

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

ПАЛЕОСТРАТ-2015

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

МОСКВА, 26–28 января 2015 г.

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Под редакцией А.С. Алексева

Москва
2015

ПАЛЕОСТРАТ-2015. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 26–28 января 2015 г. Программа и тезисы докладов. Алексеев А.С. (ред.). М.: Палеонтологический ин-т им. А.А. Борисяка РАН, 2015. 83 с.

ПРОГРАММА

Конференц-зал Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН

26 января 2015 г.

Утреннее пленарное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.10

Алексеев А.С. Вступительное слово

10.10–10.30

Лазарев С.С. ТРИ ТИПА КАТЕГОРИИ «ВРЕМЯ» КАК ОСНОВА ТРЕХ ТИПОВ НАУК: ТОЧНЫХ, ИСТОРИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ

10.30–10.50

Брагина Л.Г. ЗОНАЛЬНАЯ СХЕМА МЕЛОВЫХ (АЛЬБ-ТУРОНСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРАЗИИ ПО РАДИОЛЯРИЯМ

10.50–11.10

Бобровский И.М., Краснова А.В., Наговицын А.Л., Иванцов А.Ю., Сережникова Е.А. НОВЫЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО НИЖНЕЙ ЧАСТИ ВЕРХНЕГО ВЕНДА ЮГО-ВОСТОЧНОГО БЕЛОМОРЬЯ

11.10–11.30

Пахевич А.В. ПЕРЕИЗУЧЕНИЕ ТИПОВЫХ ЭКЗЕМПЛЯРОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ФАМЕНСКИХ РИНХОНЕЛЛИД (BRACHIOPODA) С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОВСКОЙ МИКРОТОМОГРАФИИ

11.30–11.50

Агарков Ю.В., Агарков А.Ю., Кочергин Д.В. ЭЛЕКТРОННЫЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАДИОЛЯРИЙ ВЕРХНЕГО МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА

11.50–12.10

Гужов А.В., Захаров В.А. КОЛПАЧКОВИДНЫЕ ГАСТРОПОДЫ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ – НИЖНЕГО МЕЛА СЕВЕРА СИБИРИ

12.10–12.30

Горденко Н.В., Броушкин А.В. О КОНЦЕПЦИИ ВЛАДИМАРИЕВЫХ (GYMNOSPERMAE)

12.30–12.50

Стародубцева И.А. Э.И. ЭЙХВАЛЬД–ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЬ И ПОПУЛЯРИЗАТОР НАУКИ

12.50–13.00

Гужов А.В. СЛЕПОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПАЛЕОНТОЛОГИИ

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.20

Наговицын А.Л. НОВЫЕ ИХНОФОСИЛИИ КЕМБРИЙСКОГО ОБЛИКА ИЗ ВЕНДА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

14.20–14.40

Дронов А.В., Кушлина В.Б. СЛЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ БЕНТОСНЫХ ОРГАНИЗМОВ ИЗ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ИХ ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬ

14.40–15.00

Алексеева Т.В., Алексеев А.О., Губин С.В., Калинин П.И., Кабанов П.Б. ДЕВОНСКИЕ ПАЛЕОПОЧВЫ В ПАВЛОВСКОМ ГРАНИТНОМ КАРЬЕРЕ (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛ.) ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕДИЦИЙ 2013–2014 гг.

15.00–15.20

Раскатова М.Г., Юрина А.Л. ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МИКРО-, МЕГАСПОР И ФЛОРЫ ДЕВОНСКОЙ ЧАПЛЫГИНСКОЙ СВИТЫ ИЗ СКВ. НОВОХОПЕРСКАЯ 8750/1 (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

15.20–15.40

Броушкин А.В., Горденко Н.В. СТРУКТУРА ПРОВОДЯЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ *ORESTOVI* *ERGOLSKAYA*

15.40–16.00

Орлова О.А., Юрина А.Л., Снигиревский С.М. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РЕПРОДУКТИВНЫХ СТРУКТУРАХ ФРАНСКИХ ПЛАУНОВИДНЫХ СЕВЕРНОГО ТИМАНА

16.00–16.20

Кулашова Т.А., Назарова В.М., Кононова Л.И. КОНОДОНТЫ И СКОЛЕКОДОНТЫ МОСЛОВСКОГО ГОРИЗОНТА СРЕДНЕГО ДЕВОНА В РАЗРЕЗЕ СКВАЖИНЫ ЗАДОНСКАЯ 1 (ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ)

16.20–16.40

Кулагина Е.И., Горожанина Е.Н. ПОГРАНИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДЕВОНА И КАРБОНА ЮГО-ВОСТОКА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ПО ДАННЫМ БУРЕНИЯ

16.40–17.00

Толоконникова З.А. КОМПЛЕКСЫ ТУРНЕЙСКИХ МШАНОК ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

17.00–17.20

Лебедев О.А., Захаренко Г.В., Броушкин А.В., Александрова Г.Н., Ярошенко О.П., Збукова Д.В., Багиров С.В., Гришин С.В., Большиянов И.П. НОВОЕ УНИКАЛЬНОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ СРЕДНЕДЕВОНСКОЙ ИХТИОФАУНЫ И ФЛОРЫ В МИХАЙЛОВСКОМ КАРЬЕРЕ КМА (КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

17.20–17.40

Алексеев А.О., Алексеева Т.В., Кабанов П.Б., Калинин П.И. КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВИЗЕЙСКОГО И СЕРПУХОВСКОГО ВЕКОВ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПАЛЕОПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

27 января 2015 г.

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.20

Мазев А.В. РАЗВИТИЕ РОДА *BAYLEA* (GASTROPODA) В КАЗАНСКОМ ВЕКЕ СРЕДНЕЙ ПЕРМИ

10.20–10.40

Бяков А.С. БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРМСКИХ МОРСКИХ БОРЕАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ

10.40–11.00

Бяков А.С., Ведерников И.Л., Хорачек М. ПЕРВАЯ ДЕТАЛЬНАЯ ЗАПИСЬ $\delta^{13}C_{org}$ В ГЛУБОКОВОДНЫХ РАЗРЕЗАХ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ПЕРМИ КОЛЫМО-ОМОЛОНСКОГО РЕГИОНА

11.00–11.20

Силантьев В.В., Картер Дж. ПЕРМСКИЕ НЕМОРСКИЕ ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ РОДА *PALAEANODONTA* AMALITZKY, 1895: ПОЛОЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ BIVALVIA

11.20–11.40

Уразаева М.Н., Силантьев В.В., Усманова Р.Р. РЕВИЗИЯ ПОЗДНЕПЕРМСКОГО РОДА НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ *VERNEUILUNIO* STAROBOGATOV, 1987

11.40–12.00

Сенников А.Г., Карасев Е.В., Пашенко Д.И. НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСКОПАЕМЫМ РАСТЕНИЯМ И ИХНОФОССИЛИЯМ ИЗ ПЕРМИ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ

12.00–12.20

Арефьев М.П., Голубев В.К., Силантьев В.В. СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЦИКЛИЧНОСТИ В ВЕРХНЕПЕРМСКИХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

12.20–12.40

Арефьев М.П., Ярошенко О.П. ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕПЕРМСКИХ (ВЯЗНИКОВСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БОРТА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

12.40–13.00

Жокина М.А., Голубев В.К. К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ СЕВЕРОВДИНСКОГО ЯРУСА ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.20

Голубев В.К., Сенников А.Г. ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ ПЕРМОТРИАСОВЫХ
КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ
14.20–14.40

Карасев Е.В. О НАХОДКЕ ПЕРИСТЫХ ЛИСТЬЕВ ПЕЛЬТАСПЕРМОВЫХ В МАЛЬЦЕВСКОЙ
СВИТЕ КУЗБАССА (РАЗРЕЗ БАБИЙ КАМЕНЬ, КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)
14.40–15.00

Сенников А.Г., Новиков И.В. РЕДКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ТРИАСОВОЙ ФАУНЕ ТЕТРАПОД
ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ
15.00–15.20

Сенникова Е.А. АННА ПЕТРОВНА АМАЛИЦКАЯ – ШТРИХИ К НАУЧНОЙ БИОГРАФИИ
15.20–15.40

Митта В.В. ИЗУЧЕНИЕ БАЙОСА И БАТА СКИФСКОЙ ПЛИТЫ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ
ПО ПОЛЕВЫМ РАБОТАМ 2014 г.
15.40–16.00

Костина Е.И., Герман А.Б. СРЕДНЕЮРСКАЯ ФЛОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ: СОСТАВ,
ВОЗРАСТ, ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ
16.00–16.20

Маленкина С.Ю., Школин А.А. ВЕРХНЕЮРСКИЕ ЧЕРНЫЕ СЛАНЦЫ МОСКВЫ И
ПОДМОСКОВЬЯ
16.20–16.40

Рогов М.А. НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТИГРАФИИ КИМЕРИДЖА ОПОРНОГО РАЗРЕЗА НА р.
ЛЕВАЯ БОЯРКА (ХАТАНГСКАЯ ВПАДИНА) ПО АММОНИТАМ
16.40–17.00

Школин А.А., Маленкина С.Ю. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСЧЛЕНЕНИИ И СОПОСТАВЛЕНИИ
НЕКОТОРЫХ РАЗРЕЗОВ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ-НИЖНЕГО МЕЛА МОСКОВСКОГО РЕГИОНА
(КОТЕЛЬНИКИ, КОЛОМЕНСКОЕ, МИЛЬКОВО)
17.00–17.20

Мироненко А.А. МАЛОИЗВЕСТНЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ФАУНЫ ОКСФОРДА
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
17.20–17.40

Шмаков А.С. ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПЛЕЗИОЗАВРОВ (PLESIOSAURIA, REPTILIA) ЮРСКИХ И
НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ
17.40–18.00

Зверьков Н.Г., Архангельский М.С., Пардо Перез Дж.М., Безносков П.А. ИХТИОЗАВРЫ
РУССКОГО СЕВЕРА И ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЗДНЕЮРСКИХ
ИХТИОЗАВРОВ
18.00–18.20

Зверьков Н.Г., Архангельский М.С., И.М. Стеньшин И.М. ПЕРЕСМОТР СТАТУСА РОДА
GRENDLIUS McGOWAN, 1976 (REPTILIA: ICHTHYOSAURIA)

28 января 2015 г.

10.00–10.20

Подлеснов А.В., Машенко Е.Н., Тарасенко К.К., Лопатин А.В. УНИКАЛЬНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ
РАННЕМЕЛОВЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

10.20–10.40

Алифанов В.Р. ПАЛЕОНТОЛОГИЯ СЦИНКОМОРФНЫХ ЯЩЕРИЦ

10.40–11.00

Алифанов В.Р. О КОНКУРЕНЦИИ МЕЖДУ РОГАТЫМИ И ПТИЦЕНОГИМИ ДИНОЗАВРАМИ
11.00–11.20

Барабошкин Е.Е., Барабошкин Е.Ю. К СИСТЕМАТИКЕ СВЕРЛЕНИЙ ДВУСТВОРЧАТЫХ
МОЛЛЮСКОВ НА ПРИМЕРЕ АЛЬБСКИХ *GASTROCHAENOLITES* ИЗ ЮГО-ЗАПАДНОГО
КРЫМА

11.20–11.40

Барабошкин Е.Ю., Барабошкин Е.Е. ГЛУБОКОВОДНЫЕ ИХНОКОМПЛЕКСЫ ВЕРХНЕГО
МЕЛА И ПАЛЕОЦЕНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

11.40–12.00

- Агарков А.Ю.** ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ РАЗРЕЗА р. АГУР (ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)
12.00–12.20
- Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю.** ПОЗДНЕСЕНОМАНСКИЕ РАДИОЛЯРИИ В РАЗРЕЗЕ АЙМАКИ (ДАГЕСТАН)
12.20–12.40
- Вишневская В.С., Жегалло Е.А., М.Н. Овечкина М.Н., Устинова М.А.** «ИНКРУСТАЦИЯ» ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ РАДИОЛЯРИЙ ИЗВЕСТКОВЫМ НАННОПЛАНКТОНОМ
12.40–13.00
- Вишневская В.С.** ПЕРВАЯ НАХОДКА ИЗВЕСТКОВЫХ ДИНОЦИСТ В МААСТРИХТЕ ПОВОЛЖЬЯ
13.00–13.20
- Коромылова А.В., Барабошкин Е.Ю.** ИНКРУСТИРУЮЩИЕ И СВЕРЛЯЩИЕ МШАНКИ НА РОСТРАХ БЕЛЕМНИТОВ ИЗ НИЖНЕГО МААСТРИХТА ПЛАТО АКТОЛОГАЙ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)
13.20–13.40
- Гужиков А.Ю., Беньямовский В.Н., Барабошкин Е.Ю., Сельцер В.Б., Гужикова А.А., Покровский Б.Г., Калякин Е.А., Копяевич Л.Ф.** ЗНАЧЕНИЕ НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ, ПАЛЕОМАГНИТНЫХ И ИЗОТОПНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАРЬЕРА «БОЛЬШЕВИК» САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОЛОЖЕНИЯ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МААСТРИХТА В ОСИ РОССИИ
13.40–14.00
- Копяевич Л.Ф., Беньямовский В.Н., Брагина Л.Г.** ФОРАМИНИФЕРЫ И РАДИОЛЯРИИ ИЗ КОНЬЯКА–КАМПАНА РАЗРЕЗА АЛАН-КЫР (ГОРНЫЙ КРЫМ)
14.00–14.20
- Беньямовский В.Н., Александрова Г.Н., Гужиков А.Ю., Первушов Е.М., Сельцер В.Б., Вишневская В.С., Калякин Е.А., Копяевич Л.Ф.** НОВЫЕ БИО- И ЛИТО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО КАМПАНА И ВЕРХНЕГО МААСТРИХТА САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ
14.20–14.40
- Беньямовский В.Н.** ГОРИЗОНТЫ, ПЛАНКТОННЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ И ПАЛЕООБСТАНОВКИ ПАЛЕОЦЕНА – ЭОЦЕНА КРЫМСКО-КАВКАЗСКОЙ ОБЛАСТИ
14.40–15.00
- Кочергин Д.В.** ПЕРВЫЕ НАХОДКИ РАДИОЛЯРИЙ В ПАЛЕОЦЕНЕ ЮЖНОГО СКЛОНА ЗАПАДНОГО КАВКАЗА
15.00–15.20
- Соловьев А.Н., Банников А.Ф.** НАХОДКА МОРСКОГО ЕЖА В МАЙКОПСКИХ (ХАДУМСКИХ) ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА
15.20–15.40
- Кодрул Т.М., Александрова Г.Н., Маслова Н.П., Головнева Л.Б.** НОВЫЕ ДАННЫЕ О СОСТАВЕ И ВОЗРАСТЕ ПАЛЕОГЕНОВОЙ АШУТСКОЙ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА
15.40–16.00
- Филиппова Н.Ю., Головина Л.А., Белуженко Е.В.** ВОЗРАСТ КАВКАЗСКОГО РЕГИОНАРУСА И ГРАНИЦА ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ
16.00–16.20
- Сычевская Е.К.** ПРЭСНОВОДНЫЕ РЫБЫ ИЗ НЕОГЕНА ПРИУРАЛЬЯ (БАСЕЙНЫ РЕК БЕЛОЙ И ВЯТКИ)
16.20–16.40
- Тарасенко К.К.** НОВЫЕ НАХОДКИ ТЮЛЕНЕЙ *MONACHOPSIS PONTICA* (EICHWALD, 1850) В ПОЗДНЕМИОЦЕНОВЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ р. ФОРТЕПЬЯНКА (РЕСПУБЛИКА АДЫГЕЯ, СЕВЕРНЫЙ КАВКАЗ)
16.40–17.00
- Найдина О.Д.** КОНТИНЕНТАЛЬНЫЙ ШЕЛЬФ ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ: ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛИОЦЕН-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
17.00 – 17.20
- Овсепян Я.С., Талденкова Е.Е., Степанова А.Ю., Руденко О.В., Баух Х.А.** РЕКОНСТРУКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ УСЛОВИЙ МОРСКОЙ ПАЛЕОСРЕДЫ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛОГО МОРЯ В ПОЗДНЕЗААЛЬСКОЕ – РАННЕЭМСКОЕ ВРЕМЯ ПО ИСКОПАЕМЫМ МИКРОФОССИЛИЯМ

