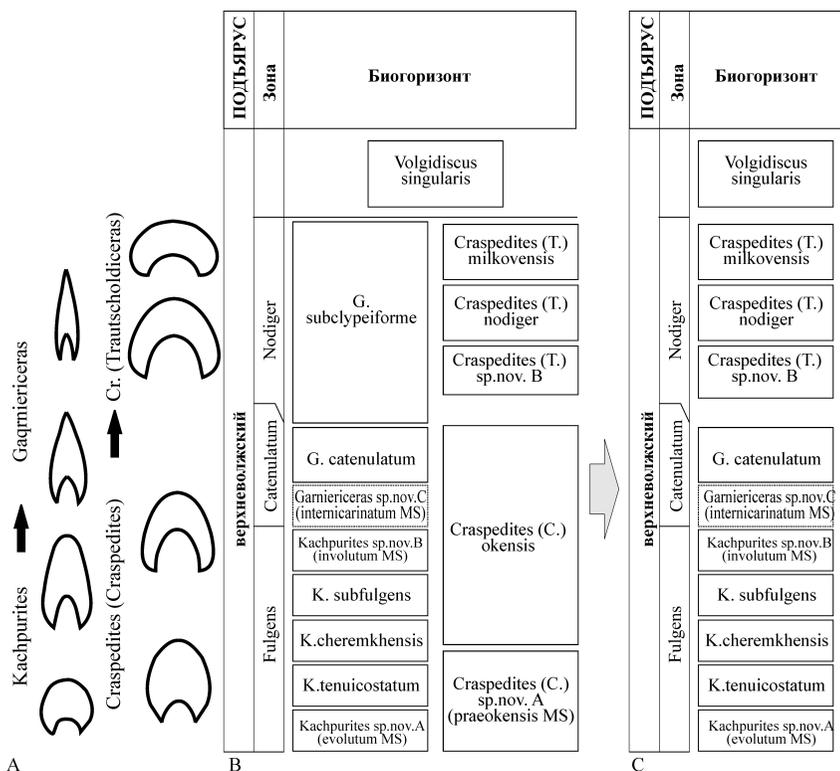


Рис. А - Изменение формы поперечного сечения раковин гарниерицератин (слева) и краспедитин (справа), В - параллельные последовательности биогоризонтов, основанные на эволюции гарниерицератин (слева) и краспедитин (справа), кроме иммиграционного биогоризонта *singularis*, С - комплексная последовательность биогоризонтов для верхневолжского подъяруса РП

Рассмотренные особенности эволюции краспедитин и гарниерицератин позволили наметить для верхневолжского подъяруса две параллельные последовательности биогоризонтов, на основе которых может быть построена комплексная шкала, нижняя часть которой базируется на последовательности гарниерицератин, а верхняя – на последовательности краспедитин (рисунок). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 10-05-00276 и 12-05-00380а.

ОСОБЕННОСТИ МОРФОЛОГИИ И УЛЬТРАСТРУКТУРЫ СПОР ГЛЕЙХЕНИЕВЫХ ПАПОРОТНИКОВ ИЗ БАТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДА МОСКВЫ

Ю.И. Ростовцева

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, paleopen@mail.ru

Изучены дисперсные споры глейхениевых папоротников родов *Gleichenioidites* и *Plicifera* из батских отложений, вскрытых скв. 1, пробуренной на северо-западе г. Москвы на ул. Зорге. Возраст палинокомплекса был датирован как батский на основании большого количества спор плауновидных *Neorastrickia* и присутствия пыльцы древних хвойных *Alisporites oblatinoides*. Споры глейхениевых комплексно изучены с помощью светового,

сканирующего и трансмиссионного микроскопов. Данные по ультраструктуре спородермы получены впервые. В световом микроскопе споры видов *Gleichenioidites laetus* и *Plicifera decora* морфологически различаются с трудом. Предыдущие исследователи при определении родов и видов спор глейхениевых использовали данные только световой микроскопии, которая имеет ограниченный спектр возможностей для анализа палинологического материала. В световом микроскопе у *Gleichenioidites laetus* хорошо заметны экваториальная красситуда, дистальные киртомы и впадины. Споры *Plicifera decora* имеют слабо развитую плохо различимую экваториальную красситуду. На дистальной стороне отчетливо выражены киртомы, расположенные от углов споры к центру, и три дистальных впадины, расположенные вдоль экватора. В сканирующем микроскопе у спор *Gleichenioidites laetus* и *Plicifera decora* наблюдаются экваториальная красситуда, дистальные киртомы и впадины. Щель разверзания приподнята. Споры *Plicifera delicata* в световом микроскопе имеют двойной край, в СЭМ у нее наблюдаются слабые дистальные киртомы, расположенные вдоль экватора. При сравнении спор *Plicifera delicata* со спорами современных глейхениевых (*Gleichenia dicarta*) можно отметить некоторое сходство. Так, споры *Gleichenia dicarta* не несут дистальных киртомов и дистальных впадин, лишь по экватору хорошо заметна экваториальная красситуда. Спородерма *Gleichenioidites laetus* и *Plicifera decora* гомогенная. У обоих видов в участках утолщений по экватору и на дистальной стороне, заметных в СЭМ, во внутреннем строении оболочки можно наблюдать утолщения от 1,5 до 2 мкм. Участки впадин на дистальной стороне, наблюдаемые в СЭМ, демонстрируют утонение оболочки (от 0,7 до 0,4 мкм) в ТЭМ. У спор *Gleichenioidites laetus* обнаружен более электронно-прозрачный (светлый) участок экзоспория, предположительно представляющий собой место, где проходила щель разверзания. Последовательное изучение срезов позволило подтвердить эту догадку. Экзоспорий на данном участке гомогенный, в основании щели более толстый (от 0,7 до 1 мкм). Сравнение со спородермой современных глейхениевых (Tryon, Lugardon, 1991) и ископаемого вида *Oligocarpia kepingensis* (Wang et al., 2009) показало отсутствие срединного слоя около щели у изученных нами спор. Возможно, на наличие срединного и внутреннего слоя повлияла методика обработки. В иностранных работах (Zhaoqi, Taylor, 1988; Wang et al., 2009) предварительно перед помещением в консервирующую среду споры были обработаны осмием, что не было сделано нами. Внешний гомогенный слой наблюдается и на современном и на древнем материале. Проведенное нами изучение показало наличие дистальных киртомов и впадин у трех изучаемых видов *Gleichenioidites laetus*, *Plicifera decora*, *Plicifera delicata* и экваториальной красситуды у *Gleichenioidites laetus* и *Plicifera decora*. Исследование ультраструктуры позволило оценить относительную толщину спородермы и проверить предположение о дистальных и экваториальных утолщениях у спор *Gleichenioidites laetus* и *Plicifera decora*. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 12-04-32178 мол-а.

К ВОПРОСУ ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ПРЕДКРЕСТЦОВОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА У СОВРЕМЕННЫХ И ИСКОПАЕМЫХ ПЛАНИРУЮЩИХ РЕПТИЛИЙ

А.Г. Сенников, В.В. Буланов

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, sennikov@paleo.ru, bulanov@paleo.ru

Планирующие рептилии отличаются небольшими размерами, грацильностью и легко построенным скелетом, так как для летающего животного оптимальными являются маленький вес и размер (McGuire, Dudley, 2011). Не случайно поэтому все известные нам планирующие формы принадлежат к диапсидам в широком смысле, и не известны среди относительно массивных и крупных синапсид.

Наиболее существенные морфологические преобразования наблюдаются в скелете тех планирующих рептилий, у которых летательная перепонка (патагиум) поддерживается

ребрами или особыми удлинненными дермальными окостенениями. Это современные ящерицы *Draco* (McGuire, Dudley, 2011), раннемеловые ящерицы *Xianglong* (Li, 2007), поздне триасовые эолацертилии – кюнеозавриды *Kuehneosaurus* и *Icarosaurus* (Colbert, 1970; Carroll, 1978), поздне триасовые пролацертилии *Mecistotrachelos* (Fraser et al., 2007), поздне пермские вейгельтизавры *Coelurosauravus*, *Weigeltisaurus*, *Rautiania* и др. (Carroll, 1978; Bulanov, Sennikov, 2006, 2010; Frey et al., 2007; Schaumberg, 2007). Тело всех этих форм уплощено дорсовентрально; у *Icarosaurus* дополнительно сильно расширено вбок за счет гипертрофированно удлинненных диапофизов туловищных позвонков. В то же время форма и размер летательной перепонки значительно отличаются – от округлой, относительно небольшой, немного превышающей по ширине туловище у *Draco*, до очень вытянутой латерально в виде узкого «крыла» у *Icarosaurus*. При том, что все перечисленные формы адаптированы к планирующему полету, в зависимости от формы и размера пагалиума и массы тела многие из них могли отличаться по длине доступной траектории полета и по маневренности (Carroll, 1978; McGuire, Dudley, 2011).