Заседание, посвященное 100-летию со дня рождения Е.А. Рейтлингер

17.20–17.40

Ефимова Е.А. ЖИЗНЬ И ТВОРЧЕСКИЙ ПУТЬ ЕКАТЕРИНЫ АЛЕКСАНДРОВНЫ РЕЙТЛИНГЕР
17.40–18.00

Кулагина Е.И. ЭВОЛЮЦИЯ ФОРАМИНИФЕР НА РУБЕЖЕ ДЕВОНСКОГО И
КАМЕННОУГОЛЬНОГО ПЕРИОДОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ Е.А. РЕЙТЛИНГЕР
17.40–18.00

Гибшман Н.Б. НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ Е.А. РЕЙТЛИНГЕР КАК ОСНОВА
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ВИЗЕЙСКИХ И СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
ПОДМОСКОВНОГО БАССЕЙНА ПО ФОРАМИНИФЕРАМ
18.00–18.20

Зайцева Е.Л., Кононова Л.И., Фортунатова Н.К., Баранова А.В., Бушуева М.А.
НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ И
НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛЕКЕССКОЙ ОПОРНОЙ СКВАЖИНЫ
(ВОЛГО-УРАЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)
18.20–18.40

Исакова Т.Н., Кулагина Е.И. ФОРАМИНИФЕРЫ И ГРАНИЦА БАШКИРСКОГО И
МОСКОВСКОГО ЯРУСОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ (МСШ)
18.40–19.00

Т.В. Филимонова. О НОВОМ РОДЕ ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ФОРАМИНИФЕР
LATEENOGLOBIVALVULINA GEN. NOV. И ЕГО ПОЛОЖЕНИИ В ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ
СЕМЕЙСТВА BISERIAMMINIDAE

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ РАЗРЕЗА р. АГУР (ЗАПАДНЫЙ КАВКАЗ)

А.Ю. Агарков

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

Кавказский сегмент альпийского пояса находился в позднем мезозое на стыке бореальной и тетической областей. Здесь широко представлены карбонатные отложения, содержащие остатки различных микроорганизмов, в частности радиолярий, фораминифер, кокколитофорид и др. Такое сочетание палеогеографических обстановок и комплексов позволяет создать зональные стратиграфические схемы, работающие в разных климатических областях. Исследования верхнемеловых радиолярий Западного Кавказа проводились рядом ученых с конца XX в. вплоть до последних десятилетий, когда появились работы В.С. Вишневской и Ю.В. Агаркова (1990–2000), а также Л. Г. Брагиной и Ю.В. Агаркова (2004). Ими было найдено и описано более 30 видов радиолярий (в том числе несколько новых) из нижнего туронска и сантона. Однако исследованный этими авторами материал представлял собой разрозненные единичные образцы.

Автором в 2014 г. описаны и детально опробованы разрезы южного склона Западного Кавказа. По предварительным данным наибольший интерес представляют разрезы, расположенные в Адлерской депрессии, где карбонатные породы претерпели более слабые преобразования на стадии катагенеза. С целью выявления новых комплексов проведено предварительное изучение образцов известняков и кремневых конкреций, собранных в разрезе по р. Агур. Верхнемеловые отложения здесь начинаются сеноманскими песчаниками, зеленовато-серыми, туфогенными, переслаивающимися со светло-серыми известняками (48,5 м). Выше залегают известняки, в основном красно-коричневые, розовые и зеленовато-серые, с редкими прослоями мергелей красного и шоколадного цвета (46,6 м), которые относятся к турону и коньяку. Пестроцветная толща перекрывается светло-серыми и белыми тонкослоистыми известняками с конкрециями кремней черных, розовых и вишнево-красных и с редкими прослоями зеленовато-серых алевролитов, относящимися к сантону (20

м). Отложения кампанского и маастрихского ярусов представлены зеленовато-серыми и розовыми известняками мощностью до 30 м.

В сантонской толще установлено пять горизонтов с кремневыми стяжениями. Они имеют различную форму (от причудливой до линзовидной), размеры от первых сантиметров и до одного метра и часто занимают почти всю мощность пласта. Обработка проб различными кислотами позволила выявить комплекс радиолярий средней сохранности: *Actinomma* sp. Vishnevskaya, 2001; *Actinomma* sp. A Vishnevskaya, 2001; *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark, 1944) Taketani, 1982; *Archaeospongoprimum nishiyamae* Nakaseko et Nishimura, 1981; *Crucella cachensis* Pessagno, 1971; *Eucyrtis* sp. Vishnevskaya, 2001; *Histiastrium aster* Lipman, 1952; *Holocryptocanium barbui* Dumitrica, 1970; *Neosciadiocapsa agarkovi* Vishnevskaya, 2001; *N. diabloensis* Pessagno, 1969; *Paronaella* sp. Vishnevskaya, 2001; *Paronaella* cf. *venadoensis* Pessagno, 1971 sensu Vishnevskaya, 2001; *Spongosaturalis* ex gr. *hueyi* (Pessagno) Foreman, 1975 sensu Vishnevskaya, 2001. Анализ стратиграфического распространения этих видов позволяет определить данный комплекс как сантонский.

ЭЛЕКТРОННЫЙ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАДИОЛЯРИЙ ВЕРХНЕГО МЕЛИА И ПАЛЕОГЕНА

Ю.В. Агарков¹, А.Ю. Агарков², Д.В. Кочергин²

¹Сочинский НИЦ РАН,

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

Радиолярии фанерозоя представлены более чем 3000 родами, при этом отсутствует единая систематика надвидовых таксонов и часто родственные виды палеозоя, мезозоя и кайнозоя оказываются в разных таксономических группах. Наиболее полная систематика разработана М.С. Афанасьевой и Э.О. Амоном (2006), но и в ней не учтены некоторые роды палеогена и неогена. Надродовая систематика в основном базируется на внутреннем строении скелета, что затрудняет диагностику изображений, полученных на СЭМ.

Различные древовидные пошаговые (бумажные) определители часто не позволяют начинающему палеонтологу справиться с диагностикой, поскольку иногда отсутствуют данные, позволяющие работать на первых этапах древовидной структуры или приводят в тупик при неоднозначности и ошибочном понимании признака. Опытный же специалист, работающий с ограниченной группой видов, например по возрасту, зачастую определяет экземпляры по одному характерному признаку. Этот принцип существует во всех, описательных областях естествознания. Авторы попытались реализовать такой принцип диагностики путем электронных выборок или сортировок по прямым ключам (признакам) или их сложному сочетанию.

Основой для определителя послужила разработанная ранее информационная система по радиоляриям, насчитывающая более 20 000 синонимов (Агарков, 2014). Для количественных расчетов изменения различных признаков во времени в ней пополняется блок, отражающий целый ряд элементов и свойств скелета. Всего планируется учесть более 200 параметров, что определяется ограничениями программы. Наиболее важными из них являются: общая симметрия скелета, тип единичной оси, морфология, общее число оболочек и их тип, морфология пор, наличие устья и пилома, различные морфологические усложнения скелета и в первую очередь иглы. В работе использована не привычная классификация признаков, принятая радиоляристами, а иерархическая. Вместо обычного перечисления вариантов морфопризнака дана классификация типов признака и его варианты и подварианты. Это позволяет проследить этапы усложнения признака, часто имеющие разный генезис, а также исключить ошибки в определении, поскольку фильтры или выборки делаются последовательно и позволяють отступать назад.

Для облегчения работы возможен автоматический ввод кода признака путем визуального выбора с дальнейшим обсчетом. Визуализация диагностики предусматривает

два подхода. Первый, это создание новой таблицы выборки по включенным критериям с дальнейшим просмотром в специальной форме. И второй, работа с фильтрами напрямую, в главной форме, с одновременной визуализацией всего списка синонимов, отвечающих требованиям с полным набором описаний таксона, данными о пространственно-временном распространении и всеми изображениями, имеющимися в информационной системе в мультитабличном формате.

КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ ДЛЯ ВИЗЕЙСКОГО И СЕРПУХОВСКОГО ВЕКОВ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ПАЛЕОПОЧВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

А.О. Алексеев¹, Т.В. Алексеева¹, П.Б. Кабанов², П.И. Калинин¹

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

²Геологическая служба Канады, Калгари

Выполнено детальное исследование палеопочв опорных разрезов визейского и серпуховского ярусов нижнего карбона западной части Московской синеклизы (Московская, Тульская и Калужская области), описанных и опробованных в ходе полевых работ 2010–2014 гг. (Полотняный завод, Новогуровский, Заборье и др.). Детальные минералогические, геохимические, магнитные и изотопные исследования палеопочвенных комплексов позволили восстановить облик почвенного покрова раннего карбона на территории Подмосковского бассейна и сделать заключение о палеоэкологических обстановках на данной территории. Разрез в карьере Полотняный завод (в 30 км к северо-западу от г. Калуга) является одним из опорных для верхневизейско-нижнесерпуховского интервала в юго-западной части Московской синеклизы. В разрезе устанавливаются частые поверхности обмеления, зарастания мангробразной растительностью из древесных плауновидных и формирование поверхностей осушения. В ходе полевых работ 2012–2014 гг. в разрезе этого карьера нашим коллективом описано 7 профилей субэкральной экспозиции. Профили развиты в пределах следующих слоев (нумерация по Kabanov et al., 2013): 5–6 (MLU), 9–10, 15–19, 27, 29–30 (KHU), 39–40 (MU) и 43–44 (FU). По морфологическому облику и комплексу аналитических характеристик они объединены в четыре группы.

Для палеопочв раннего карбона, сформированных на карбонатных породах, проведен анализ поведения геохимических индексов, традиционно используемых для описания процессов почвообразования. В изученных разрезах отмечается существенный рост значений Va/Sr в горизонтах, связанных с почвообразованием и обогащенных силикокластикой (глинистые чехлы), по сравнению с известняками. В разрезе Полотняный завод значения Va/Sr для разных палеопочвенных комплексов варьируют наиболее значительно, в пределах от 2.6 до 12. В отдельных случаях отношение Va/Sr является более чувствительным параметром для выявления палеопочв по сравнению с магнитной восприимчивостью (МВ).

Учитывая детальность палеопочвенной записи, полученной для раннего карбона (поздневизейский – раннесерпуховский интервал) предпринята попытка провести количественные палеоклиматические реконструкции для этого геологического времени на территории западной части Московской синеклизы. Для этой цели использованы эмпирические соотношения, предложенные рядом исследователей (Sheldon, Tabor, 2009; Gallagher, Sheldon, 2013). При этом для расчетов результатов на базе XRF данных в палеопочвенных слоях для коэффициентов выветривания CIA и PwI использовалась поправка на содержание карбонатов. Следует отметить, что полученные результаты сравнивались с результатами изучения минерального состава палеопочв и другими наблюдениями. В визейском веке, алексинско-михайловское и веневское время характеризовались теплым и влажным климатом с осадками (MAP) до ~1200 мм в год и температурами (MAT) около 15 °С. Устойчивый крен в сторону аридизации сформировался в в самом конце визейского века, с которым ассоциируется присутствие Mg-силикатов

(сапонита, палыгорскита и сепиолита). Палеопочвы тарусского и стешевского горизонтов серпуховского яруса формировались в более аридных условиях. Предполагается, что в это время климат был семиаридный с выраженными сухими сезонами (МАР – 400–600 мм; МАТ ~12°C). Максимальная аридность климата на этой территории наблюдалась в позднем карбоне (московский–гжельский века).

ДЕВОНСКИЕ ПАЛЕОПОЧВЫ В ПАВЛОВСКОМ ГРАНИТНОМ КАРЬЕРЕ (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛ.) ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ЭКСПЕДИЦИЙ 2013–2014 гг.

Т.В. Алексеева¹, А.О. Алексеев¹, С.В. Губин¹, П.И. Калинин¹, П.Б. Кабанов²

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

²Геологическая служба Канады, Калгары

В ходе полевых работ 2010 г. на территории Павловского карьера гранитов (Воронежская обл.) нашим коллективом были обнаружены уникальные палеопочвенные объекты живецкого – франского возраста (Алексеева и др., 2013). Почвенные и палеоботанические находки последующих полевых сезонов позволили реконструировать почвенный покров данной территории, экосистемы, ландшафт и историю его формирования. В основу реконструкций положены детальные почвенные, геохимические, минералогические, геодезические и другие исследования. Все палеопочвенные объекты представляют собой педокомплексы. Их хорошую сохранность обеспечили вулканические породы и мощные аргиллиты, по-видимому, катастрофически быстро перекрывавшие дневную поверхность. Ключевой педокомплекс средне-позднедевонского времени (живецкий и франский века) состоит, как минимум, из 7 палеопочв и имеет общую мощность ~9 м. Нижняя палеопочва сформирована на ардаатовских аргиллитах, вышележащие палеопочвы – на вулканогенно-осадочных породах (туффитах и туфопесчаниках) ястребовской свиты. Палеопочвы занимали водоразделы и склоны и были заселены разными типами растительности. Результаты изучения трех нижних супераквальных палеопочв этого комплекса докладывались нами ранее (Алексеева и др., 2013). Вышележащие субэдральные палеопочвы формировались под влиянием нескольких этапов вулканической деятельности и диагностированы как андосоли. Палеопочвы имеют следующие сходные визуальные признаки: наличие горизонтного строения, наличие органических остатков, включая инситные корни и корневые полости, кутаны на поверхностях отдельностей и ряд других. Профили дифференцированы по гранулометрическому составу, содержанию карбонатов и органического вещества, их илистая фракция сложена каолинитом с примесью гетита. Профили обогащены железом, характеризуются высокими значениями отношения $(\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{MnO}) / \text{Al}_2\text{O}_3$, используемого нами для оценки степени окисленности материала. Одной из ценнейших находок являются инситные корни и корневые системы, отличающиеся большим разнообразием. Их диаметр изменяется от нескольких миллиметров до 10 и более сантиметров, видимая длина от первых до 30 см. В нижней палеопочве корневые каналы имеют вид крупных клиньев, тело которых сложено смесью гетита и сидерита, а граница с вмещающей массой обогащена гематитом. Выше по профилю корневые системы имеют вид трубочек с полым центральным каналом. Наблюдается увеличение их диаметра и степени сохранности к кровле педокомплекса. Собранный палеоботанический материал позволяет заключить, что на изученной территории в среднем – позднем девоне доминировали прогимноспермовые растения: *Callixylon* – *Archaeopteris* и *Tanaitis*. Разнообразием характеризовались плауновидные и риниевые. Второй ключевой педокомплекс живецкого яруса формировался в прибрежно-морской зоне при участии растения – таллофита *Orestovia*. Он включает три палеопочвы гидроморфного ряда и имеет общую мощность ~2 м. Палеопочвы сформированы на слоистых породах легкого гранулометрического состава. Все почвы карбонатные (до 8%). Минералогический состав наряду с гранулометрией свидетельствует о смене источников материала. При

преобладании каолинита илистая фракция дополнительно может содержать смектит, иллит, гетит. Каждый профиль венчает органогенный горизонт мощностью до 10 см, содержащий углефицированный органический детрит, фитолеймы *Orestovia* хорошей сохранности и конкреции пирита. Находки *Orestovia* позволяют заключить, что климат на данной территории на рубеже среднего и позднего девона, будучи преимущественно теплым и влажным (не менее 1000 мм/год), чередовался с аридными эпохами.