У всех этих форм, кроме вейгельтизавров, летательная перепонка поддерживается удлинненными свободными заднетуловищными ребрами. При этом заднетуловищные (заднегрудные) позвонки и заднетуловищный отдел тела удлиннены, а переднетуловищные (переднегрудные) позвонки с ребрами, крепящимися к грудине, переднетуловищный отдел и грудная клетка крайне укорочены. Столь специализированная конструкция, очевидно, функционально обусловлена. Так, у *Draco* перепонка начинается практически сразу позади передних конечностей и протягивается до задних, то есть крепится вдоль всего туловища. У некоторых видов *Draco* перепонка начинается даже с выступающих в стороны позади головы рожков гиодного аппарата и образует с ними треугольные расширения; далее, сужаясь, она проходит выше передних конечностей и переходит в основную часть перепонки по бокам туловища, поддерживаемую ребрами. Таким образом, формируется сложный единый контур летательной перепонки вдоль шеи и головы, аэродинамически, вероятно, весьма эффективный. В то же время наблюдаются различия в длине черепа и шеи для планирующих ящериц, эолацертилий и пролацертилий. У *Mecistotrachelos*, как и у всех пролацертилий, череп удлинненный, шея очень длинная, с удлинненными шейными позвонками. У *Draco*, *Xianglong*, *Kuehneosaurus* и *Icarosaurus* – голова и шея короткие, шейные позвонки укороченные, что характерно для эолацертилий и ящериц. Это означает, что унаследованная от нелетающих предков конструкция шеи и головы не изменилась у них при переходе к планирующему полету.

У вейгельтизаврид строение шейного и переднетуловищного отделов позвоночника не претерпело принципиальных изменений по сравнению с предковым состоянием, однако их задние туловищные позвонки, в отличие от *Araeoscelis*, удлиннены так же, как и у форм, пагалиум которых армируется удлинненными ребрами. Таким образом, при переходе к планирующему полету у всех рассматриваемых рептилий для увеличения размеров пагалиума происходит удлинение заднетуловищных (заднегрудных) позвонков и заднетуловищного отдела, а у родов, перепонка которых поддерживается подвижными свободными ребрами, – дополнительно укорочение переднетуловищного отдела, позвонков с ребрами, крепящимися к грудине, и грудной клетки. Строение шейного отдела при освоении полета, по-видимому, не является принципиальным и у всех известных планирующих пресмыкающихся близко к предковому состоянию. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 11-05-00252-а и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 28 «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы», Подпрограмма IV.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПЕРМСКИМ И ТРИАСОВЫМ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯМ ПОЗВОНОЧНЫХ ОКРЕСТНОСТЕЙ ГОРОХОВЦА (ВЛАДИМИРСКАЯ ОБЛ.)

А.Г. Сенников, В.К. Голубев

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

На востоке Владимирской области, к западу от г. Гороховец известен стратиграфически непрерывный разрез пограничных отложений перми и триаса Жуков овраг, опорный для южных районов Московской синеклизы (Голубев и др., 2012). В данном районе с 1999 г. нами был открыт ряд местонахождений позвоночных, как позднепермского, так и раннетриасового возраста (Сенников и др., 2003; Sennikov, Golubev, 2006; Сенников, 2009; Newell et al., 2010; Сенников, Голубев, 2010, 2012; Голубев и др., 2012). В 2012 г. авторами были продолжены полевые работы по изучению этих разрезов.

В позднепермском местонахождении Жуков Овраг-1-А, где среди рыб были известны *Isadia aristoviensis* A.Minich, *Mutovinia sennikovi* A.Minich, *Strelinia* sp., *Saurichthys* sp., *Gnathorhiza* sp., *Evenkia* (?) sp., в 2012 г. обнаружены также чешуи *Toyemia blumentalis* A.Minich и *Toyemia* sp. (определения А.В. Миних, СГУ).

В позднепермском местонахождении Жуков Овраг-1-В был найден уникальный образец – крупный удлинённый копролит, содержащий фрагмент челюсти с зубом, эмалевый слой которого подвергся растворению. По общей форме и сохранившимся деталям строения зуб можно отнести к ювенильному экземпляру *Archosaurus rossicus* Tatarinov. Сам копролит, судя по его морфотипу и по наличию слабо переваренных костей, весьма вероятно, принадлежит тероцефалу (Smith, Botha-Brink, 2011; Owoccki et al., 2012). Эта находка указывает на возможность охоты крупных тероцефалов на молодых текодонтов. К настоящему времени в данном местонахождении обнаружены котлаассиоморфы *Karpinskiosaurus secundus* (Amalitzky), хронизухиды *Uralerpeton iverdochlebovae* Golubev, перейазавры *Elginiidae* gen. indet., дицинодонты *Dicynodontidae* gen. indet., протерозухиды *Archosaurus* (?) *rossicus* Tatarinov, (?) тероцефалы.

Более детально был обследован Арефинский овраг – самый крупный левый отвержек Жукова оврага, впадающий в последний совсем недалеко от его устья и проходящий между дд. Арефино и Княжичи в 3 км западнее Гороховца. Арефинский разрез сходен с таковым Жукова и других соседних оврагов: в нем прослеживаются те же пачки пермских и триасовых отложений, в том числе, маркирующий слой темно-серого битуминозного известняка с корнями растений в верхневятской части разреза. Однако здесь известняки перекрываются мощным слоем песчаника буро-коричневого, косослоистого, среднезернистого, слабой крепости. Этот песчаник, вероятно, аналогичен песчаникам из кровли гороховецкой пачки обнорской свиты Жукова оврага, в которых обнаружены остатки позвоночных вязниковского комплекса. В 6 м выше подошвы слоя литологии резко меняется: песчаник становится бледно-коричневым, горизонтальнослоистым, мелкозернистым, с характерными для вохминской свиты корнями растений в виде полых тонких извилистых ветвящихся трубочек с черным налетом на стенках. В 140 м выше по оврагу от конца центральной улицы на западной окраине д. Арефино в левом борту в 3,5 м выше корненосного известняка в слое красновато-бурого пологокосослоистого песка располагаются прослой и линзы конгломерата и гравелита с многочисленными чешуями лучеперых рыб и изолированными костями тетрапод *Conitrosaurus* sp. (кости конечностей, разрозненные кости черепа и позвонки), *Tupilakosaurus* sp. (позвонки) и других мелких тетрапод, в том числе, вероятно, *Proterosuchidae* gen. indet. Вышеуказанный комплекс однозначно позволяет отнести вмещающие отложения к вохминскому горизонту нижнего триаса, хотя по внешнему облику, литологии и характеру напластования они мало отличаются от нижележащих терминальных пермских песков, за исключением появления характерных мелкозернистых гравелитов. Это новое местонахождение раннетриасовых позвоночных – Арефино – по стратиграфическому положению, литологии вмещающих пород, тафономии и составу фауны весьма сходно с местонахождением Жуков Овраг-2. В Арефинском овраге вохминские песчаники литологически почти неотличимы от терминальных пермских обнорских песчаников, и залегают непосредственно на последних, образуют с ними визуальное единое литогенетическое тело. Подобные разрезы, где граница между терминальными пермскими и нижнетриасовыми отложениями литологически

практически не выражена, весьма характерны для данного района (например, Федурники возле Вязников, Нижний Новгород, Астасиха-Воскресенское на Ветлуге).

По нашим наблюдениям 2003 г. в овраге, расположенном далее к западу у д. Мокеево, в верхней части разреза прослеживается песчано-алевритисто-глинистая пачка с прослоями гравелитов и палеопочвами, аналогичная таковой в триасовой части разрезов Слудино, Жукова и Арефинского оврагов, а в овраге у д. Сумароково (20 км к западу от Гороховца) в прослое гравелитов была обнаружена чешуя рыбы «триасового облика» (определение А.В. Миних).

Таким образом, новые данные по позвоночным подтверждают широкое распространение на значительной территории к западу от Гороховца раннетриасовых (вохминских) отложений, отмеченных еще при геологической съемке второй половины XX века на основании фауны остракод, палеомагнитных и литологических данных (Верхнепермские..., 1984). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 10-05-00611а и 11-04-01055а; Программы фундаментальных исследований Президиума РАН № 28 «Проблемы происхождения жизни и становления биосферы», Подпрограмма IV.

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ РАННЕТРИАСОВЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ОКРЕСТНОСТЯХ г. ВЯЗНИКИ

А.Г. Сенников, В.К. Голубев

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

В конце 60-х – начале 70-х годов XX в. в районе Вязников проходила геологическая съемка под руководством С.В. Алехина при участии Т.Е. Горбаткиной и Н.И. Строка (ГУЦР, Москва), а также И.И. и Э.А. Молоствовских (СГУ, Саратов). В результате этих исследований здесь были открыты нижнетриасовые (вохминские) отложения, выделявшиеся по фауне остракод, литологическим и палеомагнитным данным (Алехин и др., 1971; Верхнепермские..., 1984). На основе этих данных на Геологической карте СССР масштаба 1:2500000 (1983) и на Геологической карте листа О-37,(38) (2000) были выделены два участка вохминских отложений значительной площади к западу от Гороховца и к востоку от Вязников. При этом западная граница распространения триаса на вязниковском участке была проведена восточнее Вязников, около дд. Пировы Городищи и Федурники. На Геологической карте России масштаба 1:2500000 (2004) в этих районах показаны только пермские отложения, а участки распространения триаса убраны.

В 1999 г. нами были возобновлены активные полевые работы на пограничных отложениях перми и триаса в районе Вязников (Сенников, 2009). Это дало толчок к всестороннему, комплексному их исследованию с привлечением специалистов различного профиля. Были обнаружены новые местонахождения фауны и флоры позднепермского возраста, по материалам из которых обосновано наличие особого вязниковского этапа развития всей наземной биоты Восточной Европы в самом конце перми (Голубев, 2004; Sennikov, Golubev, 2005, 2006; Афонин, 2005; Naugolnykh, 2005; Лозовский, Кухтинов, 2007; Миних, Миних, 2009 и др.). Однако достоверные триасовые отложения в первые годы исследований обнаружить не удалось.

В 2003 и 2008 гг. нами был обследован карьер у д. Федурники, в 3 км к востоку от Вязников. В 2003 г. карьер еще разрабатывался, и все слои разреза были хорошо обнажены. В 2008 г. в слое песка с линзами и прослоями гравелита А.Г. Сенниковым была найдена крыловидная кость очень мелкого брахиопоида, определенного предположительно как *Dvinosaurus* sp., что могло указывать на верхнепермский возраст отложений. Однако характерный облик костеносных гравелитов заставил нас предположить, что они имеют вохминский возраст. После дополнительного изучения М.А. Шишкин в 2012 г. пришел к выводу, что птеригонд принадлежал раннетриасовому брахиопоиду *Tupilakosaurus* sp. В 2010

г. в слое глины в средней части разреза карьера Федурники М.П. Арефьев обнаружил остракоды вохминской зоны *Darwinula mera* – *Gerdalia variabilis* (Арефьев, Кухтинов, 2012), чем было подтверждено наличие нижнего триаса в данном районе.

В результате более детального обследования и целенаправленного поиска ископаемых остатков в 2012 г. в карьере у д. Федурники были получены новые данные по этому разрезу. В том же слое песка с гравелитами, что и в 2008 г., нами были обнаружены чешуи лучеперых рыб, позвонки *Tupilakosaurus* sp., кость конечности *Concritosaurus* (?) sp. и другие изолированные кости тетрапод, что окончательно подтвердило наш вывод о наличии вохминских отложений в данном обнажении. Это новое местонахождение раннетриасовых позвоночных, названное Федурники, географически одно из ближайших к Москве. В карьере выходят следующие слои (снизу вверх, по (Арефьев, Кухтинов, 2012) с изменениями и дополнениями).

1. Песчаник красновато-бурый, косослоистый, крупнозернистый, полимиктовый, слабой крепости, с линзами и прослоями конгломерата с галькой красных глин и с крупными стяжениями сливного песчаника сложной формы. 5–6 м.

2. Песчаник бежево-коричневый, полококосослоистый, среднезернистый, с прослоями и линзами гравелитов и, реже, конгломератов. 0,25–0,3 м.

3. Глина красная с пятнами и клиньями зеленовато-серого цвета, с остракодами. Нижняя граница четкая, неровная. 0,15–0,20 м.

4–8. Песчаник желтовато-серый и буровато-красновато-серый, от полококосослоистого до горизонтальнослоистого, разнозернистый, полимиктовый, слабой крепости, с прослоями и линзами гравелитов и, реже, конгломератов в основании. В гравелитах обнаружены остатки рыб и тетрапод (*Tupilakosaurus* sp., *Concritosaurus* (?) sp.). В верхней части слоя появляются тонкие прослои алевролита. Нижняя граница слоя четкая неровная; местами на нижележащие глины налегают пески, местами – линзы конгломератов и гравелитов. 2–3 м.

9. Глина красная, с зеленоватыми пятнами в верхней части слоя, горизонтальнослоистая, с остракодами (ядра) и конхостраками, с разорванными прослоями песка горизонтальнослоистого, мелкозернистого. Переход от нижележащего слоя постепенный. 3–4 м.

В песках и конгломератах слоя 1 не было найдено органических остатков, но по литологии и стратиграфическому положению, они, очевидно, принадлежат протяженной мощной пачке русловых косослоистых песков, обнажающихся в Вязниках и окрестностях (разрезы Бальмотиха, Соковка, Быковка, Щекино, Руделево и др.) и содержащих многочисленные остатки животных и растений терминального пермского возраста. Слой 3 выдержан по обнаженной части карьера и, возможно, представляет собой горизонт осушения с трещинами усыхания. Слои 2–8, очевидно, представляет собой заполнение глубокого руслового вреза вохминского времени, достигшего русловых песков терминальной перми, что при слабой обнаженности создает ложное впечатление единого аллювиального седиментационного цикла. Этим разрез Федурников подобен разрезу в Нижнем Новгороде и некоторым разрезам возле Гороховца, но отличается от разреза в карьере у д. Быковка на западной окраине Вязников, где позднепермские вязниковские русловые косослоистые пески вверх по разрезу переходят в отмельные и пойменные алевролиты и глины с фауной того же возраста, а нижнетриасовые отложения отсутствуют (Sennikov, Golubev, 2005, 2006; Newell et al., 2010). Литологически породы слоев 2–9 напоминают вохминскую свиту Нижегородского Поволжья, но характерные следы корневых растений (то есть хорошо выраженные почвенные горизонты) не обнаружены, что отличает разрез Федурников от вохминского интервала разрезов в окрестностях Гороховца и в Нижнем Новгороде (Сенников, Голубев, 2010, 2011, 2012; Голубев и др., 2012).

Таким образом, новые данные по позвоночным подтверждают вывод о распространении нижнетриасовых (вохминских) отложений к востоку от Вязников, закартированных в ходе геологической съемки в этих районах.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 10-05-00611а и 11-04-01055а;

ОТ МИНЕРАЛЬНОГО КАБИНЕТА КУНСТКАМЕРЫ ДО ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО МУЗЕЯ ПИН РАН

Е.А. Сенникова

Палеонтологический институт им. А.А. Борисьяка РАН, Москва, k.sennikova@paleo.ru

Палеонтологический музей открылся в Москве в 1937 г. в составе Палеонтологического института АН СССР. Но этому предшествовала предыстория длиной в 221 год, начиная от Минерального кабинета Кунсткамеры Петра I. В сообщении я хочу отметить основные события и этапы этого пути.

В 1714 г. Петр I переводит столицу России в Санкт-Петербург. Туда же были перевезены личные вещи коллекции императора и размещены в Летнем дворце. Музей получил название Кунсткамера. В 1716 г. в Данциге у доктора медицины Готвальда была приобретена обширная коллекция минералов (1195 образцов). Дополненная образцами с российских месторождений, она послужила началом Минерального кабинета Кунсткамеры. Указом 1718 г. Петр I повелел приносить редкие камни и кости, а с 1719 г. вся коллекция Кунсткамеры была выставлена для публики в здании Кикиных палат.