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ СЦИНКОМОРФНЫХ ЯЩЕРИЦ

В.Р. Алифанов

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

Сцинкоморфы (Scincomorpha) – один из самых многочисленных и широко распространенных современных инфраотрядов ящериц. Группа также разнообразна палеонтологически. От решения сложных вопросов ее состава, родственных связей, места и времени происхождения во многом зависит и понимание эволюции ящериц в целом. Для типичных сцинкоморф отмечается уникальный комплекс признаков строения зубных костей. Он включает обширную вырезку заднего края и отсутствиесупраангулярного отростка, а также крупный ангулярный отросток и налегание тонкого короноидного отростка на роstralатеральную поверхность венечной кости.

Сцинковые (Scincidae) – наиболее разнообразная группа современных сцинкоморф. Для нее более всего характерны составные остеомеры округлой формы. В Африке и на Мадагаскаре обитают поясохвосты (Cordylidae), отличающиеся прямоугольными остеомерами. Распространенные в Северной и Центральной Америке Xantusiidae (ночные ящерицы) остеомер не имеют, как и азиоамериканские червеобразные ящерицы (Dibamidae, =Anelytropsidae), у которых увеличена слуховая кость, отсутствуют височные дуги и конечности. Эти же признаки свойственны южноафриканским Acontiiidae (роющие сцинки). Однако последние обладают типом остеомер как у Scincidae. По строению неба в составе сцинкоморф удается выделить две группы семейств. У Xantusiidae и Dibamidae (Xantusiomorpha) небная и наружная крыловидная кости формируют связь медиальнее верхнечелюстной кости (платинотопалатинарность), а у Scincidae, Acontiiidae и Cordylidae (Leptoglossa) эти кости лежат выше супраденального отростка верхнечелюстной кости и обычно взаимного контакта не образуют (диплоглоссопалатинарность).

Со сцинкоморфами традиционно сближают современные семейства Lacertidae, Feyliniidae и Teiidae s.l., а также меловые таксоны Polyglyphanodontia и Macrocephalosauria. Однако Lacertidae, Feyliniidae и Gymnophthalmidae (микротейиды) по строению нижней челюсти проявляют сходство друг с другом и с гекконами, а названные ископаемые группы могут быть классифицированы в подотряде Iguania (Алифанов, 2000, 2012). Последнее справедливо и в отношении макротейид (Teiidae s.s.).

В мезозое самое широкое распространение получили лептоглоссы. На северных континентах и в Африке открыты юрско-меловые парамациеллоиды (Paramacellodidae), видимо, близкие к поясохвостам. Парамациеллоиды представлены и в позднем мелу Азии. Вымершей группой сцинкоморф являются лишенные остеомер ардеозавроидные лептоглоссы. К ним относятся семейства Ardeosauridae (юра–?поздний мел), Globauridae (ранний и поздний мел) и Carusiidae (поздний мел). В мелу Азии проявляют себя ксантузиоморфы семейств Hodzhakuliidae (ранний мел), Slavoiidae (ранний и поздний мел) и Eoxantidae (поздний мел). В конце мезозоя на территории Азии сцинкоморфы вымирают.

Родиной нескольких семейств сцинкоморф (Paramacellodidae, Ardeosauridae, Globauridae) является существовавшая на рубеже ранней и средней юры Афроравзия (Каландадзе, Раутиан, 1992). Ряд семейств имеют более узкие первичные ареалы, которые приурочены к разным частям распавшегося древнего суперконтинента. В Северной Америке произошли ночные ящерицы, в Африке – поясохвосты, аконтииды и сцинковые, а в Азии –

ряд упомянутых выше ксантузиоморфных ископаемых семейств. Азиоамерика является территорией первичного распространения ископаемых *Carusiidae* и современных червеобразных ящериц. В кайнозое скринковые расселились по всему миру, сформировав вторичные центры разнообразия в Азии и Австралии.

Для решения проблем стратиграфии континентальных отложений Азии значимы следующие факты: смена доминирующих групп лептоглосс на рубеже юры и мела, появление в постнеокомское время ксантузиоморф, утрата доминирующих позиций скринкоморфами в самом конце раннего мела, вымирание группы в конце кампана, а также ее отсутствие в палеогене и новое появление в виде современных таксонов в неогене.

О КОНКУРЕНЦИИ МЕЖДУ РОГАТЫМИ И ПТИЦЕНОГИМИ ДИНОЗАВРАМИ

В.Р. Алифанов

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

Рогатые (*Ceratopsia*) и птиценогие (*Ornithopoda*) динозавры – две крупные группы растительноядных динозавров (*Ornithischia*), которые иногда эволюционировали в сходных направлениях. В связи с этим от них можно ожидать примеров межгрупповых конкурентных взаимодействий, оттеняющих одновременно адаптивную специфику наиболее специализированных групп. Для анализа подобного рода особенно ценны материалы из Азии, где рогатые и птиценогие динозавры представлены сравнительно полно.

Первые рогатые динозавры появляются в юрское время (*Yinlong*, *Protoceratopidae*; опр. автора). В раннем мелу Азии эта группа становится обычной в комплексах наземных тетрапод вместе с распространением таксона *Psittacosauria*, представленного семействами *Chaoyangsauridae* (неоком) и *Psittacosauridae* (баррем–альб; Lucas, 2007). До начала позднего мела пситтакозавры вымирают, освободив место *Neoceratopsia* (*Leptoceratopidae*, *Protoceratopidae*, *Bagaceratopidae* и *Ceratopidae*). Расцвет этого таксона приходится на середину кампана в Азии и на постсантонское время в Северной Америке. В Азии доминировали семейства *Protoceratopidae* и *Bagaceratopidae*, а в Северной Америке – *Ceratopidae*. В составе *Ceratopidae* часто формировались крупные и даже гигантские формы.

Находки остатков *Iguanodontidae* (*Iguanodontia*) и *Hypsilophodontidae* (*Hypsilophodontia*) в раннем мелу Австралии, а также широкое распространение этих групп на северных континентах предполагает триасовое происхождение орнитопод (*Ornithopoda*). На рубеже триаса и юры в Южной Африке появляются *Lesothosauridae*, являющиеся архаичными представителями таксона *Hypsilophodontia* (Алифанов, Савельев, 2014), а не базальными птицетазовыми динозаврами, как принято считать. В Азии во второй половине юры распространились гипсилофодонтиды. В конце юры и в раннем мелу существовало эндемичное для этой же территории семейство *Jeholosauridae*. В постнеокомское время на всех северных континентах доминировали *Iguanodontidae*, а в позднем мелу – *Nadrosauridae*. Представители последнего семейства смогли достичь гигантских размеров.

На ранних этапах эволюции рогатых и птиценогих динозавров отмечается разнообразие двуногих форм таксонов *Psittacosauria* и *Hypsilophodontia*. Последние обитали, видимо, в береговой зоне водоемов, где доступных пищевых ресурсов больше. В летописи сначала заметного таксономического разнообразия достигли гипсилофодонтиды, а пришедшие им на смену джехолозавриды оказались в тени разнообразия пситтакозавров, обладавших клювоподобными концами челюстей и, видимо, более мощной челюстной мускулатурой. Примечательно, что в районе юрско-меловой границы нет комплексов динозавров, которые содержат остатки пситтакозавров и гипсилофодонтий одновременно. Это создает возможность в сложных случаях определять относительный возраст вмещающих отложений в зависимости от состава динозавров. Например, укурейская свита в Забайкалье по динозаврам семейств *Hypsilophodontidae* и *Jeholosauridae* должна датироваться не ранним

мелом (Жерихин, 1990), а юрой, тогда как отложения Тученжи и Хоучен в Северо-Восточном Китае с остатками чаоянзаврид – не юрой (Zhaoetal., 1999, 2006), а неокомом.

Орнитоподы первыми достигли крупного размерного класса, который появился у Iguanodontia. Представителям Hadrosauridae, Protoceratopidae и Bagaceratopidae был свойственен плавательный хвост с удлинненными дорсальными (остистыми) и вентральными (гемапофизами) отростками позвонков. На наличие конкурентного взаимодействия у подобных форм указывает присутствие в комплексах динозавров кампана и маастрихта Азии представителей либо орнитопод, либо рогатых динозавров. Вместе с тем обилие остатков гадрозаврид и цератопид в общих местонахождениях в Северной Америке указывает на отсутствие между этими группами прямой конкуренции, видимо, в связи с водной специализацией первых и отсутствием таковой у вторых. В Азии семейства Ceratopidae и Hadrosauridae также встречаются в одних местонахождениях, но до появления плавающих групп рогатых динозавров. Работа поддержана РФФИ, проект 13-05-00302.

СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ И ГЕОХИМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ РАСПОЗНАВАНИЯ ЦИКЛИЧНОСТИ В ВЕРХНЕПЕРМСКИХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

М.П. Арефьев^{1,3}, В.К. Голубев^{2,3}, В.В. Силантьев³

¹Геологический институт РАН, Москва; Музей Естественной истории Св.-Алексиевской Пустыни

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

³Казанский (Приволжский) федеральный университет

Последние исследования уржумских и татарских разрезов Восточно-Европейской платформы (бассейны рек Сухоны, Сев. Двины и Казанское Поволжье) позволяют рассмотреть общие для верхнепермских отложений седиментологические и изотопно-геохимические критерии, применимые распознавания цикличности. При переходе от бассейновых отложений к континентальным в общей последовательности пермских разрезов регулярно присутствуют горизонты с вертикальными ходами типа *Scolithos* isp., трещины усыхания, субаэральные брекчии и палеочвы-камбисоли, сформировавшиеся на алевро-пелитовых материнских породах. Эти отложения фиксируют эпизоды максимального обмеления бассейна и выхода накопившихся осадков на субаэральную поверхность. По кровле данных уровней (или их комплексов в случае многократного ритмичного повторения в узком интервале разреза) предлагается проводить границы циклов седиментации I порядка.

В более бассейновых обстановках фиксируются циклы, которые включают сероцветные карбонатные и красноцветные алевро-пелитовые отложения без признаков регулярного осушения, иногда содержащие маломощные прослои песков. Преимущественно бассейновые циклиты завершаются маломощными уровнями с ходами типа *Scolithos* isp., трещинами усыхания или субаэральными брекчиями. Циклы, накопившиеся в более континентальных условиях, включают сероцветные карбонатные пачки, красноцветные глинисто-алевритовые отложения, мощные песчаные прослои или песчаные линзы аллювиального генезиса. Они также завершаются палеопочвами различной степени зрелости, которые образуют педокомплексы. Как правило, границы циклов проходят внутри красноцветных алевро-пелитовых пачек или совпадают с их кровлей, над которой залегают светло-серые карбонатные отложения. Формально выделенные циклы отражают трансгрессивно-регрессивный характер осадконакопления.

Цикличность отразилась на изотопном составе кислорода осадочных карбонатов. Величины $\delta^{18}\text{O}$ в целом меняются в широком диапазоне от 22 до 35‰ SMOW. При этом минимальные значения $\delta^{18}\text{O}$, как правило, соответствуют границам циклов, выделенным по седиментологическим данным. Следует отметить, что циклы, выделенные на основании

изменения изотопного состава кислорода, могут быть крупнее, чем циклы, установленные по седиментологическим признакам (Монастырский овраг).

Ритмичные вариации величин $\delta^{18}\text{O}$, видимо, отражают эволюцию местных «озерных» бассейнов. Интервалы с наиболее легким составом кислорода могут отвечать развитию наиболее пресноводных обстановок и активному поступлению легких метеорных вод с суши. Возможно, что на данных интервалах можно говорить о похолоданиях, которые приводили к гумидизации. Интервалы с наиболее тяжелым составом кислорода могут соответствовать эпизодам морских ингрессий, что отражалось на поступлении более вод более тяжелого изотопного состава, предварительно утяжеленных, возможно, в замкнутых или полузамкнутых, например, лагунных обстановках. При этом наиболее тяжелый состав кислорода может указывать на потепление. Выявленная цикличность может иметь как трансгрессивно-регрессивную, так и климатическую природу. С другой стороны, общий характер и шаг цикличности (например, в бассейне р. Сухоны в северодвинском ярусе, который сопоставляется с кептенским ярусом МСШ, на 135 м мощности установлено 12 полных циклов) позволяют связать ее с общим ритмом планеты Земля как космического объекта. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 13-05-00592а и 13-05-00642а.

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕПЕРМСКИХ (ВЯЗНИКОВСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО БОРТА МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

М.П. Арефьев^{1,2,3}, О.П. Ярошенко¹

¹Геологический институт РАН, Москва; Музей Естественной истории Св.-Алексиевской Пустыни,

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

³Казанский (Приволжский) федеральный университет

Изучение палинологической характеристики вязниковских отложений было начато С.А. Афониным (2005) в местонахождении Соковка под г. Вязники. В последнее время мы получили отсюда дополнительные данные. В образце, взятом из того же местонахождения (обр. 143/1), спектр палиноморф представлен многочисленной пылью родов *Protohaploxypinus* (*P. latissimus*, *P. perfectus*, *P. samoilovichii*), *Lunatisporites*, *Alisporites*, *Klausipollenites*, с участием *Cordaitina*, *Florinites*. Споры представлены редкими экземплярами *Apiculatisporites*, *Osmundacidites*, *Calamospora*, *Limatulasporites fossulatus*, *Polypodiidites*. Большая роль на принадлежит характерной пылице *Lueckisporites virkkiae* и *Scutasporites* sp. cf. *S. unicus*, которыми следует обозначить данный комплекс.

Большинство перечисленных таксонов в небольших количествах были встречены в северо-восточной части Московской синеклизы в бассейне рек Юг и М. Сев. Двина. Спектры образцов 160/2-2, 136/10 и 136/11 из бассейна р. Юг (устье р. Лузы) объединяет многочисленная одномешковая пылица *Cordaitina* и нескольких других родов, составляющая до 40–50% от всей суммы палиноморф. Следует обратить внимание на то, что эти палиноспектры, вероятно, отражают начальный этап глобальной палеоклиматической перестройки рубежа перми и триаса, в пользу чего свидетельствует обилие пылицы кордаитов в изученных образцах, что может отражать кратковременное похолодание.

Иной тип палиноассоциации установлен в обр. 46/14-2 (местонахождение Элеонора, р. М. Сев. Двина). Спектр отличается доминирующей ролью (до 80%) спор *Kraeuselisporites* и *Reticuloidosporites* sp. cf. *R. warchianus*. Среди пылицы присутствуют представители родов *Lueckisporites*, *Scutasporites*, *Protohaploxypinus*, *Alisporites*. Абсолютное большинство спор *Kraeuselisporites* и *Reticuloidosporites* косвенно свидетельствует о формировании отложений в сильно обводненных обстановках.

Резкое различие доминирующих таксонов в изученных нами спектрах в различных частях Московской синеклизы позволяет обратить внимание на данные А.В. Гоманькова и

др. (1986), которые отметили повышенное содержание *Cordaitina* в одних образцах из вятского горизонта, а в других – спор плауновидных и папоротникообразных. С.В. Мейен увязывал флористические смены с палеогеографическими и палеоклиматическими эпизодами. Как он указывал, «...многие стратиграфические границы имеют климатогенную подоплеку. ... Эпизоды похолоданий и потеплений отмечаются на границах подразделений перми и мезозоя» (Мейен, 2002, с. 106–110). Полученные результаты свидетельствуют о возможном эпизоде похолодания на уровне терминальной перми.

Полученный вывод хорошо коррелируется с седиментологическими и изотопно-геохимическими данными. В наиболее молодых отложениях вятского яруса в бассейне рек Юг и М. Сев. Двина фиксируется резкая активизация рек Уральской питающей провинции, а по облегчению изотопного состава кислорода в педогенных карбонатах – прогрессирующее похолодание. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 13-05-00592а.

ПЕРВЫЕ ДАННЫЕ ОБ АРТИНСКИХ РАДИОЛЯРИЯХ РАЗРЕЗА р. АКТАСТЫ В МУГОДЖАРАХ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

М.С. Афанасьева¹, Э.О. Амон¹, В.В. Черных²

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

²Институт геологии и геохимии им. А.Н. Заварицкого УрО РАН, Екатеринбург

Разрез Актасты вскрывает относительно хорошо обнаженные пограничные артинско-кунгурские отложения в долине р. Актасты (правый приток р. Жаман-Каргалы) в Западном Казахстане. Впервые в этом разрезе радиолярии обнаружены на двух уровнях актастинской свиты в буршевском горизонте артинского яруса.

1. Среди терминальных артинских радиолярий определено 19 видов из 8 родов, принадлежащих двум классам Sphaerellaria и Spumellaria (из них 3 вида из 3 родов устанвлены впервые).

2. Установлены закономерности распространения по разрезу морфотипов радиолярий:

– сферические губчатые и решетчатые радиолярии из класса Spumellaria охарактеризованы 12 видами из 4 родов и доминируют во всем комплексе радиолярий, представляя 63,2% от общего видового разнообразия и 75,4% от общего численного содержания в образцах;

– сферические пористые радиолярии из класса Sphaerellaria объединяют 7 видов из 4 родов, составляющих 36,8% видового разнообразия и 24,6% от общего числа экземпляров в образцах;

– на фоне практической идентичности таксономического состава (79% общих видов) количественное содержание радиолярий резко уменьшается на втором, верхнем уровне разреза: от 154 до 49 экземпляров в анализированных образцах;

– показано полное отсутствие иглистых представителей из класса Aculearia и ставраксонных морфотипов из класса Stauraxonaria;

– выявлено таксономическое и численное доминирование представителей рода *Copicyntra*, объединяющего шесть видов (31,6%) и насчитывающего 77 экземпляров (37,9%).

3. Определена биостратиграфическая приуроченность комплекса радиолярий к конодонтовой зоне *Sweetognathus whitei*.

4. Анализ таксономического состава радиолярий и их временного распространения позволяет выделить терминальный артинский комплекс, отличающийся количественным и таксономическим разнообразием, и установить новый биостратон: слои с *Astroentactinia* sp. 283 – *Spongentactinia* sp. 284 для артинского яруса в объеме конодонтовой зоны *Sweetognathus whitei*. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-05-00451.

К СИСТЕМАТИКЕ СВЕРЛЕНИЙ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ НА ПРИМЕРЕ АЛЬБСКИХ *GASTROCHAENOLITES* ИЗ ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

Е.Е. Барабошкин, Е.Ю. Барабошкин

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Следы сверлений двустворок-каменоточцев довольно часто встречаются в разновозрастных отложениях Горного Крыма. Обычно они приурочены к каменному дну (рок-граундам), в разных местах покрывающему поверхность известняков верхней юры (Цейслер, 1958; Геккер, Успенская, 1966; Геккер, 1967; Янин, 1978, 1989; Барабошкин и др., 2002), мела и палеогена (Барабошкин и др., 2002) в пределах Первой и Второй Гряд крымских гор. Наиболее известным местонахождением такого типа в Крыму является альбский рок-граунд в районе с. Черноречье, недавно переизученный авторами (Барабошкин, Барабошкин, 2014). Аналогичные сверления альбского возраста известны в гальках известняков в бассейне р. Бодрак (Янин, 1989).

Собранная нами небольшая коллекция сверлений, а также экземпляры, хранящиеся в Геологическом музее Крымской базы МГУ, были отнесены к *Gastrochaenolites* Leymerie, 1842. Данный ихнород был впервые описан Александром Леймери (Leymerie, 1842, с. 3), который использовал это название для обозначения сверлений двустворок-каменоточцев *Gastrochaena dilatata* Desh. по аналогии с предложенным им же названием для сверлений двустворок-древоточцев *Teredolites*. Впоследствии для подобных «булавовидных» структур применялись различные родовые названия (*Paleolithophaga*, *Trypanites*, *Teredolithus*, *Lithophaga*, *Teredo*, *Gastrochaenolites*), однако после ревизии (Kelly, Bromley, 1984) стали общепринятыми названия *Gastrochaenolites* и *Teredolites*.

Позже О.С. Вялов (1987) предложил называть сверления по телесным остаткам сверлильщиков: *Lithophagolites* (первое упоминание написано с ошибкой: *Lithophagosites*) – для камнеточцев *Lithophaga* Röding, 1798; *Petricolites* – по *Petricola* Lamarck, 1801, и т.д.); *Martesites* – для древоточцев *Martesia* J. Sowerby, 1824 (*Teredolites* – по *Teredo* Linnaeus, 1758, и т.д.), а в случае, если сверлильщик неизвестен – использовать общее название *Bivalvites*. Последнее предложение явно неудачно, поскольку не указывает на то, что это сверление. О.С. Вялов не был знаком с публикацией С. Келли и Р. Бромлея, а препринтная публикация О.С. Вялова, в свою очередь, осталась неизвестной за рубежом. Поэтому вошедшие в обиход термины *Lithophagolites* и *Martesites* использовались только в пределах бывшего Советского Союза, что внесло определенную путаницу в терминологию. Очевидно, что для сверлений камнеточцев приоритет остается за термином *Gastrochaenolites*.

В настоящее время известны следующие представители ихнорода *Gastrochaenolites*: *G. ampullatus* Kelly et Bromley, 1984; *G. cluniformis* Kelly et Bromley, 1984; *G. dijugus* Kelly et Bromley, 1984; *G. lapidicus* (Kelly et Bromley, 1984); *G. orbicularis* Kelly et Bromley, 1984; *G. ornatus* Kelly et Bromley, 1984; *G. torpedo* Kelly et Bromley, 1984; *G. turbinatus* Kelly et Bromley, 1984; *G. cor* Bromley et D'Alessandro, 1987; *G. vivus* Edinger et Risk, 1994; *G. anauchen* Wilson et Palmer, 1998; *G. oelandicus* Ekdale et Bromley, 2001; *G. pickerilli* Donovan, 2002. Вид *G. hospitium* Kleemann, 2009, вероятно, является младшим синонимом *G. vivus*. Последний, вместе с *G. pickerilli*, в дальнейшем может быть обособлен в самостоятельный ихнотаксон, отличающийся от *Gastrochaenolites* s.s. наличием ложных дниц, формировавшихся при росте биогенного твердого субстрата (кораллы, моллюски).

Ихнород распространен практически повсеместно начиная с ордовика. В альбских отложениях Крыма присутствуют следующие ихновиды рода *Gastrochaenolites*: *G. sp. nov.* (ранее определенный как *G. aff. anauchen*), *G. torpedo*, *G. lapidicus*, *G. ampullatus*, *G. isp.* Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 13-05-00745а.

ГЛУБОКОВОДНЫЕ ИХНОКОМПЛЕКСЫ ВЕРХНЕГО МЕЛА И ПАЛЕОЦЕНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Е.Ю. Барабошкин, Е.Е. Барабошкин

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

Изучение ихнофоссилий глубоководных отложений мела и палеогена Северо-Западного Кавказа началось в 30-х – 50-х гг. прошлого века работами В.В. Богачева, Н.Б. Вассоевича, О.С. Вялова. В последние годы нами получены новые данные о составе и основных закономерностях изменения ихнокомплексов сантон-кампанских и пограничных мел-палеогеновых отложений в районе г. Геленджик и Новороссийск (Барабошкин, 2012; Барабошкин, Барабошкин, 2014). В 2014 г. нами было проведено дополнительное изучение турон-сантонских (свиты натухайская и гениохская), кампанских (ахейская и пенаская свиты) и палеоценовых (свиты сукко, навагирская и анапская) глубоководных отложений в районе в районе пос. Джанхот.

Разнообразие ихнофоссилий было пополнено несколькими ихнотаксонами, ранее мало или неизвестными отсюда: следами аннелид (?) *Halopoa imbricata* Torell, 1870; следами жизнедеятельности морских ежей *Scolicia*, найденными теперь не только в палеоценовых (*S. strozzii* (Savi et Meneghini, 1850)), но и в турон-сантонских породах (*S. strozzii*, *S. plana* Książkiewicz, 1970).

Впервые встречены достаточно редкие *Sinusichnus priesti* Kappel, 2003, до настоящего времени известные только из верхнемеловых разрезов Германии. Они представляют собой биоглифы по норам ракообразных в подошве турбидитного прослоя (элемент С), выполненные песчаным материалом и содержащие норки *Chondrites*.

По-прежнему неидентифицированными и необычными для глубоководья остаются субвертикальные биотурбации, предположительно U-образные и встречающиеся исключительно в палеоцене. Они имеют глубину более 40 см при среднем диаметре трубки около 1 см, пассивно заполнены песком, а внешняя стенка несет следы уплотнения осадка. В разрезе палеоцена встречен уникальный уровень, содержащий значительное количество таких биотурбаций.

В настоящее время установлено, что максимальное разнообразие ихнофоссилий (15–16 таксонов) приходится на кампан-маастрихтский интервал, несколько меньшее (6) – на турон-сантонский, еще недостаточно изученный. Падение разнообразия (до 8 ихнотаксонов) и резкое уменьшение интенсивности биотурбаций приходится на рубеж мела и палеогена, при переходе от карбонатного к терригенному типу седиментации. При этом, в первую очередь, происходит сокращение количества грунтоядов. За исключением содержания карбоната, условия образования мелового и палеогенового флиша близки и отвечают фациям прирусловых валов и осадочных лопастей. Учитывая это, можно предположить, что снижение разнообразия ихнокомплексов связано с увеличением скорости осадконакопления и снижением количества пищевых ресурсов. По всей видимости, характер аэрации бассейна и осадков был примерно на одном уровне. Авторы признательны РФФИ (проекты 13-05-00745а и 12-05-00196а) за финансовую поддержку.

ГОРИЗОНТЫ, ПЛАНКТОННЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ И ПАЛЕООБСТАНОВКИ ПАЛЕОЦЕНА – ЭОЦЕНА КРЫМСКО-КАВКАЗСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Н. Беньямовский

Геологический институт РАН, Москва, vnben@mail.ru

В созданной полвека тому назад стратиграфической схеме палеоцена и эоцена юга бывшего СССР главенствующими подразделениями (кроме ярусов) были горизонты (эльбурганский, Горячего ключа, георгиевский и т.д.), объемы которых определялись зонами

планктонных фораминифер (Решения., 1963). Эти горизонты (с небольшими изменениями) используются и в современных стратиграфической схемах нижнего палеогена юга европейской России и смежных территорий СНГ (Ахметьев, Беньямовский, 2003; Зональная стратиграфия., 2006). Традиционная зональная шкала по планктонным фораминиферам 60-х годов прошлого столетия к настоящему времени в значительной мере обновлена и детализирована (Беньямовский, 2001, 2012; Зональная стратиграфия., 2006; Zakrevskaya et al., 2011; Benuamovskiy, 2011). В модернизированном варианте использованы валидные таксоны планктонных фораминифер палеоцена (Olsson et al., 1999) и эоцена (Pearson et al., 2006). Как это принято в современной стратиграфии по планктонным группам границы биостратонов определяются событиями появления и исчезновения зональных видов (Berggren et al., 1995; Berggren, Pearson, 2005; Wade et al., 2011). Фактически такие подразделения являются слоями между датум-плейнами и поэтому их можно именовать “интерзонами” (Беньямовский, 2001). Важно подчеркнуть, что биостратоны дробной шкалы связаны с девятнадцатью этапами развития планктонных фораминифер. Горизонты, последовательность биостратонов планктонных фораминифер и этапов их развития, неразрывно связаны, а подчас определяются цепью разномасштабных (от региональных до глобальных) экосистемных перестроек. В палеоцене, раннем и отчасти в среднем эоцене стратиграфические события появления видов-индексов планктонных фораминифер, определяющих границы биостратонов Крымско-Кавказской области, синхронны или близки к таковым в области Тетиса. Они характеризуются одними и теми же особенностями изменений в комплексах планктонных фораминифер: например, появлением *Acarinina sibiensis* с очень узким стратиграфическим интервалом (РЕТМ), последовательным появлением тропических высококонических *Morozovella lensiformis* (ЕТМ-2), *M. aragonensis* (ЕТМ-3) и *Acarinina pentacamerata* (ЕЕСО). Климатическая перестройка в ипре совпала с формированием в позднем ипре (дружбинский горизонт) в пределах Северного Кавказа, Восточного Прикаспия, Закаспия и Туркмении толщи ритмично-попарного переслаивания темно окрашенных аноксидных карбонатных, биотурбированных сапропелевидных глин с повышенным содержанием S_{org} и светлых оксидных мергелей, в которых содержание S_{org} минимально. Во второй половине среднего и в начале позднего лютета (средняя часть керестинского горизонта) наступила фаза охлаждения – исчезают ханткенины, широкое распространение получает *Globigerinatheka index* – индикатор более прохладных вод. На рубеже лютета и бартоня (верхи керестинского горизонта) отмечается кратковременная фаза потепления, когда вновь сюда мигрировали ханткенины. Вероятно, она отвечает глобальному краткосрочному среднеэоценовому термическому оптимуму (МЕСО). В терминальном лютете (рубеж керестинского и кумского горизонтов) произошла крупнейшая перестройка газового режима водной массы Крымско-Кавказского бассейна, когда олиготрофная, аэробная обстановка сменилась эвтрофной – гипоксическо-аноксической, что вызвало биотический кризис. Образовался аноксический Кумский бассейн, подобный современному Черному морю (Beniamovski et al., 2003), но гораздо больших размеров. В белоглинское время произошла очередная перестройка, которая ознаменовалась эвстатической тепловодной трансгрессией, восстановлением открытых бассейновых связей и миграцией тепловодных планктонных фораминифер из Тетиса в Крымско-Кавказский водоем. Исследования поддержаны РФФИ, проект № 14-05-00421 и программой № 28 Президиума РАН.

НОВЫЕ БИО- И ЛИТО-СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ ВЕРХНЕГО КАМПАНА И ВЕРХНЕГО МААСТРИХТА САРАТОВСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

В.Н. Беньямовский¹, Г.Н. Александрова¹, А.Ю. Гужинов², Е.М. Первушов², В.Б. Сельцер², В.С. Вишневская¹, Е.А. Калякин², Л.Ф. Копаевич³

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

²Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, pervushovem@mail.ru; seltserv@mail.ru

³Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

В результате комплексного изучения двух опорных разрезов верхнего мела Саратовского Правобережья были получены новые данные, позволяющие дополнить биостратиграфическую и лито-стратиграфическую части схемы верхнего мела Поволжского субрегиона. В районе с. Кокурино (южные окрестности г. Саратова) обнаружен выход толщи верхнего кампана (10 м), сложенной преимущественно окремнелым почти белым мелом с прослоями светло-серого мергеля и с подчиненными более темными силицитами (в основном опоками). Предполагалась принадлежность данных отложений к ардымской свите, однако последняя существенно отличается литологически (Стратиграфическая схема..., 2004; Олферьев, Алексеев, 2005) и сложена чередованием темно- и желтовато-серых плитчатых неравномерно глауконитовых и слюдястых глин с прослоями карбонатных пород в низах свиты. Обращает на себя внимание несхожесть и в палеонтологическом наполнении кокуринского разреза по сравнению с ардымской свитой. В Кокурино палеонтологический комплекс богаче и представлен губками, моллюсками, радиоляриями, наннопланктоном, бентосными и планктонными фораминиферами, по которым проведено биостратиграфическое расчленение. На этом основании возможно выделение **кокуринской толщи** (верхний кампан; интервал зон LC15–LC17 по бентосным фораминиферам), стратотипом которой является изученный разрез. Ее биостратиграфическая уникальность заключается в присутствии новых подразделений в ранге слоев по: 1) аммонитам с *Jeletzkytes cf. compressus* и с *Menuites portlocki* – *M. wittekindi* – *Pachydiscus oldhami* – *Didymoceras cf. postremum*; 2) морским ежам с *Echinocorys limburgica duponti* – *E. lata fastigata*; 3) диноцистам с *Trithyrodinium evittii* и с *Senoniasphaera microreticulata*, 4) планктонным фораминиферам с *Rugoglobigerina rugosa*–*Contusotruncana morozovae*.