В 1727 г. Кунсткамера переехала в специально построенное для нее в 1717–1734 гг. здание на Стрелке Васильевского острова, которое существует и сейчас. В 1745 г. вышел из печати каталог «*Musei Imperialis Petropolitani. Vol. 1, pars tertia qua continentur ges naturales ex regno minerali*». В этом каталоге разделы, содержащие описания кристаллов, поделочных, драгоценных камней и изделий из них, янтарей и окаменелостей, принадлежали М.В. Ломоносову.

Пожар 1747 г. уничтожил многие коллекции, а оставшиеся были складированы в доме Демидовых. Но, благодаря Екатерине II, в 1766 г. Кунсткамера была восстановлена, открылась для публики и из палаты редкостей превратилась в естественнонаучный и исторический музей. В 1767 г. руководителем натур-камеры в Кунсткамере был назначен академик Петр Симон Паллас, энергично приступивший к приведению в порядок и пополнению естественно-методических коллекций. В трудах Палласа впервые можно найти упоминание о последовательности геологических наслоений.

Дальнейшая специализация области научного знания привела к разделению в 1836 г. Кунсткамеры на несколько самостоятельных музеев, часть из которых, в том числе Минералогический музей были размещены в новом здании – Музейном флигеле Академии. Геолог Константин Иванович Гревингк, руководивший музеем с 1845 по 1857 гг., и, особенно, академик и палеонтолог Федор Богданович (Фридрих Карл) Шмидт, ставший директором 1875 г., уделяли большое внимание геологическим и палеонтологическим коллекциям. Главный консерватор с 1896 г., барон С.И. Верман выставил к международному геологическому конгрессу 1897 г. оригиналы палеонтологических работ, а затем приступил к составлению систематической палеонтологической коллекции. (Материалы для истории академических учреждений за 1889–1914 гг. Ч. I. Пг., 1917. Геологический и минералогический Музей им. Петра Великого). В 1898 г. музей был расширен и переименован в Геологический музей, каковым он фактически и стал со времени директорства Ф.Б. Шмидта, деятельность же Минералогического музея почти окончательно замерла.

С 1904 г. благодаря стараниям академиков Ф.Н. Чернышева, А.П. Карпинского, а позднее и В.И. Вернадского произошла реорганизация Геологического музея им. Петра Великого Императорской академии наук. Были созданы два отдела: Минералогический отдел и объединенный Геологический и Палеонтологический. Директором Музея был академик Ф.Н. Чернышев, он же заведовал Геологическим отделением.

Владимир Прохорович Амалицкий выступал «за необходимость устройства в Петербурге самостоятельного, отдельного Палеонтологического музея, в котором должны быть ревниво сохраняемы все существующие и найденные в России остатки ископаемых, до самых мелких осколков включительно. В другие научные учреждения России и Западной Европы могут быть передаваемы только гипсовые копии с этих сокровищ, но никак не подлинники» (Репортаж с общего собрания Императорского Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей // Правительственный вестник. № 288 за 29 декабря 1900 г.). В 1908 г. В.П. Амалицкий сделал первый шаг в этом направлении – было принято решение о передаче северодвинской коллекции Санкт-Петербургским обществом естествоиспытателей в Геологический музей Академии наук.

В 1912 г. Музей был переименован в "Геологический и минералогический музей имени Петра Великого". С 1914 по 1918 гг. музей возглавлял академик Николай Иванович Андрусов, который настойчиво добивался устройства национального Геологического музея (Н.И. Андрусов. «Геологическое Отделение Геологического и Минералогического Музея имени Петра Великого при Академии Наук и необходимость его преобразования в Русский Национальный Геологический Музей». Приложение к протоколу VIII заседания Отделения физико-математических наук Академии наук 10 мая 1917 г.).

Организационный шаг к обособлению палеонтологических коллекций был сделан, когда «10 июня 1923 года в связи с Музейной Конференцией в Петрограде открылся Палеонтологический отдел Геологического музея Академии Наук в новом помещении, на Тучковой набережной д. 2.» (Человек и природа. 1923. № 10–11). В это время, с 1921 по 1925 гг. А.А. Борисяк исполнял обязанности директора Геологического отделения музея.

К 200-летию Академии наук в 1925 г. произошло разделение музея на два самостоятельных – Геологический и Минералогический музеи Академии наук. Геологический музей возглавил профессор Алексей Алексеевич Борисяк, он же заведовал остеологическим отделом музея. А.А. Борисяк был убежден, что дальнейшее развитие палеонтологии скрывается ее положением среди геологических наук. Он указывал на необходимость палеонтологии стать разделом биологии.

В марте 1930 г. Геологический музей АН СССР был разделен на три самостоятельных института: Палеозоологический (ПИН), Геологический (ГИН), Петрографический (ПЕТРИН). Директором первого стал академик А.А. Борисяк. В 1934 г. Академию наук переводят в Москву, и в 1937 г. к открытию XVII сессии Международного геологического конгресса в Нескучном саду были открыты первые два зала уже Палеонтологического музея: зал Северо-Двинской галереи и других пермских и триасовых позвоночных и зал пермских насекомых, каменноугольной фауны и палеозоологии. С этого момента начинается история собственно Палеонтологического музея как подразделения Палеонтологического института в составе Биологического отделения Академии наук.

СТАДИИ ПРОДОЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ ДРЕВНИХ МНОГОКЛЕТОЧНЫХ В КЛАСТЕРАХ СУСЛОЗОА ИЗ ВЕНДА ЮГО-ВОСТОЧНОГО БЕЛОМОРЬЯ

Е.А. Сerezникова

Палеонтологический институт им А.А. Борисяка РАН, Москва

Представителям многих групп низших многоклеточных свойственно бесполое размножение, которое определяют как древнейшую форму репродукции. Очевидно, что описание подобных процессов у докембрийских организмов может быть существенным для понимания проблем колониальности и модульной организации, а также вопросов о зарождении и развитии фанерозойских таксонов высокого ранга.

Примеры бесполого размножения и колониальности описаны лишь у некоторых докембрийских макроскопических форм разного уровня организации: проблематичных многоклеточных эукариот *Horodyskia* (Fedonkin, Yochelson, 2002; иные трактовки – Grey et

al., 2010; Retallack, Dunn, 2013), губок класса Demospongia (Li et al., 1998), предполагаемых примитивных кишечнополостных *Udokania* (Саютина, Вильмова, 1990; Вильмова, 2011; иная трактовка – Колесников, 2010), организмов уровня губок или кишечнополостных с серийным ростом *Funisia* (Droser, Gehling, 2008), проблематичных скелетных организмов *Cloudina* (Hua et al., 2005; Cortijo et al., 2010) и других.

Кластеры эдиакарских отпечатков с концентрическим типом строения, которые в настоящее время реконструируются как прикрепительные диски перовидных *Petalonamae* (Gehling et al., 2000) довольно часто встречаются в вендских ориктоценозах России, Австралии и Канады, но их интерпретация противоречива. В целом ряде работ обсуждается вероятность различных способов бесполого размножения для этих форм (Sprigg, 1949; Glaessner, Wade, 1966; Федонкин, 1985; Gehling, 1991; Xiao et al., 2009), но последовательность стадий этого процесса не описывается, что оставляет выводы уязвимыми. Есть мнение, что подобные кластеры могли быть составлены отдельными особями, соревновавшимися за пространство и не связанными друг с другом даже на ювенильной стадии (Gehling et al., 2000).

Анализ обширных коллекций *Cyclozoa*, собранных в последние годы в результате масштабных раскопок в Юго-Восточном Беломорье, открывает новые возможности для реконструкций. В 2003–2012 гг. были сформированы представительные выборки отпечатков прикрепительных дисков с единых поверхностей – из верховской (более 100 экз.) и ергинской (более 1000 экз.) свит верхнего венда Зимнегорского местонахождения Архангельской обл. В этих ориктоценозах примерно половина экземпляров располагается поодиночке, а половина составляет группы, иногда закономерные, из 2–3–4 и более особей, либо четко отделенных друг от друга, либо слитых воедино, без резких границ между экземплярами. В разнообразных кластерах, составленных двумя отпечатками сходного размера, наблюдается несколько вариаций: (1) продолговатые формы с едва намечающейся продольной бороздой; (2) “двойники” с плохо различимой границей между экземплярами; (3) сдвоенные экземпляры, в той или иной степени соприкасающиеся друг с другом. Вероятно, здесь можно реконструировать последовательное обособление экземпляров, отвечающее стадиям простого продольного деления. Подобная форма размножения характерна, например, для представителей современных *Coelenterata* – некоторых *Hydrozoa* и многих *Anthozoa*, в частности, актиний (Беклемишев, 1964). Закономерное распределение экземпляров популяции на одиночные и групповые формы может быть связано и с половым диморфизмом, и с развитием двух генераций – половой и бесполой, – что одинаково вероятно, но на палеонтологическом материале не доказуемо.