Второй разрез (гора Сырт) расположен на юге Саратовской области в береговой полосе правого берега Волги в 2 км от с. Нижняя Банновка. Разрез верхней части г. Сырт отчетливо разделяется на два крупных “геологических тела”. Нижнее – терригенно-кремнистое (37 м) отнесено к алтынской надсвите (Стратиграфическая схема..., 2004). Верхнее – глинисто-карбонатное (22 м) содержит комплекс бентосных фораминифер слоев с *Spiraplectamina kasanzevi* (внизу) и слоев с *Anomalinoidea pinguis* (вверху). Фораминиферы указывают на зону (слои) *A. pinguis* верхнего маастрихта Польши (Gawor-Biedowa, 1992) и Восточного Прикаспия (Найдин, Беньямовский, 2006). Зона *S. kasanzevi* характеризует верхнемаастрихтскую часть ганькинской свиты Западной Сибири (Субботина, 1964; Маринов и др., 2014). Возрастная датировка по бентосным фораминиферам совпадает с результатами интерпретации магнитопольярных данных, согласно которым в разрезе присутствуют аналоги позднемаастрихтских хронов C31n и C30 (Gradstein et. al., 2012). Комплекс белемнитов из конденсированного просяла в основании толщи также не противоречит верхнему маастрихту, так он включает *Belemnella pseudolanceolata*, *B. kursensis* и *B. sumensis*. Кроме того, в этом интервале установлены известковый диноцисты *Pithonella globosa*, распространенные в интервале средний маастрихт – нижний даний. По совокупности литологических, био-, и магнитостратиграфических данных предлагается отнести глинисто-карбонатную пачку горы Сырт к новому местному подразделению – **белогорской толще** (по названию с. Белогорское, расположенного южнее г. Сырт). Исследования поддержаны РФФИ, проект № 12-05-00196, и Минобрнауки России в рамках базовой части (код проекта 1582) и госзадания в сфере научной деятельности № 1757.

НОВЫЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО НИЖНЕЙ ЧАСТИ ВЕРХНЕГО ВЕНДА ЮГО-ВОСТОЧНОГО БЕЛОМОРЬЯ

И.М. Бобровский^{1,2}, А.В. Краснова¹, А.Л. Наговицын³, А.Ю. Иванцов⁴, Е.А. Серезникова⁴

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

²Геологический институт РАН, Москва;

³Архангельское отделение Русского географического общества

⁴Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Древнейшие отложения верхнего венда в Юго-Восточном Беломорье представлены тампикими, лямичскими и архангельскими слоями усть-пинезжской свиты (Станковский и др., 1985). В течение полевого сезона 2014 г. Беломорским отрядом ПИН РАН были изучены основные обнажения лямичских и архангельских слоев, расположенные на Онежском полуострове. Лямичские слои представлены преимущественно алевро-глинистыми отложениями, в которых встречены сапропелевые пленки, остатки водорослей, загадочные макрофоссилии *Beltanelliformis brunsaе* и следы роющих организмов. В вышележащих и более песчаных архангельских слоях появляются текстуры микробных матов и редкие экземпляры ископаемых эдиакарского типа сохраннысти. Ихнофоссилии лямичских и архангельских слоев, несмотря на их древность, показывают высокий уровень организации слеодообразователя (следы с менисковым заполнением возвратно отложенного осадка, следы бульдозерения и рытья с возможными отпечатками конечностей или параподий).

Определение обстановок осадконакопления верхневендских отложений чрезвычайно важно для понимания условий обитания и захоронения эдиакарской биоты. Однако существующая модель реконструкции обстановок осадконакопления венда Беломорья (Гражданкин, 2003), согласно которой лямичские слои образовались в обстановках подводной илистой равнины, противоречит новым литологическим данным. По результатам изучения лямичских и архангельских слоев в местах нахождения отпечатков эдиакарской биоты (окрестности дер. Лямца) можно сделать заключение, что они сформировались в пределах приливно-отливной зоны. Об этом свидетельствуют следующие наблюдения: (1) переслаивание песчаников, алевролитов и глин с *pin stripe*, линзовидной, волнистой и флазерной слоистостью; образование таких ритмитов происходит в условиях, когда периоды активности волн и течений с накоплением песка, сменяются периодами застойных вод, когда накапливается ил; (2) слоистость типа «рыбья кость» указывает на резкую смену направления течения на противоположное и в сочетании с флазерной слоистостью является одним из самых характерных признаков приливно-отливной зоны; (3) линзы песчаника, корытообразные в поперечном срезе, с террасками на бортах; учитывая однородность вмещающей их глины, образование песчаных тел с такой морфологией возможно только в субаэральных условиях; флазерная слоистость в основании линз указывает на чередование активной и пассивной гидродинамики; (4) резкая смена направления палеотечений в пределах одной поверхности; это обычное явление в субаэральных условиях, когда движущей силой течения является сила тяжести, а не инерция, как в субаквальных обстановках, и направления течения определяются морфологией дна; (5) преобладание двух противоположных направлений палеотечений в обнажениях, определенных по направлению падения косых серий в песчаниках; в нижней части это СЗ и ЮВ, выше – С и Ю.

Среди ископаемых эдиакарского типа сохраннысти нами были встречены палеопасихниды, прикрепительные диски перовидных организмов, трубчатые остатки, два вида проартикулят: *Dickinsonia* sp. и *Sephalozoa* gen. et sp. nov. По данным предыдущих лет здесь также найдены *Epibaion axiferus*, *Parvancorina minchami*, *Yorgia waggoneri*(?). Все ископаемые остатки захоронены на месте обитания организмов. *B. brunsaе* представлен двумя основными формами сохраннысти: слепками тел и муфифицированными фитолеймами. Последние демонстрируют необыкновенно высокую степень консервации

исходного органического вещества, сохраняя гибкость и медово-желтую окраску. Изучение на СЭМ показало их исключительно маленькую толщину (<1 мкм) и однослойность, что косвенно подтверждает одну из гипотез о природе ископаемого, рассматривающую *B. brunsaе* как колонию цианобактерий. Особенности морфологии и тафономии ископаемых остатков позволяют предполагать, что колонии *B. brunsaе* произрастали в крайне мелководных, возможно, субаэральных обстановках (Ivantsov et al., 2014), что согласуется с новыми данными, полученными при изучении древнейших вендских отложений, обнажающихся на территории Архангельской области. Исследования проводятся при поддержке РФФИ, проект 14-05-00870, Программы Президента РФ НШ- 5512.2014.5.

ЗОНАЛЬНАЯ СХЕМА МЕЛОВЫХ (АЛЬБ-ТУРОНСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ ЕВРАЗИИ ПО РАДИОЛЯРИЯМ

Л.Г. Брагина

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

В данной публикации предлагается схема расчленения по радиоляриям нового поколения, которую можно использовать в пределах Евразии. Анализ распространения радиолярий в разрезах Горного Крыма позволил установить следующие комплексные зоны:

1. Верхний альб. **Зона *Crolanium triangulare***. Установлена у с. Марьино, прослежена у с. Кирпичное, а также на северо-восточном склоне Большого Кавказа, на Русской плите, в Уральском регионе, а также на Сахалине.

2. Нижний сеноман. **Зона *Patellula spica***. Первоначально выделена в объеме нижний (без самых низов) сеноман–нижняя часть среднего сеномана как нижняя подзона зоны *Dactyliosphaera silviae* (O'Dogherty, 2014). Нижняя часть подзоны *P. spica* впоследствии прослежена в Горном Крыму в нижнем сеномане, а также на северо-восточном склоне Большого Кавказа.

3. Средний сеноман. **Зона *Pseudoaulophacus lenticulatus***. Установлена в разрезе южного склона г. Сельбухра. Прослежена на северо-восточном склоне Большого Кавказа, в Северной Турции, в разрезе Уркут. Приблизительно соответствует подзоне *Cassideus riedeli* (средний сеноман; Pessagno, 1976) и верхней части подзоны *Patellula spica* (нижний сеноман–нижняя часть среднего сеномана; O'Dogherty, 1994).

4. Верхний сеноман. **Зона *Triactoma parva***. Установлена в разрезе южного склона г. Сельбухра. Прослежена в Северной Турции в разрезах Уркут и Тамалар. Биостратон приблизительно соответствует подзоне *Quinquecapsularia spinosa* (верхний сеноман; Pessagno, 1976), а также верхней части подзоны *Guttacapsa biacuta* (средний сеноман–нижняя часть верхнего сеномана; O'Dogherty, 1994).

5. Нижний турон. **Зона *Acanthocircus tympanum***. Установлена в разрезе южного склона г. Сельбухра. В разрезах Италии и Испании соответствует нижней части зоны *Alievium superbium* (O'Dogherty, 1994), которая приблизительно соответствует зоне *A. tympanum* и соотносится с зонами *Watinoceras coloradoense* и *Mammites nodosoides* (аммоноидеи), а также с зоной *Dicarinella hagni* (фораминиферы).

6. Верхняя часть нижнего турона. **Зона *Patellula selbukhraensis***. Установлена в разрезе г. Сель-Бухра и прослежена в параллельных разрезах. Приблизительно соответствует средней части подзоны *Halesium sexangulum* Калифорнии (Pessagno, 1976).

7. Средний турон без верхней части. **Зона *Phaseliforma turovi***. Установлена в разрезе г. Ак. Приблизительно соответствует верхней части подзоны *Halesium sexangulum* и нижней части подзоны *Archaeospongoprunum venadoensis* Калифорнии (Pessagno, 1976).

8. Верхняя часть среднего турона–верхний турон. **Зона *Actinomma (?) belbekense***. Установлена в разрезе г. Ак. Прослежена в параллельных разрезах, а также на Кипре и северо-восточном склоне Большого Кавказа. Комплекс зоны соотносится с таковым слоев

Spongodiscus concentricus–*Multastrum robustum* (Сахалин, Найбинский опорный разрез). Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 13-05-00447.

ПОЗДНЕСЕНОМАНСКИЕ РАДИОЛЯРИИ В РАЗРЕЗЕ АЙМАКИ (ДАГЕСТАН)

Л.Г. Брагина, Н.Ю. Брагин

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

В верхней части верхнего сеномана разреза Аймаки (Дагестан) обнаружен комплекс радиолярий с *Crucella messinae* Pessagno, *Halesium sexangulum* Pessagno, *Patellula verteroensis* Pessagno, *Praeconocaryomma universa* Pessagno, *Pseudoaulophacus* sp. cf. *P. putahensis* Pessagno, *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), *Distylocapsa veneta* (Squinabol), *Pseudodictyomitra pseudomacrocephala* (Squinabol), *Pseudoeucyrtis* sp. cf. *P. spineum* (Squinabol), *Stichomitra communis* Squinabol, *S. insignis* Squinabol, сменяющийся выше комплексом с *Archaeospongoprumum* sp. cf. *A. archaeobipartitum* Bragina, *Crucella irwini* Pessagno, *Thanarla veneta* (Squinabol), *Novixius dengoi* Schmidt-Effing, *Xitus* sp.

Находки радиолярий приурочены к отложениям ОАЕ-2 (верхи верхнего сеномана), которые расчленяются на три пачки (Гаврилов и др., 2013). Нижняя пачка α имеет резкую и неровную границу и представлена глинистыми глауконитовыми известняками, содержащими пласт более плотных светлых известняков. Общая мощность пачки достигает 0,8 м. Выше с резким нижним контактом залегают темные, почти черные, глинисто-карбонатные породы с высоким содержанием органического вещества, с чешуей рыб на поверхности напластования, с пиритовыми конкрециями, выделяемые в пачку β мощностью около 0,75 м. Вышезалегающая пачка γ представлена чередованием пластов плотных известняков с мелкими черными кремневыми конкрециями и более мягких мергелей общей мощностью 0,65 м, на которых залегают пласт известняка мощностью 0,5 м, содержащий в основании крупные стяжения черных кремней. По результатам изучения наннопланктона все три пачки отнесены к верхнему сеноману – подзоне СС10а (Sissingh, 1977; Perch-Nielsen, 1985) или подзоне UC5c (Burnett, 1998), а подошва турона фиксируется примерно в 2 м выше горизонта γ .

Встреченные виды радиолярий имеют широкое стратиграфическое и биогеографическое распространение. Комплексы в целом характерны для переходных слоев сеномана и турона Крыма и Средиземноморской области. Данные по ним не противоречат выводам предыдущих исследователей о возрасте вмещающих отложений и о положении границы сеномана и турона. Вспышка численности радиолярий во время прохождения события ОАЕ-2 известна как в России, так и во многих других районах мира, например, в Западной Атлантике (Musavu, Danelian, 2006), в Италии (Musavu et al., 2007), Турции (Yurtsever et al., 2003), причем это событие обычно выражается в разрезе как появление кремнистых пород: кремнистых известняков, а также конкреций и прослоев кремня, очевидно, имеющего биогенную природу. Именно такие образования характерны для разреза Аймаки. Следует отметить, что одновременно, кроме вспышки численности, отмечаются и значительные изменения комплексов радиолярий, в первую очередь обновление таксономического состава (Erbacher et al., 1996; Erbacher, Thurow, 1997; O'Dogherty, 1994; Leckie et al., 2002). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 13-05-00447а.

СТРУКТУРА ПРОВОДЯЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ *ORESTOVIA* ERGOLSKAYA

А.В. Броушкин, Н.В. Горденко

Палеонтологический институт имени А.А. Борисяка РАН, Москва, articulatae@mail.ru

Структура проводящих элементов является важной характеристикой эмбриофитов, нередко имеет ключевое значение для определения систематической принадлежности древнейших наземных растений. Трахеиды *Orestovia*, представителя проблематичных

девонских растений с толстой кутикулой («спонгиофитовых»), впервые были описаны З.В. Ергольской (1936; т. II, фиг. 8), впоследствии изучались В.А. Красиловым (Krassilov, 1981). Изучение нового анатомического материала из типового местонахождения позволяет дополнить их характеристику. Проводящий пучок *Orestovia* состоит из однотипных трахеид; нами с достоверностью установлены только элементы с простыми спиральными утолщениями стенки. Характерны пологие спирали, часто нерегулярные; встречаются изменения направления наворачивания спирали в пределах одной трахеиды. Утолщения в сечении имеют субпрямоугольную, реже округлую форму, они широкие (8–20 мкм), иногда с очень узкими (1–2 мкм) участками неутолщенной стенки между ними; поры отсутствуют. Стенки трахеид состоят из тонкого внешнего слоя, соответствующего по положению срединной пластинки, и внутреннего слоя, представляющего собой утолщения стенки с очень тонкой мембраной между ними. Граница между внешним и внутренним слоями обычно хорошо видна в СЭМ, так как по ней чаще всего проходит плоскость скола; в СМ в шлифах внешний слой стенки может быть не заметен. На сколах в СЭМ оба слоя обычно имеют одинаковую гомогенную ультраструктуру, за исключением внутренних частей утолщений, которые иногда имеют губчатое строение. Полости трахеид *Orestovia* обычно заполнены бесструктурным веществом, что часто наблюдается на углефицированном материале (ср., например, у *Sympterothymellum*: Gordenko, Broushkin, 2010, pl. 25), и вероятно связано с фоссилизационными процессами. У большинства сосудистых растений проводящие элементы со спиральными утолщениями приурочены к протоксилеме, метаксилеме состоит из элементов более сложного строения. В частности, трахеидами с лестничными окаймленными порами сложен массив метаксилемы *Schuguria* (Броушкин, Горденко, 2012), что является одним из наиболее важных отличий этого растения от *Orestovia*. Проводящие пучки, состоящие только из кольчатых и спиральных трахеид, известны у некоторых ранних сосудистых растений, среди которых первостепенное значение имеют зостерофилловые и древнейшие плауновидные, характеризующиеся трахеидами G-типа, и риниевые с трахеидами S-типа. По характеру спиральных утолщений (в частности, изменениям направления наворачивания спирали), форме и размерам утолщений трахеиды *Orestovia* соответствуют трахеидам S-типа; элементы с очень узкими промежутками между утолщениями стенки известны у *Rhynia* (см., например, Edwards, 2003, fig. 3f). Хотя у трахеид S-типа обычно не выражен отдельный слой на границе между соседними трахеидами, неоднородности стенки в положении срединной пластинки заметны на некоторых изображениях (например, у *Sennicaulis*: Kenrick et al., 1991, pl. 1, fig. 1, 7); также тонкий внешний слой стенки указывался для трахеид “*Taenio-crada*” *dubia* (Hueber, 1982). В отличие от *Orestovia*, у трахеид S-типа имеются характерные мелкие (~100 нм) поры во внутреннем слое стенки; губчатая структура стенки встречается у *Orestovia* лишь спорадически. Несоответствия в ультраструктуре стенки проводящих элементов *Orestovia* и трахеид S-типа могут отражать как различия в строении, так и отличие процессов преобразования вещества при фоссилизации (трахеиды риниевых известны по петрификациям, *Orestovia* – по углефицированному материалу). Значительное сходство трахеид *Orestovia* с трахеидами S-типа указывает на вероятную связь этого растения с *Rhyniaceae*, что согласуется с данными, полученными ранее (Broushkin, Gordenko, 2014).

БИОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ ПЕРМСКИХ МОРСКИХ БОРЕАЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ ПО ДВУСТВОРЧАТЫМ МОЛЛЮСКАМ

А.С. Бяков^{1,2}

¹Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило ДВО РАН, Магадан

²Северо-Восточный государственный университет, Магадан

Поздний палеозой и, в частности, пермский период был временем, когда дифференциация фаун проявилась наиболее ярко. В определенной степени это объясняется, очевидно, похолоданием климата (особенно в ранней перми), но, вероятно, в большей степени – геократическим характером пермского отрезка геологической истории Земли, выразившимся в образовании многочисленных биогеографических барьеров на фоне формирования суперматерика Пангея-2.

Двустворчатые моллюски являются одной из наиболее распространенных групп пермской бореальной биоты, особенно это относится к высокоширотным Бореальным морским бассейнам, где двустворки часто являются доминантами пермских сообществ (Бяков, 2010). Многие исследователи считают двустворчатых моллюсков одним из наиболее универсальных и эффективных инструментов для биогеографического районирования морских бассейнов, что особенно наглядно показано специалистами по современным двустворкам (Скарлато, 1981; Кафанов, 1991).

Как установлено нами, пермские бореальные сообщества двустворок отличались прежде всего относительно невысоким таксономическим разнообразием, ранг которого не превышает семейственного или даже подсемейственного. Из бореальных эндемичных подсемейств можно назвать только *Kolymiinae*, доминировавшее во многих бассейнах востока Бореальной надобласти. Полностью отсутствовали здесь многие пектиноидные формы (посидонииды, энтолииды, аннуликонхиды и др.), алатоконхиды, изогномониды, ряд «индикаторных» тетических родов (*Goniophora*, *Cassianella*, *Costatoria* и др.). Весьма ограниченное распространение имели птеринопектиниды, кардитиды и люциниды. Нередко в сообществах значительную роль играли нукулиды; велика доля «гондванских» родов, имеющих биполярное распространение, особенно *Merismopteria*, *Undopecten*, *Myophossa*, *Cosmomya*, *Praeundulomya*, *Vacuella*, *Myonia*, *Megadesmus*, *Pyramus*, *Stutchburia*.

В пределах Бореальной надобласти отчетливо выделяются две биохории – Западнобореальная (Низкобореальная) и Восточнобореальная (Высокобореальная) области, разделенные на ряд провинций, каждая из которых характеризуется спецификой таксономического состава сообществ и истории развития. Западнобореальная область, в пределах которой установлены Восточноевропейская, Западноевропейская, Гренландско-Канадская и Шпицбергенская провинции, выделяется широким развитием птериаций, миалинид, митилид, псевдомоногисов, цирторостр, нечаевий. Роды *Netschajewia* и *Liebea* особенно характерны для Западнобореальной области и могут рассматриваться в качестве индикаторных для нее таксонов. Восточнобореальная область, где выделены Печорская, Новоземельская, Таймырская, Монголо-Забайкальская, Юконская, Верхояно-Охотская и Колымо-Омолонская провинции, характеризуется широким распространением иноцерамоподобных двустворок семейства *Kolymiidae* (которые особенно характерны для двух последних). Еще одной характерной чертой является большое количество родов, имеющих биполярное распространение. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 13-05-00520 и 14-05-00217.

ПЕРВАЯ ДЕТАЛЬНАЯ ЗАПИСЬ $\delta^{13}C_{org}$ В ГЛУБОКОВОДНЫХ РАЗРЕЗАХ ТЕРМИНАЛЬНОЙ ПЕРМИ КОЛЫМО-ОМОЛОНСКОГО РЕГИОНА

А.С. Бяков^{1,2}, И.Л. Ведерников¹, М. Хорачек^{3,4}

¹Северо-Восточный комплексный научно-исследовательский институт им. Н.А. Шило ДВО РАН, Магадан

²Северо-Восточный государственный университет, Магадан

³Виссельбургский исследовательский центр Франциско-Жозефинума, Виссельбург,

⁴Департамент литосферных исследований, Университет Вены, Австрия

Отложения терминальной перми в Колымо-Омолонском регионе известны лишь в ограниченном числе седиментационных бассейнов, преимущественно с глубоководным

осадконакоплением. Один из таких бассейнов – Балыгычанский, выделяемый нами в пределах одноименного крупного тектонического блока. Переходные пермо-триасовые отложения представлены здесь на его западе в верхнем течении р. Паутовая верхней частью паутовской и нижней частью гербинской свиты (Бяков, 2004).

Верхи паутовской свиты сложены пачкой темно-серых до черных практически неслоистых алевролитистых аргиллитов. В кровле пачки найдены остатки двустворчатых моллюсков *Intomodesma postevenicum* Biakov, *Claraoides* aff. *primitivus* (Yin) и гастропод *Straparollus* sp. Контакт с вышележащими отложениями гербинской свиты достаточно постепенный: вверх по разрезу неяснослоистые пермские породы в интервале нескольких метров постепенно сменяются аргиллитами, в которых присутствуют редкие сгущения (3–10 мм через 7–40 мм) светло-серых тонко-горизонтально-слоистых (слойки от долей миллиметра до 1 мм) кварцево-полевошпатовых алевролитов. Появление в разрезе этих разновидностей пород маркирует событийный интервал, с которым совпадает полное исчезновение остатков фауны и каких-либо следов жизнедеятельности, в том числе текстур биотурбации осадка. В пределах событийного интервала выявлены резкие аномалии содержания многих химических элементов. Непосредственно выше по разрезу происходит радикальная перестройка литохимической и геохимической характеристик пород. Установлено также существенное изменение петрографической характеристики отложений: кардинально меняется состав обломочной части алевролитов и песчаников (лититовую составляющую вытесняет обломочный кварц, при этом валовое содержание кремнезема значимо уменьшается), отмечаются признаки аноксии (Бяков, Ведерников, 2007). Первые раннетриасовые аммоноидеи *Tomphiceras pascoei* (Spath) найдены лишь примерно в 80 м выше подошвы гербинской свиты.

Долгое время считалось, что граница перми и триаса на западе Балыгычанского блока совпадает с границей паутовской и гербинской свит, однако в свете недавно полученных нами данных по изотопии $\delta^{13}\text{C}_{\text{орг}}$ в аргиллитах терминальной перми в разрезе по р. Сеторым, Южное Верхоянье (Захаров и др., 2014) стало ясно, что эта граница должна располагаться выше по разрезу, в нижней части гербинской свиты. В 2013–2014 гг. в Австрии было проанализировано 60 проб из пограничных отложений (140 м по мощности) этих двух свит по разрезу р. Паутовая (25 проб из паутовской и 35 проб из гербинской свиты). Пробы из заведомо пермских отложений (паутовская свита) характеризуются относительно высокими значениями $\delta^{13}\text{C}_{\text{орг}}$ (порядка -24%), уменьшаясь к событийному уровню до -27% . В нижней части гербинской свиты значения $\delta^{13}\text{C}_{\text{орг}}$ составляют также около -27% , постепенно уменьшаясь выше по разрезу до -29% . Слабо выраженный негативный экскурс ($-29,3\%$) фиксируется на уровне около 5 м ниже первых находок аммоноидей рода *Tomphiceras* (около 80 м от кровли заведомо пермских отложений), с которым мы связываем положение нижней границы триаса. Полученные новые данные обнаруживают хорошую сходимость как с южноверхоянским разрезом, где зафиксирован такой же экскурс и определено примерное положение границы перми и триаса, так и с рядом других разрезов пограничных пермо-триасовых отложений Бореальной и Тетической надобластей. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 14-05-00217.

ПЕРВАЯ НАХОДКА ИЗВЕСТКОВЫХ ДИНОЦИСТ В МААСТРИХТЕ ПОВОЛЖЬЯ

В.С. Вишневская

Геологический институт РАН, Москва

Впервые известковые цисты динофлагеллат были описаны как фораминиферы под названием *Lagena ovalis* Kaufmann и *L. sphaerica* Kaufmann (Heer, 1865). Лоренц (Lorenz, 1901, 1902) переименовал их в *Pithonella*, но оставил среди фораминифер. Изначально все подобные известковые формы относили к *Calcisphaerulidae* incertae sedis. Предполагалось, что *Calcisphaerulidae* incertae sedis включают четыре семейства: *Stomiosphaeridae* Wanner,

1940, Cadosinidae Wanner, 1940, Pithonellidae Keller, 1946, Calcisphaeridae Bonet, 1956. Только применение электронного сканирующего микроскопа (Banner, 1972; Krashennnikov, 1974; Bolli, 1974, 1978, 1980; Rogl, 1976; Pflaumann, Krashennnikov, 1978; Krashennnikov, Basov, 1983 и др.) показало огромное разнообразие этих сферических форм. Средний размер кальцисферулид 40–60, редко до 120 мкм.

Позднее род *Pithonella* (Kaufmann) Lorenz, 1901 sensu Bolli, 1974, который насчитывает более 75 видов, был отнесен к семейству Peridiniaceae Lindemann (Keupp, 1979, 1980, 1981) или Calciodinellaceae Derflandre, 1947 (Futterer, 1990) – оба из класса Dinophyceae Fritsch 1929. Кеуп (Keupp, 1987) выделил три подсемейства, входящие в состав сем. Peridiniaceae: Orthopithonelloideae Keupp, 1987 – цисты с одно-двуслойной стенкой и радиально ориентированными кристаллами, Obliquipithonelloideae Keupp, 1987 – цисты с одно-трехслойной стенкой и тангентально или нерегулярно ориентированными кристаллами, Pithonelloideae Keupp, 1987 – цисты с одно-двуслойной стенкой с регулярной паркетоподобной ориентацией кристаллов.

Именно третий тип известковых диноцист установлен в маастрихтской части опорного разреза Нижняя Банновка Саратовского Поволжья в обнажении 3011 в светло-серых опоквидных глинах (обр. 44, Вишневская и др., 2014). Это известковые диноцисты *Pithonella globosa* Futterer, 1984, имеющие распространение средний маастрихт (интервал *L. quadratus*/*A. mayaroensis*) – нижний даний (зона *G. eugubina*) и обнаруживающие сходство с формами из Ангольского бассейна Южной Атлантики. Цисты имеют правильную сферическую форму и обнаруживают также сходство с морфотипом *Orthopithonella gustafsonii* (Bolli, 1974) из верхнего маастрихта моря Уэдделла Антарктического региона, но отличаются значительно большими размерами (110 мкм) и более мелкими кристаллами (более 100 рядов кристаллов на диаметр, а не 50, как у *O. gustafsonii*). Известковые цисты встречаются совместно с маастрихтскими радиолариями *Orbiculiforma australis* Pessagno, *O. renillaeformis* Campbell et Clark, *Tholodiscus densus* (Kozlova) и др., а также разнообразным известковым нанопланктоном. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-05-04700.

«ИНКРУСТАЦИЯ» ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ РАДИОЛЯРИЙ ИЗВЕСТКОВЫМ НАНОПЛАНКТОНОМ

В.С. Вишневская¹, Е.А. Жегалло², М.Н. Овечкина²⁻⁴, М.А. Устинова¹

¹Геологический институт РАН, Москва

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

³Geological Survey of Israel

⁴University of KwaZulu – Natal, Durban, RSA

«Инкрустация» радиоларий кальцитовыми элементами скелетов известкового нанопланктона известна давно (De Wever, 1984), но ее природа не ясна. В опорном разрезе Нижняя Банновка (Саратовское Поволжье) над слоями с верхнекампанским комплексом радиоларий с *Prunobrachium articulatum*, представленным маркирующими видами *Prunobrachium articulatum* (Lipman), *P. crassum* (Lipman), *P. angustum* (Lipman), *Crucella crux* (Lipman), *Xitus grandis* (Campbell et Clark), *Dictyomitra andersoni* Campbell et Clark, *Archaeodictyomitra regina* (Campbell et Clark), выше прослоя глауконитовых песчаников встречен горизонт светло-серых глин с опоками (с обр. 43 по 53 обозначения 3011, Вишневская и др., 2014), который содержит маастрихтский комплекс с *Spongurus marcaense* и *Tholodiscus densus*, где все радиоларии «инкрустированы» известковым нанопланктоном.

Характерными видами радиолариевого комплекса являются *Spongurus marcaensis* Pessagno, *S. splendiaratum* (Clark et Campbell), *Orbiculiforma australis* Pessagno, *O. renillaeformis* (Campbell et Clark), *Tholodiscus densus* (Kozlova) и др. Комплекс нанопланктона значительно разнообразнее радиолариевого и представлен *Arkhangelskiella specillata* Vekshina, *Broinsonia parca parca* (Stradner), *Cribrosphaerella ehrenbergii*

(Arkhangelsky), *Discorhabdus ignotus* (Górka), *Dodekaporhabdus noelinae* Perch-Nielsen, *Eiffellithus turriseiffeli* (Deflandre in Deflandre et Fert), *Kamptnerius magnificus* Deflandre, *Micula concava* (Stradner in Martini et Stradner), *Micula decussata* Vekshina, *Prediscosphaera bukryi* Perch-Nielsen. В наннопланктоне представлены стратиграфически важные: *Prediscosphaera bukryi*, которая появляется (Овечкина, 2007) в верхней части верхнего кампана и следует до маастрихта, *Broinsonia parca* parca, распространенная с подзоны CC18a (Sissingh, 1977; Perch-Nielsen, 1985) или UC14a (Burnett, 1998), нижний кампан – маастрихт, и *Dodekaporhabdus noelinae*, который преимущественно встречается в верхнем кампане–маастрихте (Perch-Nielsen, 1985). Совместно с радиоляриями и наннопланктоном в обр. 44 установлены известковые цисты динофлагеллат *Pithonella globosa* Futterer, 1984, имеющие распространение средней маастрихт – нижний даний.

В разрезе Кокурино-1 в Саратовском Поволжье (Первушов и др., в печати), где также установлен богатый комплекс радиолярий, практически все скелеты радиолярий в слое 3 также «инкрустированы» наннопланктоном. В комплексе радиолярий определены многочисленные прунобрахиды, среди которых *Prunobrachium angustum* (Lipman), *P. articulatum* (Lipman), *P. boreale* Vishnevskaya, *P. sibiricum* (Lipman), *Pseudobrachium trilobatum* Vishnevskaya, *P. cf. ornatum* (Lipman) и цитридные формы *Xitus grandis* (Campbell et Clark), *X. asymbatos* (Foreman). Данный радиоляриевый комплекс принадлежит верхнекампанским слоям с *Prunobrachium articulatum*. В разнообразном комплексе наннопланктона, кроме стратиграфически важных *Broinsonia* sp. и *Reinhardtites anthophorus* (Deflandre), *Dodekaporhabdus noelinae* Perch-Nielsen, определены *Ahmuerella octoradiata* (Górka), *Archangelskiella specillata* Vekshina, *Biscutum ellipticum* (Górka), *Chiastozygus amphipons?* (Bramlett et Martini), *Crepidolithus* sp., *Cribrosphaerella ehrenbergii* (Arkhangelsky), *Eiffellithus turriseiffeli* (Deflandre in Deflandre et Fert), *Kamptnerius magnificus* Deflandre, *Microrhabdulus attenuatus?* (Deflandre), *Micula* cf. *concava* (Stradner in Martini et Stradner), *Micula* sp., *Prediscosphaera cretacea* (Arkhangelsky), *P. cf. bukryi* Perch-Nielsen, *Prediscosphaera* sp., *Repagulum parvidentatum* (Deflandre et Fert), *Staurolithites imbricatus?* (Gartner), *Tranolithus* cf. *exiguus* Stover, *Watznaueria barnesae* (Black), *Zeugrhabdulus diplogrammus* (Deflandre in Deflandre et Fert), *Z. spiralis?* (Bramlett et Martini).

«Инкрустация» радиолярий наннопланктоном вызвана, скорее всего, замедленным осадконакоплением и перерывом. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-05-04700.

НАУЧНОЕ НАСЛЕДИЕ Е.А. РЕЙТЛИНГЕР КАК ОСНОВА БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ВИЗЕЙСКИХ И СЕРПУХОВСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ПОДМОСКОВНОГО БАСЕЙНА ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

Н.Б. Гибшман

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

Научное наследие Е.А. Рейтлингер, выдающегося российского микропалеонтолога, составляет более 100 публикаций (Кононова и др., 2007), посвященных систематике, филогении и биостратиграфическому потенциалу фораминифер палеозоя Евразии. Она внесла значительный вклад в разработку и совершенствование системы класса Foraminifera (Основы палеонтологии, 1959) и является соавтором разделов, посвященных отрядам *Astrorhizida*, *Ammodiscida*, *Endothyrida*, *Атахопхрагииды* и семействам несного систематического положения. В фундаментальном издании по систематике фораминифер (Справочник..., 1993) Е.А. Рейтлингер составила сводку для надсемейства *Pseudoammodiscacea*, надотряда *Millioloidea*, отряда *Archaediscida*. В этом же издании, совместно с Д.М. Раузер-Черноусовой, дано описание надотрядов *Allogromioida*, *Astrorhizoida*, отряда *Earlandinitida*, надотряда *Ammodiscoida*, надсемейств *Lasiodiscaceae* и *Moravamminaceae*. В результате ревизии различных типов классификаций фораминифер

(Справочник..., 1996) Е.А. Рейтлингер выделила новые таксоны надродового ранга: семейство Janischewskinidae, подсемейства Septaglomospiranellinae, Tourmaellinae и Eoendothyranopsinae. Были внесены также дополнения в описание надсемейства Chernyshinellacea, семейств Chernyshinellidae Haplophragmellidae, Bradyinidae, подсемейств Chernyshinellinae, Haplophragmellinae и Endothyranopsinae, которые были выделены ею ранее. Е.А. Рейтлингер существенно расширила знания и родовом и видовом составе фораминифер позднего палеозоя. Она является автором более 25 широко используемых родов: *Haplophragmella* Rauser et Reitlinger, 1936; *Deckerellina* Reitlinger, 1950; *Haplophragmina* Reitlinger, 1950; *Brunsiella* Reitlinger, 1950; *Turrispira* Reitlinger, 1950; *Pseudobradiyina* Reitlinger, 1950; *Palaeonubecularia* Reitlinger, 1950; *Syzrania* Reitlinger, 1950; *Rectoseptaglomospiranella* Reitlinger, 1958; *Chernyshinellina* Reitlinger, 1959; *Plectogyrina* Reitlinger, 1959; *Planoendothyra* Reitlinger, 1959; *Globoendothyra* Reitlinger, 1959; *Eostaffellina* Reitlinger, 1963; *Dagmarita* Reitlinger, 1965; *Neoendothyra* Reitlinger, 1965; *Paraglobivalvulina* Reitlinger, 1965; *Eoendothyranopsis* Reitlinger et Rostovceva, 1966; *Plectostaffella* Reitlinger, 1971; *Semistaffella* Reitlinger, 1971; *Volgella* Reitlinger, 1977; *Timanella* Reitlinger, 1981; *Prochernyshinellina* Reitlinger, 1996 и многих видов. Большое внимание Е.А. Рейтлингер уделяла вопросам морфогенеза и онтогенеза фораминифер.

Эти фундаментальные исследования послужили Е.А. Рейтлингер надежной базой при разработке оригинальной концепции этапности в развитии фораминифер позднего палеозоя, особенно карбона (Рейтлингер, 1957, 1969, 1970, 1971, 1974, 1975). Огромный фактический материал по таксономии, эволюции, этапности и филогении фораминифер явился также основой для разработки совместно с О.А. Липиной первой зональной шкалы нижнекаменноугольных отложений (Lipina, Reitlinger, 1973), в которой Е.А. Рейтлингер впервые выделила зоны по фораминифер для верхнего визе и серпуховского яруса Подмосковского бассейна. Основной принцип комплексного обоснования зон этой шкалы сохраняется поныне, подтверждая ее универсальность.

Крупные работы в области классификации и филогении отряда Endothyrida Fursenko, 1958, которому Е.А. Рейтлингер уделяла особое внимание (Рейтлингер, 1958, 1964, 1966, 1969, 1975, 1981), не утратили своего значения и ныне. Более того, они предсказали пути совершенствования биостратиграфического потенциала фораминифер на основе использования единых родовых филогенетических линий и выбор маркеров границ различного ранга как российскими (Gibshman, Baranova, 2007; Kabanov et al., 2014), так и зарубежными исследователями (Cozar, Somerville, 2006; Somerville, 2008). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 14-05-00774 и 15-05-06339.

СИНГИЛЬСКИЙ ТЕРИОКОМПЛЕКС КАК РАННЯЯ СТАДИЯ РАЗВИТИЯ ХАЗАРСКОЙ ФАУНЫ

М.В. Головачев

Астраханский музей-заповедник

На основании находок П.А. Православлева в сингильских отложениях близ с. Никольское (Астраханская обл.) зуба *Palaeoloxodon antiquus meridionaloides* и кости *Dicerorhinus mercki* (= *Stephanorhinus kirchbergensis*) В.И. Громовым, М.Н. Алексеевым и Э.А. Вангенгейм (1965) был выделен сингильский комплекс млекопитающих, переходный между тираспольским и хазарским. Однако исследования последних лет заставляют усомниться в самостоятельности сингильской фаунистической ассоциации, т.к. большая часть находок, причисляемых к этим отложениям, четкой стратиграфической привязки не имеет, найдены на размытой поверхности сингильских глин и могут относиться как к ним, так и к основанию хазарского аллювия – залегающего в кровле сингильских глин и так же содержащего костные остатки крупных и мелких млекопитающих. В результате полевых исследований, проведенных Астраханской палеонтологической экспедицией (Астраханский

музей-заповедник, 1991–2014) и Хоперской геологической партией (ВСЕГЕИ, 2009–2014) в сингильских глинах (*in situ*) и на их размытой поверхности были обнаружены фоссильные остатки характерных представителей и тираспольской фауны (*Mammuthus trogontherii*, *Stephanorhinus kirchbergensis*, *Alces latifrons*) и сингильской ассоциации (*Elephas (Palaeoloxodon) cf. antiquus*, *Bison priscus*, *Elasmotherium sibiricum*, *Cervus ex gr. elaphus*) и хазарского териокомплекса (*Mammuthus chosaricus*, *Saiga tatarica*, *Camelus knoblochi*, *Equus hydruntinus*). При этом остатки хазарского мамонта, носорога Мерка, широколобого лося, эласмотерия, верблюда Кноблоха и сайги известны и из сингильских глин, и из хазарского аллювия (лесной слон, считающийся руководящей формой сингильской фауны, судя по степени фоссилизации отдельных находок, вероятно происходящих из верхнехазарских отложений, мог существовать на данной территории и в позднехазарское время в пойменных лесах). Как мы видим, сингильская ассоциация по видовому составу стоит гораздо ближе к хазарской, чем к тираспольской, основных элементов которой таких как *Equus (Allohipus) aff. sussenbornensis*, *Equus (Equus) cf. mosbachensis*, *Dicerorhinus etruscus*, *Bison schoetensacki*, *Paramegaceros verticornis*, *Cervus acorontus*, *Pontoceros ambigus*, *Paracamelus* sp., кроме трогонтериевого слона, в сингильских отложениях не обнаружено. Однако в фауне крупных млекопитающих между сингильской ассоциацией и хазарской все-таки прослеживаются некоторые отличия. Так, из сингильских отложений известны метаподии мелких эквид, но вероятно не *Equus hydruntinus*, типичных для хазарской фауны, а судя по пропорциям ближе к *E. altidens*, остатки которых в верхнехазарских отложениях нами не встречены. Из сингильских глин не известны находки степных *Bison priscus longicornis*, характерные для хазарской фауны. Для сингильского комплекса, судя по форме рогов (сильно загнуты вверх и отклонены за затылочную плоскость), характерна лесостепная форма бизонов, хотя по длине роговых стержней и кривизне эта форма также является длиннорогой. Таким образом, в сингильском комплексе еще присутствуют отголоски тираспольского комплекса (трогонтериевый слон) и доля животных лесной направленности довольно велика, но уже есть элементы хазарского комплекса. Со временем доля степных животных увеличивается, но при этом остаются и лесные виды (носорог Мерка, благородный олень и, вероятно, лесной слон), а также в обоих комплексах присутствуют представители околородных биотопов (эласмотерии, большерогие олени). Следовательно уменьшается доля лесных и лесостепных видов и увеличивается роль степных форм. Даже выпадение одного–двух элементов (*Mammuthus trogontherii* и *Equus altidens*) и замена их другими не является основанием для выделения отдельного фаунистического комплекса. Л.И. Алексеева (1981) считает, что всякий фаунистический комплекс развивается постепенно и полностью формируется только к концу своего существования. В данном случае мы видим две стадии развития единого териокомплекса – раннюю (сингильскую) и позднюю (хазарскую).

ЛИТОСТРАТИГРАФИЯ ПЕРМОТРИАСОВЫХ КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.К. Голубев, А.Г. Сенников

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

Самый лучший разрез пограничных отложений перми и триаса на Восточно-Европейской платформе располагается в Вязниковском и Гороховецком районах Владимирской области. Пермотриасовые красноцветные континентальные образования формируют здесь последовательность мощностью более 140 м. Залегают они на морских отложениях нижнеказанского подъяруса, которые в данном районе вскрыты в многочисленных скважинах, а также образуют естественные выходы на правом берегу р. Клязьма у с. Станки, где представлены серыми и светло-желтыми известняками и доломитами с многочисленными ядрами двустворчатых моллюсков и гастропод. Нижнюю

часть красноцветной последовательности составляет толща (45–47 м) коричневых и буро-коричневых гипсоносных глин с прослоями кварцевых песчаников и алевролитов. Верхи этой толщи (4 м), для которой мы предлагаем название сингерская пачка, выходят на поверхность в основании берегового склона Клязьмы у западной окраины д. Быковка, в 3 км юго-восточнее с. Сингерь, а также на восточной окраине Вязников. Вышележащие отложения (20–25 м) представлены глиной бурой, коричневой, слоистой, с пальгорскитом, с прослоями алевролита и кварцевого песчаника. Выходы пальгорскитоносных глин, которые мы выделяем в малопипкинскую пачку, можно наблюдать по правому берегу Клязьмы от с. Малые Липки на восток до д. Войново. В сингерской и малопипкинской пачках ископаемые остатки не обнаружены, поэтому их возраст не ясен. Традиционно их относят к нижнеустьинской свите уржумского горизонта (Строк и др., 1984), но геосторически более вероятно казанский возраст этих образований (Голубев, 2004). Малопипкинскую пачку перекрывает толща (9–10 м) кварцевых песков и песчаников желтого, серого, коричневого, бежевого, рыжего цвета, массивных или горизонтально-слоистых, тонко-мелкозернистых. В тяжелой фракции доминируют циркон и альмандин, что свидетельствует о происхождении обломочного материала из балтийской питающей провинции. Присутствуют прослои от первых сантиметров до 3 м глины коричневой, красной, серой, темно-серой, горизонтально-слоистой, местами с пиритом, с многочисленными остатками растений (макроостатки и палиноморфы), двустворчатых моллюсков, остракод, конхострак, насекомых и рыб. В последние годы этому биотическому комплексу, называемому вязниковским, уделяется особое внимание, так как среди пермских комплексов Восточной Европы он является наиболее молодым. Толща кварцевых песков и горизонтально-слоистых глин, которую мы выделяем в войновскую пачку обнорской свиты, прослеживается по правому берегу Клязьмы от д. Быковка на восток до д. Войново. Поверх этой толщи залегают пески и песчаники коричневые, красно-коричневые, полимиктовые, косослоистые, от мелко- до крупнозернистых, с линзами интраформационных гравелитов и конгломератов, в которых также встречаются обломки серых и черных кремней гравийной размерности. В тяжелой фракции доминирует эпидот при отсутствии циркона и альмандина, что указывает на происхождение обломочного материала из уральской питающей провинции. В гравелитах и конгломератах встречаются остатки тетрапод вязниковского комплекса, а также терминально-пермских рыб и двустворчатых моллюсков. Присутствуют прослои (первые сантиметры) красных и бурых глин и алевролитов с корнями растений (палеопочвы), с остатками терминально-пермских остракод, конхострак и насекомых. Толщу полимиктовых песчаников мы выделяем в жуковскую пачку (от Жукова оврага у г. Гороховец) вохминской свиты. Эта пачка прослеживается от Вязников до Гороховца и далее на восток до Нижнего Новгорода, изменяясь в мощности от первых метров на востоке до 25 м у Вязников. В Гороховецком районе под жуковской пачкой располагаются гороховецкая и угличская пачки обнорской свиты (Голубев и др., 2012), которые прослеживаются на запад до д. Аксеново. Соотношение гороховецкой и угличской пачек, с одной стороны, и сингерской, малопипкинской и войновской пачек, с другой стороны, окончательно не выяснено. По биостратиграфическим данным, угличская пачка и нижняя часть гороховецкой пачки имеют более древний возраст, чем войновская пачка. Возможно, войновская пачка стратиграфически соответствует самой верхней части гороховецкой пачки – слою битуминозных известняков с корнями растений, а также непосредственно перекрывающим и подстилающим их мергелисто-глинистым отложениям с остракодами, конхостраками, двустворчатыми моллюсками и гастроподами. Повсеместно жуковская пачка перекрывается литологически слабо отличимой от нее рябинской пачкой вохминской свиты, представленной переслаиванием песчаников коричневых, косослоистых, полимиктовых и глин и алевролитов коричневых и красно-коричневых с голубовато-серыми прожилками, с многочисленными палеопочвами. В этой части разреза встречены остатки остракод, конхострак, рыб и тетрапод вохминского горизонта нижнего триаса. Мощность рябинской

пачки превышает 16 м. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 13-05-00592, 13-05-00274, 13-05-00642 и 14-04-00185.