Таким образом, данные о морфологических особенностях кластеров отпечатков *Cyclozoa* и частоте их встречаемости в ориктоценозах, по-видимому, подтверждают выводы о вероятности бесполого размножения в форме простого продольного деления у некоторых перовидных *Petalonamae*, систематическое положение которых давно обсуждается, но пока не общепринято даже на уровне царств. Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ, проект 11-05-00960 и программы Научные школы Российской Федерации НШ-5191.2012.5.

К ВОПРОСУ О ВСЕЛЕНИИ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ В КАМЕННОУГОЛЬНЫЕ СОЛОНАТОВОДНЫЕ БАСЕЙНЫ

В.В. Силантьев

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Обобщение разрозненных литературных данных по распространению неморских двустворчатых моллюсков в отложениях нижнего карбона позволило получить общее представление об их разнообразии, времени вселения в солонатоводные бассейны, возможных путях происхождения, и обозначить имеющиеся нерешенные вопросы.

1. В раннем карбоне в солоноватоводные бассейны произошло внедрение двух семейств неморских двустворок — *Naiaditidae* и *Anthracosiidae*, которые должны были составить конкуренцию представителям семейства *Amnigeniidae*, освоившим солоноватоводные условия еще в раннем девоне.

2. Наиболее ранние находки родов *Naiadites* Dawson и *Curvirimula* Weir (семейство *Naiaditidae*) зафиксированы в нижней части визейского яруса. Представители группы *Naiadites obesus* (Ether.) известны из чадского подъяруса Северной Англии и радаевского и бобриковского горизонтов Кизеловского бассейна Урала. Радаевско–бобриковские *Curvirimula* встречаются только в Кизеловском бассейне.

3. Временная последовательность появления *Naiadites* (группы *N. obesus*) в разрезах нижнего карбона, сопоставленных со шкалой Западной Европы, выглядит следующим образом: чадский подъярус – Англия и Средний Урал, арундский-холкерийский подъярусы – Шотландия, асбийский-бригантский подъярусы – Казахстан (Карагандинский бассейн), пендлейский (намюр А) подъярус – Украина (Донбасс).

4. Временная последовательность появления *Curvirimula* несколько иная: чадский подъярус – Средний Урал, холкерийский-асбийский подъярусы – Украина (Донбасс), асбийский-бригантский подъярусы – Великобритания и Казахстан (Карагандинский бассейн), пендлейский (намюр А) подъярус – Бельгия, Польша, Сибирь (Кузнецкий бассейн и Томский террейн), лангсеттский (вестфал А) подъярус – Германия (Рурский бассейн) и Канада (Новая Шотландия).

5. Вопрос о взаимоотношении между британскими и уральскими ранневизейскими формами *Naiadites* (группа *N. obesus*) является нерешенным. С одной стороны, можно предполагать возможность приблизительно одновременного появления *Naiadites* в различных бассейнах от разных филогенетических линий, с другой – возможность его появления в некоем одном бассейне от одной линии и последующее быстрое расселение.

6. Имеющееся предположение (Weir, 1945 и др.) о происхождении раннекаменноугольной группы *N. obesus* от *Modiolus*, а «настоящих» среднекаменноугольных *Naiadites* от *Myalina* требует получения дополнительных данных для своего подтверждения или опровержения.

7. Традиционное сближение *Curvirimula* с родом *Anthraconauta* (из-за сходной субтреугольной формы створок) позволяет относить его к *Naiaditidae* и предполагать происхождение от рода *Naiadites*. Между тем, микроструктурные признаки раковин не исключают возможности обособления *Curvirimula* от морского рода *Posidonia* (Weir, 1945).

8. Семейство *Anthracosiidae* представлено в раннем карбоне только одним родом *Paracarbonicola* Eagar, 1977, чей ареал был ограничен территорией Западной и Центральной Европы. Происхождение *Paracarbonicola* не совсем ясно, и его родство с внешне похожим среднекаменноугольным родом *Carbonicola* McCoy, 1855 не является очевидным.

9. Данные подтверждают тот факт, что по сравнению с более поздними формами, раннекаменноугольные неморские двустворчатые моллюски обладали большей устойчивостью к повышенной солености солоноватоводных бассейнов. Нередко встречаются примеры их совместного захоронения с эвригалинной морской фауной. В большинстве случаев, плоскости наслоения породы с остатками неморских двустворок, являются смежными с плоскостями наслоения, содержащими нормальную морскую фауну. Между тем, неморские двустворчатые моллюски практически никогда не встречаются на одной плоскости напластования с представителями нормально морской фауны (Bennison, 1960 и др.).

РОТОВОЙ АППАРАТ МЕЗО-КАЙНОЗОЙСКИХ МОРСКИХ ЕЖЕЙ

А.Н. Соловьев

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

Важнейшими событиями в эволюции мезо-кайнозойских морских ежей (МЕ) являются изменения в строении ротового аппарата и приротовых наружных и внутренних частей скелета. Изучение сотен, главным образом, фрагментарных остатков поздне триасовых (карнийских) МЕ из слоев St. Cassian, Итальянские Доломитовые Альпы (Kier, 1984), показало, что 7 видов обладают апофизами – выростами приротовых интерамбулакальных пластинок, характерными для отряда Cidaroida и унаследованными от его палеозойских представителей. 16 видов лишены апофизов и иногда имеют слабо выраженные аурикулы (выросты приротовых амбулакальных пластинок), которые, начиная с ранней юры, становятся основными элементами околочелюстного пояса отрядов так называемых наружножаберных МЕ, процветающих в мезозое и кайнозое.

Челюстной аппарат цидароидов обладает рядом примитивных черт – желобчатыми зубами, отсутствием «форамен магнум»; мускулы протракторы и ретракторы у них прикрепляются к апофизам, что ограничивает движение зубов в вертикальном направлении.

В процессе эволюции наружножаберных МЕ прогрессивно развивается форамен магнум, появляются килеватые зубы; мускулы ретракторы прикрепляются к хорошо развитым аурикулам, а протракторы – к утолщенным интерамбулакальным пластинкам – это дает возможность зубам двигаться и в латеральном направлении. Появляются компенсаторные мешки, регулирующие давление жидкости в перифарингеальном целоме; с ними связаны буккальные вырезы у перистома. Более сильный челюстной аппарат этих групп не только расширяет его возможности как органа захвата пищи, но позволяет сверлить твердый субстрат; сверлильщики есть среди семейств отряда Echinoidea (например, кайнозойские Echinometridae). Околоротовые амбулакальные ножки у этих групп имеют хорошо развитые присасывательные диски, что дает возможность этим МЕ жить в волноприбойной зоне и выдерживать сильные штормы.

Появившиеся в юре некоторые группы неправильных МЕ (отряд Holoctypoida) унаследовали ряд черт правильных предков – крупный перистом с перистомальными вырезами и хорошо развитый челюстной аппарат, что свидетельствует о сохранении многих особенностей образа жизни предков.

Дальнейшая эволюция многих групп неправильных МЕ привела к утрате челюстного аппарата, уменьшению размера перистома; функцию захвата пищи стали осуществлять приротовые (филлодиальные) амбулакальные ножки. В отличие от правильных МЕ, которые питаются, в основном, сессильным растительным и животным бентосом, они стали детритофагами. Размер и состав пищевых частиц зависит от строения амбулакальных ножек, которые сильно различаются, например, у отрядов Cassiduloida и Spatangoida.

От представителей первого отряда, которые на ранних стадиях развития сохранили челюстной аппарат, в кайнозое путем педоморфоза произошел отряд Clypeasteroida, плоские МЕ или «песчаные доллары». Челюстной аппарат у них имеет двусторонне симметричное строение, зубы не высовываются наружу; и они утратили функцию захвата пищи, который осуществляется путем создания токов воды в пищевых желобках оральной поверхности, подгоняющих детрит к ротовому отверстию. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-04-1750а.

ВЗГЛЯДЫ В.М. СЕВЕРГИНА (1765–1826) НА ПРИРОДУ ОКАМЕНЕЛОСТЕЙ И ИХ СИСТЕМАТИКУ

И.А. Стародубцева¹, А.С. Алексеев^{2,3}

¹Государственный геологический музей им. В.И. Вернадского РАН, Москва

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

³Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

В XVIII–начале XIX вв. вопросы о происхождении остатков морских беспозвоночных на континентах, а также костей крупных млекопитающих в Европе и на севере Сибири,

"родственники" которых обитают в настоящее время в южных странах, оставались еще актуальными.

В России ответить на эти вопросы попытались В.Н. Татищев (1686–1750), М.В. Ломоносов (1711–1765), П.С. Паллас и В.М. Севергин (1765–1826). Первые работы, посвященные ископаемым, принадлежат перу В.Н. Татищева, и были опубликованы сначала в Западной Европе (1725, 1729 – на латыни и 1743 – на английском языке), а в 1730 и 1732 гг. – в России на русском языке. Они написаны по результатам исследований костей и бивней мамонтов, убедивших автора, что это не игра природы, как тогда предполагали многие, а остатки существовавших ранее животных, гибель которых, по мнению автора, произошла в результате всемирного потопы.

М.В. Ломоносов в работе "О слоях земных" (1763) рассматривал окаменелости как остатки некогда существовавших организмов. Он был убежден, что ископаемые раковины морских животных на континентах свидетельствуют о смене морских и континентальных условий, происходивших из-за поднятия или опускания участков земной поверхности, но никак не о всемирном потопе.

П.С. Паллас в 1769 и 1773 гг. опубликовал на латыни две статьи с описаниями костей представителей мамонтовой фауны из собрания музея Императорской Академии наук в Санкт-Петербурге, а также мумифицированной головы и конечностей мерзлой туши шерстистого носорога. Его гипотеза "о приливе воды с юго-востока на север, принесшей будто бы с собой в сибирские страны трупы индийских животных" была ошибочной.

В.М. Севергин, основатель описательной минералогии в России, в работе "Начальные основания естественной истории, содержащие царства животных, произрастений и ископаемых. Царство ископаемых" (1791) впервые обобщил сведения о находках окаменелостей в различных породах и разных регионах Российской империи. Он выделил пять разных типов сохранности ископаемых: "1) Когда они выветрели, не будучи ни мало проникнуты землею, но рхлы и клейких своих частиц лишились. 2) Когда они совершенно постороннюю землею проникнуты, и от того долгою времени затвердели. 3) Орудельные стройные тела, т.е. когда они какою-либо рудою проникнуты, причисляя туда смолы и соли. 4) Каменные ядра, т.е. затверделый камень, имеющий вид внутренней пустоты стройного тела, при чем скорлупа потеряна. 5) Отпечатки внешней поверхности стройных тел на камне; при чем самые стройные тела разрушились и исчезли" (Севергин, 1791, с. 294).

Ископаемые, встреченные на территории России, В.М. Севергин расположил в следующем систематическом порядке: I. Млекопитающие; II. Птицы; III. Амфибии; IV. Рыбы; V. Насекомые; VI. Черви (1. Мягкие; 2. Черепокжие – а) Черепокжие с мягкими черепками; б) Черепокжие о двух черепках; в) Черепокжие об одном черепке с определенными винтами; г) Черепокжие с одним черепком без винтов) и 3. Кораллы (там же, с.295–298). Он отметил, что "многие из них лежат порядочно слоями, иные разбито, иные нарочито глубоко в земле, другие на великих высотах. Все свидетельствуют, что на нашем земном шаре происходила некогда важная перемена" (там же).

В вышедшую позднее монографию "Первые основания минералогии или естественной истории ископаемых" (1798) В.М. Севергин также включил сведения об ископаемых, разделив их на две большие группы – отпечатки произрастений и окаменелых животных.

Краткие общие описания ископаемых – аммонитов, белемнитов, двустворчатых моллюсков и др., рассматривавшихся в то время как объекты изучения минералогии, вошли в другую работу В.М. Севергина "Подробный словарь минералогический, содержащий в себе подробное изъяснение в минералогии употребительных слов и названий, а также все в науке сей учиненные новейшие открытия" (1807).

В статье "Рассуждение о ископаемых орудных телах" (1808) В.М. Севергин писал, что чем древнее слои, в которых встречаются остатки животных, тем больше эти животные отличаются от современных. "Иногда над слоями черепокожных речных бывают слои с черепкожными морскими", встречаются и "смежные слои глинистые, известные и песчаные, коих каждый имеет особый род окаменелостей", а "в отношении к деревьям,

примечены местами как бы целые низпроверженные леса, коих корни обращены к северо-западу, а ветви к юго-востоку" – эти факты, по его мнению, говорят о том, что "поверхность земного нашего шара, ныне матерую землю составляющая, покрыта была некогда водою. Но, соображая все обстоятельства, три Эпохи принять мы должны. В кои таковому подвержена она была состоянию". В первую, по его представлениям, "образовывались первые по мирозданию древнейшие ее осадки, когда мало помалу выступающие гранитных подводных гор вершины представляли, аки бы острова древнего великого Океана, к коим купно с прочими осадками налегали кораллы и древнейшие черепокожные, подобно как сие и ныне делается при островах и утесах великих морей. В сию эпоху могли образовываться все так называемые второродные горы и часть третьеродных с окаменелостями черепокожных, коих ныне подлинников не находится" (Севергин, 1808, с. 292).

Вторая эпоха, по В.М. Севергину, наступила спустя "многие веки". Эта эпоха была связана с всеобщим "матерой земли" наводнением. Именно в результате этого явления, земля оказалась покрыта водой, которая "потопила обитавшие на ней орудные тела" и "с вышних мест стекала она потом в нижние, что стремлением своим увлекала вместе с собою сами орудные тела, что вместе с землями, кои содержала в себе разведенными, осадила их ко дну, и таким образом оставила их в недрах земли" (там же, с. 294). Это хорошо согласуется, на его взгляд, и с всемирным потопом, о котором свидетельствует Священное писание.

"Третью эпоху могут составлять частные некоторых стран наводнения после того бывшие, и купно с ними частные осадки слоев еще позднейшего образования с погружением паки некоей части обитавших в морях и реках орудных тел" (там же).

Объясняя находки костей крупных млекопитающих, мерзлых туш мамонта и шерстистого носорога, В.М. Севергин писал, что эти животные были быстро перенесены с юга "стоком воды после наводнения и столь же скоро зарыты были в песках и иле, с коими вместе оне были увлекаемы" (там же). Он полагал, что если в горах Индии не найдены их остатки, то это "есть следствие того же внезапного наводнения и столь же быстрого стечения вод, коими смывало их в нижние страны" (там же, с. 297).

В.М. Севергин считал бездоказательным предположение некоторых естествоиспытателей, "что нынешняя суша составляла древле дно морское, и что оное обнаружилось либо от того, что древний Океан опустился, либо что старое дно Океана поднялось. Но сколь сие мало изъясняет образ погружения четвероногих животных и других орудных тел, ныне в отдаленнейших странах обитающих, сие всякой удобно видеть может. Правда, что некоторые в другом отношении доказывают, что орудные тела действительно некогда в тех местах обитали, где ныне ископаемыми находятя; но сие доказательства основываются более на принятых мнениях, чем на истинных событиях" (там же).

ПЕРВАЯ НАХОДКА ХОНДРОСТЕИД (CHONDROSTEIDAE, ACIPENSERIFORMES) В МЕЗОЗОЕ МОНГОЛИИ

Е.К. Сычевская¹, Зориг Энхтайван²

Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, eks@paleo.ru
Палеонтологический центр МАН, Улан-Батор, paleozorigo@yahoo.com

Мезозойские отложения Азии богаты находками осетрообразных, относящихся к семействам Peipiaosteidae и Polyodontidae. В юре и раннем мелу Забайкалья, Монголии и Китая установлено присутствие около 7 родов из этих групп.

Несмотря на столь заметное многообразие Acipenseriformes в позднем мезозое Азии, среди них до недавнего времени не встречалось представителей их базальной группы – хондростеид (Chondrosteidae). Наиболее древние представители последних были известны из ранней юры Европы, с которой поэтому и связывался центр начальной радиации осетрообразных. Однако находка в 2005 г. в верхнепермских отложениях провинции Ганьсу (Субэй, Северо-Западный Китай) древнейшего представителя хондростеид *Eochondrosteus*

отодвинула начало осетрообразных в поздний палеозой и позволила предполагать местом начальной радиации группы не Европу, а Северо-Западный Китай. Пермский возраст Эохондростеуса был установлен по присутствию в одних слоях с ним многочисленных палеонисков рода *Turfania*, позволивших скоррелировать вмещающие отложения с пермской рыхлой толщей в Синьцзене.

До сих пор других сведений об ископаемых хондростеидах на территории Азии не было известно, пока в 2010 г. в Палеонтологический центр МАН не был доставлен фрагментарный скелет, принадлежащий новому таксону этого семейства. Образец был добыт местным аратом из карьера в окрестностях сомона Бат Ширээт, расположенного в 414 км к северо-востоку от Улан-Батора в Хентэйском аймаке. Предполагаемый возраст находки – юра. Она представлена фрагментом туловища от экземпляра длиной около 30 см без головы. Тело голое, небольшая поле чешуй примерно из 8 продольных рядов отмечено на верхней лопасти гетероцеркального хвостового плавника, несущего более 12 удлинненных дорсальных и три вентральные фулькры. Слабо окостеневший осевой скелет содержит более 30 базидорсалий и базивентралий. Нет следов окостенений в области боковой линии. Брюшные плавники короткие, с 28 лучами, оканчиваются чуть впереди уровня начала спинного. Последний, с 42 лучами, оканчивается почти на уровне начала анального. Короткий анальный плавник содержит 28 лучей.

Новая находка, несмотря на фрагментарность, несомненно, принадлежит семейству Chondrosteidae, с представителями которого она разделяет такие признаки, как полная редукция чешуйного покрова на теле, сохранение небольшого поля чешуй в верхней лопасти хвостового плавника, слабое окостенение осевого скелета, отсутствие признаков окостенения в области боковой линии, а также наличие полного ряда дорсальных и трех вентральных фулькр в хвостовом плавнике. Новая монгольская форма отличается от Эохондростеуса, помимо более крупных размеров, присутствием более обширного поля хвостовых чешуй, удлинненностью и большим числом дорсальных фулькр, а от Хондростеуса – взаиморасположением спинного, анального и брюшных плавников и меньшим числом лучей в каждом из них. Эта находка существенно расширяет представления о ранних этапах радиации хондростеид в юре Евразии.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМИОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ (ГАВЕРДОВСКАЯ СВИТА) ДОЛИНЫ р. БЕЛОЙ (СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ) ПО ФАУНЕ НАЗЕМНЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ И МОЛЛЮСКОВ

А.С.Тесаков¹, В.В. Титов², Е.В. Сыромятникова³, И.Г. Данилов³, П.Д. Фролов¹

¹ Геологический институт РАН, Москва

² Институт аридных зон ЮНЦ РАН, Ростов-на-Дону

³ Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург

По берегам р. Белая ниже г. Майкопа (Северный Кавказ, Адыгея) на отложениях верхнего сармата залегают озерно-лагунные песчано-охристые осадки верхнего миоцена, выделенные в гавердовскую свиту (Белуженко, Бурова, 2000). Нижняя часть свиты охарактеризована фауной пресноводных и наземных моллюсков (Стеклов, 1966; Фролов, 2011), остракод (Великовская, 1960), данными по палинологии и диатомовой альгофлоре (Белуженко, Бурова, 2000). Возраст свиты оценивается в широком диапазоне от позднего сармата до понта. Нижнюю часть гавердовской свиты чаще датируют поздним сарматом–мэотисом (Белуженко, 2012).

В 2011–2012 гг. нами изучены разрезы гавердовской свиты на правом (местонахождение Гавердовский) и левом (Фортепянка) берегах р. Белой. Разрезы имеют сходное строение. Из характерного слоя голубоватых глин в верхней части разрезов, на высоте 6–8 м над рекой, промывкой была собрана ассоциация пресноводных и наземных моллюсков: *Planorbarius corneus*, *Gyraulus* cf. *trochiformis*, *Anisus* cf. *mariae*, *Armiger* sp.,

Lymnaeidae indet., *Limax* spp., *Gastrocopta (Sinalbinula) gracilidens*, *Gastrocopta* sp., *Pomatias* sp., Clausilidae gen. Впервые здесь найдена и богатая ассоциация рыб, амфибий, рептилий и млекопитающих. Среди амфибий определены *Pelophylax* sp., *Bufo* sp., *Latonia* sp., *Bombina* sp., *Palaeobatrachus* sp., *Triturus* sp., *Chelotriton* sp., *Mioproteus caucasicus*. Рептилиям принадлежат остатки *Pseudopus panonicus*, Lacertidae gen., Colubrinae gen., *Natrix* cf. *longivertebrata*. Черепахи представлены фрагментами панциря *Emys* sp. и Testudinidae indet. (Гавердовский) и многочисленным материалом (Фортепянка), принадлежащим *Emys* sp., двум формам Geomysidae, *Testudo* s.s. и Testudinidae indet. (Сыромятникова и др., 2013). Редкие остатки крупных млекопитающих принадлежат *Cremohipparion* cf. *moldavicum*, *C.* aff. *gromovae*, *Procacpreolus* sp., Cervidae gen. cf. *Muntiacus*, Bovidae gen. Наиболее разнообразна ассоциация мелких млекопитающих: Гавердовский (n=83): *Vespertilio* sp. (1), Talpidae gen. (9), *Desmanella* sp. (3), *Blarinella* sp. (5), *Paenelimnoecus repeningi* (1), *Amblycoptus* sp. (1), Leporidae gen.(5), *Prolagus* sp. (1), *Ochotona* sp. (12), *Ramys* vel *Vasseuromys* sp. (7), *Muscardinus pliocaenicus* (1), *Eozapus intermedius* (1), *Parapodemus lugdunensis* (12), *Pseudocricetus* sp. (20), *Pseudocollimys* sp. (2). Фортепянка (n=73): Chiroptera gen. (2), *Talpa* sp. (5), *Desmanella* sp. (2), *Blarinella* sp. (6), *Amblycoptus* sp. (7), *Spermophilinus* gr. *bredai-turolensis* (2), *Miopetaurista* sp. (1), *Ramys* vel *Vasseuromys* sp. (5), *Muscardinus pliocaenicus* (3), *Paragrilulus schultzi* (3), *Kowalskia* cf. *progressa* (19), Cricetidae gen. (1), *Pseudocollimys* sp. (1), *Parapodemus lugdunensis* (16).

В экологическом отношении это фауны лесного типа. При этом ассоциация Гавердовского содержит заметное количество таксонов-указателей открытых ландшафтов. В фауне Фортепянки преобладают лесные виды, а также значительно выше обилие амфибий и рептилий, и больше наземных моллюсков. Возможно, что отличия в составе фауны захоронений, связанных с единым пресноводным бассейном, свидетельствуют о палеоландшафтной дифференциации его берегов. По составу фауна позвоночных сопоставляется с зоной MN11 или верхами MN10 европейской континентальной биохронологической шкалы и особенно сходна с фаунами верхов верхнего сармата и низов надсарматской континентальной толщи юга Украины и Молдавии, а также с фаунами верхнего паннона средней Европы. Фауна позвоночных дала возможность уточнить возраст низов гавердовской свиты и впервые охарактеризовать переход от валлезия к туролию на Северном Кавказе.

МЕЛКИЕ ФОРАМИНИФЕРЫ ИЗ ПОГРАНИЧНЫХ АРТИНСКО-КУНГУРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В РАЙОНЕ с. МЕЧЕТЛИНО (ЮЖНЫЙ УРАЛ)

Т.В. Филимонова

Геологический институт РАН, Москва, filimonova@ginras.ru

Артинско-кунгурские отложения в разрезе на правом берегу р. Юрюзань около с. Мечетлино (Салаватский район, Башкирия) изучаются в течение последних 15 лет особенно тщательно, поскольку этот разрез является потенциальным стратотипом нижней границы кунгурского яруса (Чувазов, Черных, 2011). В разрезе обнажаются отложения саргинского, саранинского и филипповского горизонтов, сложенные переслаивающимися карбонатными, песчанистыми и песчано-глинистыми пачками. Каменный материал, послуживший основанием для этого сообщения, любезно предоставлен автору М.С. Бойко (ПИН РАН). Полученные образцы отобраны из слоев в точках с фауной аммоноидей. Первый уровень находится на дне небольшого карьера в пределах с. Мечетлино в кровле известняков (слой 24, Бойко, 2010), второй – в двух метрах выше основания слоя 25, где в данный момент находится высыпка на месте разрушившийся линзы цефалоподового известняка в составе песчано-глинистой пачки (слой 25, Бойко, 2010). Комплекс аммоноидей из этих двух уровней состоят из видов, характерных для верхней части артинского яруса, но присутствие *Uraloceras tchuvashovi* и *U. fedorowi* в комплексе из первого местонахождения позволяет

датировать его более поздним временем (Бойко, 2010). Возраст этих отложений и границу саргинского и саранинского горизонтов в разрезе Мечетлино более точно определяют конодонты. В основании известнякового слоя 24 найдены переходные формы от *Neostreptognathodus ruzhencevi* к *N. pnevi*, в 1,6 м выше вместе с аммоноидеями первого местонахождения присутствуют переходные формы *N. pequopensis* – *N. pnevi* и настоящие *N. pnevi* (Черных, Чувашов, 2011). Таким образом, возраст вмещающих отложений обоих местонахождений фауны аммоноидей достоверно саранинский.

Изучение мелких фораминифер показало, что можно выделить два комплекса. Первый комплекс обнаружен в 9 из 20 шлифов первого местонахождения. Он содержит 10 видов 6 родов: *Hemigordius ovatus ovatus* Grozd., *H. ovatus minima* Grozd., *H. permicus* Grozd., *H. cf. saranensis* Bar., *Cornuspira* sp., *Pseudoagathammina regularis* (Lipina), *Tolyppamina* sp., *Howchinella* sp., *Nodosinelloides* sp. 1, *N. sp. 2*, а также *Parastaffelloides* sp. Второй комплекс содержится в двух из 8 шлифов второго местонахождения. Он представлен 4 видами 4 родов: *Syzrania* aff. *pseudosamarensis* Bar., *Hemigordius ovatus minima* Grozd., *Pseudoagathammina regularis* (Lipina), *Tolyppamina* sp.

Возраст первого комплекса саргинско-саранинский, что подтверждается присутствием разнообразных хемигордиусов, характерных для артинско-саранинских отложений Приуралья (и среди них *H. cf. saranensis* – индекс-вид саранинского горизонта) (Гроздилова, 1956; Барышников и др., 1982; Чувашов и др., 1990), и видов *Howchinella* sp. и *Nodosinelloides* sp. 1, сходных с аналогичными формами саранинского комплекса (с достоверными *Hemigordius saranensis*) Соль-Илецкого свода (Филимонова и др., в печати). Многочисленные *Parastaffelloides* sp., входящие в состав рассматриваемого комплекса, не позволяют ограничить его возраст саранинским временем, т.к. они не встречены в саранинском и филипповском горизонтах Пермского Приуралья (Барышников и др., 1982), но распространены в отложениях саргинского горизонта артинского яруса. Возраст второго комплекса также саргинско-саранинский. В нем, помимо *Hemigordius ovatus minima*, характерного для артинско-саранинских отложений, обнаружена *Syzrania* aff. *pseudosamarensis*, описанная из саранинских отложений Пермского Приуралья. Более точное определение возраста невозможно без привлечения дополнительного материала. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 11-05-00950.

О НИЖНЕВОЛЖСКИХ (ВЕРХНЯЯ ЮРА) ОТЛОЖЕНИЯХ В МОСКВЕ И ПОДМОСКОВЬЕ

А.А. Школин, М.А. Рогов, С.Ю. Малёнкина

Геологический институт РАН, Москва, russianjurassic@gmail.com, maleo@mail.ru

До недавнего времени о существовании коренных нижеволжских отложений в рассматриваемом регионе не было известно, только из средневолжской зоны Panderi были известны находки переотложенных нижеволжских аммонитов (Митта, 2004). Это связано в первую очередь со значительным морфологическим сходством нижеволжских виргатитид с аммонитами из зоны Panderi, из-за чего стратиграфический интервал, относимый в данной работе к нижеволжскому подъярсу, включался предшественниками в зону Panderi, а также с его незначительной мощностью и фрагментарной распространенностью. В ряде разрезов Москвы и Подмосковья нами установлено присутствие зон *Powaiskya sokolovi*, *I. pseudoscythica* и *Pseudovirgatites tenuicostatum*, а в переотложенном виде найдены аммониты зоны Klimovi. Остановимся на двух наиболее характерных разрезах – Тучково (Московская обл.) и Коломенское (Москва).

В разрезе Тучково (Рузский р-н Московской обл.) на правом берегу р. Москвы на верхнекимериджских отложениях (зона Autissiodorensis), представленных темно-серыми до черных глауконитовыми, иногда алевритистыми глинами с фосфоритами, с размывом и ожелезнением залегают глины бежево-серые алевритистые, с плоскими фосфоритовыми

конкрециями, светлыми снаружи и бежевыми внутри мощностью до 0,1 м, с *Ilowaiskyia* cf. *pavida* (Пов.). Они перекрываются серовато-зеленоватыми алевритистыми песками, насыщенными сгруженными желваками фосфоритов мощностью до 0,15 м. В этом слое присутствуют окатанные, черные или буроватые фосфориты, с глянцевой поверхностью, а также сложные сростки желваков разных генераций, иногда образующие два отдельных прослоя. В нижнем прослое фосфоритов содержатся аммониты *Ilowaiskyia schaschkovae* (Пов.), *I. spathi* (Mikhailov), *I. ianshini* (Пов.), в верхнем – *Ilowaiskyia* sp., *Schaireria neoburgensis* (Opp.). Этот слой перекрывается зелеными глауконитовыми песками и песчаниками с фосфоритами и аммонитами, относящимися к зоне Panderi.

В разрезе Коломенское, расположенном на правом берегу р. Москвы, на черных оксфордских глинах с разрывом залегают: 1. Темно-зеленые глинистые кварц-глауконитовые пески, с массой небольших сгруженных окатанных глянцевых фосфоритов и их сростков, мощностью 0,1–0,15 м. 2. Темные серовато-зеленые сланцеватые глинистые алевриты с глауконитом, охристые при выветривании, в верхней части более песчаные с мелкой галькой фосфоритов, с *Ilowaiskyia* “*Pseudovirgatites*” sp., *Ilowaiskyia* sp., *I.* cf. *pseudoscythica* (Пов.), а также своеобразными ?виргатитидами с редкими пучками ребер на внутренних оборотах, сменяющимися частыми двураздельными ребрами на КЖК, относящимися к пока не описанному роду. В кровле встречаются крупные бурые мергелистые фосфориты с *Ilowaiskyia* cf. *pseudoscythica* (Пов.), мощностью 0,2–0,25 м. 3. Алевриты серые, с фосфоритовыми конкрециями, с “*Pseudovirgatites*” cf. *tenuicostatum* (Mikhailov), “*Pseudovirgatites*” ex gr. *puschi* Kutek et Zeiss, “*P.*” cf. *passendorferi* Kutek et Zeiss, а также аммонитами с двураздельными ребрами, аналогичными встреченным ниже. Мощность слоя 0,25–0,3 м. Выше залегают темно-зеленые кварц-глауконитовые пески с фосфоритами в основании (зона Panderi).

Переотложенные аммониты из зоны Klimovi (*Paralingulaticeras* (*Rogoviceras*) *efimovi* Rogov, *Ilowaiskyia* sp. juv.) были обнаружены в карьере возле г. Электросталь палеонтологами-любителями.

Таким образом, в разрезах Москвы и Подмосковья впервые установлено существование маломощных (до 0,5 м) коренных нижеволжских отложений, ранее ошибочно рассматривавшихся в составе зоны Panderi средневолжского подъяруса. Здесь могут быть намечены следующие стратиграфические подразделения: зона *Ilowaiskyia klimovi* (ее аммониты встречаются только в переотложенном виде), зона *Sokolovi* (биогоризонт *pavida*), зона *Ilowaiskyia pseudoscythica* (биогоризонты *schaschkovae* nov., и *pseudoscythica*), зона *Tenuicostata* (биогоризонты *neoburgense*, *puschi*). Можно утверждать, что морской бассейн существовал в рассматриваемом регионе в течение всего ранневолжского времени. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 12-05-00380.

Отпечатано в отделе оперативной
печати Геологического ф-та МГУ
Тираж 120 экс. Заказ № 1