О КОНЦЕПЦИИ ВЛАДИМАРИЕВЫХ (GYMNOSPERMAE)

Н.В. Горденко, А.В. Броушкин

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

Vladimariales, своеобразный порядок мезозойских семенных папоротников, был установлен по женским репродуктивным органам из среднеюрских отложений Курской области; связь репродуктивных органов с вегетативными оставалась неясной, что не позволяло составить более полное представление о данной группе растений (Gordenko, 2010). Отличительной особенностью владимариевых является вскрывающаяся сложная капсула, состоящая из нескольких сросшихся между собой односемянных «элементарных» капсул. На материале плохой сохранности все признаки морфологии сложных капсул владимариевых установить невозможно. Идентифицировать их фрагменты позволяет сочетание характерной морфологии и особенностей эпидермального строения, заключающихся, в первую очередь, в своеобразной полициклии устьичных аппаратов, когда побочные клетки достаточно произвольно дробятся от одного до нескольких раз, а также в наличии хорошо выраженных папилл в дистальных частях сегментов сложной капсулы. Важным признаком является наличие в сегментах смоляных каналов и крупных эллипсоидальных телец. По наличию данных признаков удалось установить, что экземпляр из среднеюрского местонахождения Пески, определенный как *Williamsonia* sp. (Gordenko, 2008), является фрагментом сложной капсулы *Vladimaria* Gordenko, близкой к *V. octopartita* Gordenko из Курской области. Недавно из нижнеюрского местонахождения Мечек (Венгрия) были описаны репродуктивные органы *Sacculotheca striata* Barbacka et Bóka (Barbacka, Bóka, 2014). Его авторы интерпретируют изученные экземпляры как многосемянные репродуктивные органы, у которых мегаспорофиллы, несущие семена, полностью окружены двумя оболочками. Внешняя, несущая устьица, оболочка толстая, рассечена на широкие лопасти, сливающиеся между собой у основания. Внутренняя оболочка формирует опылительный канал (pollination canal) с папиллами на дистальном конце; мегаспорофиллы несут многочисленные мелкие семена (материал из Мечека фрагментарен, поэтому его реконструкция в значительной степени интерпретационная). У растения из Мечека имеются все диагностические признаки владимариевых. По нашему мнению, «внешняя оболочка» *Sacculotheca* соответствует долям вскрывшейся сложной капсулы, «внутренняя оболочка» – частично сохранившейся папиллозной кутикуле нижней части сложной капсулы; спорофиллы, несущие семена, – смоляным каналам с налившимися на них скоплениями крупных смоляных телец. Неудовлетворительная сохранность, однако, не позволяет установить принадлежность данного растения роду *Vladimaria*. Находка владимариевых в Мечеке позволяет пролить свет на проблему соотношения репродуктивных органов с вегетативными. *Sacculotheca* на основании совместного нахождения и сходства эпидермального строения была связана с листьями *Komlopteris nordenskiöldii* (Nathorst) Barbacka. Мы рассматриваем *Komlopteris* Barbacka как младший синоним *Pachypteris* Brongn. (Gordenko, 2009). Листья *Pachypteris* (*P. rutenica* Gordenko) в большом количестве встречаются в ассоциации с *Vladimaria octopartita*, однако однозначные корреляты в их эпидермальном строении отсутствуют, тогда как у *Sacculotheca* антиклинальные клеточные стенки треугольные на поперечном сечении, что позволяет коррелировать ее с *Pachypteris*. Кроме того, у *Sacculotheca* в некоторых случаях прослеживается исходное строение устьичных аппаратов, соответствующее, как и у *Pachypteris*, энциклоцитному типу. С близким *P. rutenica* видом, *P. papillosa* (Thomas et Bose) Harris (1964) из средней юры Йоркшира (Англия) связывают пельтатные пыльцевые органы *Pteroma thomasi* Harris. Таким

образом, вероятно корреляция женских репродуктивных структур типа *Vladimaria*, листьев части видов *Pachypteris* и мужских репродуктивных структур *Pteroma* Harris.

ЗНАЧЕНИЕ НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ, ПАЛЕОМАГНИТНЫХ И ИЗОТОПНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ КАРЬЕРА «БОЛЬШЕВИК» САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ ПОЛОЖЕНИЯ НИЖНЕЙ ГРАНИЦЫ МААСТРИХТА В ОСИШ РОССИИ

А.Ю. Гужиков¹, В.Н. Беньямовский², Е.Ю. Барабошкин³, В.Б. Сельцер¹, А.А. Гужикова¹, Б.Г. Покровский³, Е.А. Калякин¹, Л.Ф. Копаевич³

¹ Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, aguzhikov@yandex.ru

² Геологический институт РАН, Москва

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Проблема положения нижней границы маастрихта, актуальная для Восточно-Европейской платформы (ВЕП) и территории всей России в целом, возникла после ее утверждения в МСШ по появлению аммонита *Pachydiscus neubergicus* в лимитотипе карьера Терсис на ю.-з. Франции (Odin, Lamaurelle, 2001). Этот тетический аммонит не встречается на Русской плите. К сожалению, не только по аммонитам, но и по другим палеонтологическим данным разрезы ВЕП не сопоставляются напрямую с точкой глобального стратотипа границы (GSSP), поскольку принадлежат другой климато-палеогеографической Перитетической области. Поэтому для прослеживания уровня подошвы маастрихта от Терсис до ВЕП наряду с биостратиграфическими материалами были привлечены магнитополярные и изотопные данные по пограничному интервалу кампана и маастрихта в разрезе карьера Большевик, расположенного на окраине г. Вольска. Данный разрез выбран как наиболее представительный из известных на Саратовском Правобережье. Здесь рассматриваемый интервал приурочен к нижней части карсунской мергельно-меловой свиты и достаточно полно охарактеризован белемнитами, морскими ежами, иноцерамами, наннопланктоном, бентосными и планктонными фораминиферами (Олферьев и др., 2008), а к настоящему времени дополнены материалами исследования соседних карьеров «Коммунар» (Беньямовский и др., 2013; Гужикова, Багаева, 2013; Гужикова и др., 2014) и «Красный Октябрь» (Олферьев и др., 2014). По палеомагнитным данным в низах карсунской свиты установлен аналог магнитного хрона 32N2. Это весьма важно, так как внутри именно этого магнитополярного подразделения располагается подошва маастрихта в GSSP яруса (Odin, Lamaurelle, 2001; Ogg, Hinnov, 2012). Другой глобальный критерий нижней границы маастрихта – отрицательный сдвиг $\delta^{13}\text{C}$ (Jung et al., 2012; Thibault et al., 2012) также приурочен в изученном разрезе к середине хрона 32N2. Тем самым впервые для ВЕП в разрезе Большевик по непалеонтологическим (палеомагнитным и изотопным) изохронным данным определен уровень подошвы маастрихта, соответствующий GSSP. Он располагается в нижней части зоны *Neoflabellina praereticulata*-*N. reticulata* (LC19) по бентосным фораминиферам. Примечательно также и то, что подошва белемнитовой зоны *Belemnella lanceolata*, традиционно используемая в ОСИШ России как основание маастрихта (Олферьев, Алексеев, 2003; Стратиграфическая схема., 2004), располагается ниже – в верхней части зоны *Angulogavelinella stellaria* (LC18) по бентосным фораминиферам. Исследования поддержаны РФФИ, проект 12-05-00196, и Минобрнауки России в рамках базовой части (код проекта 1582) и государственного задания в сфере научной деятельности № 1757.

СЛЕПОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В ПАЛЕОНТОЛОГИИ

А.В. Гужов

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

В ископаемом состоянии минерализованные скелеты часто растворяются после литификации и цементации осадка, оставляя после себя полости, которые нередко хорошо сохраняют форму и передают детали наружной и/или внутренней поверхности скелетов. С появлением палеонтологии возникла необходимость изучения остатков древней жизни по таким полостям, часто из-за отсутствия альтернативы. Однако технологии XIX и начала XX вв. не могли дать материалов, характеризующихся легкостью применения, высокой точностью передачи деталей поверхности и устойчивостью к внешним воздействиям. Первые материалы, применявшиеся для создания слепков, можно разделить на три группы: хемозатвердевающие (гипс), термозатвердевающие (воск, парафины, легкоплавкие металлы – свинец или олово) и пластилин. Однако все они имели существенные недостатки. Гипс из-за высокой твердости и хрупкости не позволяет делать слепки полостей, сужающихся к выходу и имеющих сложную поверхность, парафины и воск довольно хорошо передают детали поверхности, однако остаются мягкими, хрупкими и легко повреждаются при извлечении, а пластилин кроме того остается пластичным. Металлы плохо передавали детали поверхности из-за слишком быстрого затвердевания на контакте с породой.

XX век ознаменовался небывалым развитием медицины. С 1960-х гг. стали внедряться первые оттисковые материалы для стоматологии. Последовавшее развитие ортопедии привело к бурному прогрессу в отрасли зуботехнических материалов, в том числе оттисковых масс. В настоящее время для снятия слепков наиболее интересны пять групп оттисковых материалов: гипс, альгинатные, силиконовые и полиэфирные материалы. Современные стоматологические гипсы делятся на несколько классов по целям своего назначения, отличаясь от своих предшественников большей детальностью передачи поверхности и меньшим изменением объема при затвердевании. Основные особенности гипса: высокая твердость, хрупкость, неэластичность и дешевизна, ограничивают его использование до создания слепков крупногабаритных полостей с несложной поверхностью. Для крупных полостей, зауживающихся к краю или имеющих сложную поверхность, больше подойдут достаточно дешевые альгинатные массы, во влажном состоянии обладающие определенной эластичностью и устойчивостью к деформациям, возникающим при извлечении слепка из полости. Для небольших слепков со сложной и высокодетализированной поверхностью более целесообразно использовать дорогостоящие силиконовые и полиэфирные массы. При застывании они очень устойчивы к деформациям, обладают более или менее высокой эластичностью, их слепки хорошо сохраняются со временем. А-силиконы (или аддитивные силиконы) благодаря легкости применения, гидрофильности компонентов и разной степени вязкости имеют самый широкий спектр применения. Вязкие разновидности очень удобны в полевых условиях, благодаря крайне легкому приготовлению активной смеси и техники отлива слепка, а гидрофильность позволяет делать слепки с влажных и мокрых образцов без потери детальности поверхности. А-силиконы низкой вязкости (кремо- и гелеобразные) – лучший вариант для снятия слепков с очень сложной поверхностью и зауженным входом в полость, так как они отличаются высокой эластичностью, упругостью и устойчивостью к разрыву. С-силиконы уступают А-силиконам точностью передачи тонких деталей поверхности, сложностью приготовления и гидрофобностью активной смеси, меньшей эластичностью низковязких марок. Однако они выгодно отличаются более низкой стоимостью. Полиэфирные материалы по консистенции активной массы соответствуют средне- и низковязким с-силиконам, однако получившиеся слепки отличаются меньшей эластичностью и устойчивостью к разрыву, но большей твердостью. Полиэфирные материалы считаются лучшими в передаче тончайших деталей поверхности, соперничая с с-силиконами низких вязкостей.

КОЛПАЧКОВИДНЫЕ ГАСТРОПОДЫ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ – НИЖНЕГО МЕЛА СЕВЕРА СИБИРИ

А.В. Гужов¹, В.А. Захаров²

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

²Геологический институт РАН, Москва, e-mail: mzarctic@gmail.com

Коллекция колпачков, насчитывающая более 40 экземпляров, происходит из разрезов верхнеюрских и нижнемеловых отложений Хатангской впадины (бассейн р. Хеты: рр. Боярка, Левая Боярка, Большая Романиха) и полуострова Таймыр (горы Бырранга, р. Дябака-Тари и басс. р. Ленинградской, р. Каменная). Находки наиболее древних колпачков сделаны в едином разрезе верхнеюрских отложений на р.левой Боярке в бассейне р. Хеты на севере Восточной Сибири: *Taimyroconus* gen. nov. встречен в зоне *Pictonia involuta* и подзоне *Rasenia pseudouralensis* зоны *R. evoluta* нижнего кимериджа. В разрезах средневожского подъяруса (зоны *Dorsoplanites ilovaikii* и *D. maximus*) на р. Дябака-Тари (Центральный Таймыр) обнаружен *Nixipileolus* gen. nov., род *Taimyroconus* в тех же зонах и в вышележащей зоне *Taimyrosphinctes excentricus*, а также форма, напоминающая *Geliconus* из зоны *D. ilovaikii*, представленная двумя внутренними ядрами ("*Geliconus*" sp. nov.). Фрагменты раковин, возможно, родов *Nixipileolus* и *Taimyroconus* обнаружены в разрезе средневожского подъяруса (зона *Dorsoplanites maximus*) на р. Каменная (бассейн р. Ленинградской, Северный Таймыр). Наиболее разнообразные колпачки найдены в разрезах нижнего мела (валанжин и нижний готерив) бассейна р. Хеты. Из этого стратиграфического интервала описаны типовые виды двух новых родов: *Geliconus bojarkensis*, встречающийся по всему разрезу валанжина, и *Nixipileopus depressus* из нижнего валанжина (зоны *Tollia klimovskiensis* и *Siberites ramulicosta*) на р. Боярке, правом притоке р. Хеты. В нижнем готериве этого же разреза (зона *Nomolomites bojarkensis*) найден один экземпляр *Nixipileopus*, сходный с видом *N. depressus*. Род *Taimyroconus* проходит из верхней юры в нижний мел. По одному экземпляру этого рода обнаружены в нижнем валанжине (зона *Tollia klimovskiensis*) на рр. Боярке и Б. Романиха.

Седиментологические и палеоэкологические признаки свидетельствуют о крайне мелководных или относительно мелководных обстановках обитания колпачков в эпиконтинентальных морях позднеюрского времени на севере Восточной Сибири. В нижнем кимеридже на р.левой Боярке их многочисленные остатки найдены в мелкозернистых плохо сортированных песках и глауконито-лептохлоритовых известковистых песчаниках, заключающих линзы ракушечника из разрозненных раковин и обломков двустворчатых моллюсков. По простирацию этого слоя были обнаружены скопления вертикально стоящих раковин крупных пектинид и отдельных створок устриц. Подобные скопления типа «роза» в современных морях формируются в зоне активного волнения (Захаров, 1966, с. 47). В близких гидродинамических, хотя и несколько более спокойноводных, условиях обитали колпачки в морском заливе на Северном Таймыре (Захаров, 1966, с. 139; 1995, с. 90). Примерно в это же (средневожское) время и те же роды колпачков заселяли прибрежные воды Хатангского моря-пролива на его северном (центрально-таймырском) берегу в районе р. Дябака-Тари, левого притока р. Верхняя Таймыра. Здесь преобладали, по-видимому, довольно мягкие грунты, населенные разнообразными двустворками. Многие из них имели крупные раковины (пектииды, устричные, изогномоны и др.), на которых могли селиться колпачки (Захаров, 1966, с. 138). Почти все находки нижнемеловых колпачков попали в два типа элементарных фаций: лагунно-морские фации подводно-песчаных валов и песчаные фации морского мелководья. Лишь один экземпляр найден в илистой фации открытых лагун.

Палеоэкологический анализ морских позднеюрских и раннемеловых беспозвоночных позволил высказать предположение об относительной тепловодности Хатангского моря-пролива, близкой к субтропической (Сакс, Нальяева, 1964; Захаров, 1966). Проведенное позднее изучение стабильных изотопов кислорода показало, что среднегодовые температуры

вод Хатангского моря колебались в пределах 13–18°C (Zak et al., 2011; Dzyuba et al., 2013; Zakharov, 1994; Zakharov et al., 2014). Количественная оценка солености по методу Ракера-Валентайна показала значения в пределах от 30 до 36‰ в Хатангском раннемеловом море (Захаров, Радостев, 1975). Работа проведена при поддержке РФФИ, проект 15-05-03149.

СЛЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ БЕНТОСНЫХ ОРГАНИЗМОВ ИЗ ВЕРХНЕГО ОРДОВИКА СИБИРСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ИХ ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬ

А.В. Дронов¹, В.Б. Кушлина²

¹Геологический институт РАН, Москва, avdronov@gmail.com

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, vkush@paleo.ru

Во время полевых работ 2013 г. в отложениях верхнего ордовика (долборской горизонт, верхняя часть джеромской свиты) на северо-востоке Сибирской платформы в обнажениях по рекам Мойерокан и Мойеро были обнаружены многочисленные конусообразные следы жизнедеятельности, отчасти сходные с «йыхвилитами» из йыхвиского горизонта верхнего ордовика Эстонии и Ленинградской области. Следы представлены вертикально ориентированными конусообразными или бульбообразными скоплениями раковинного детрита (биокластический пакстоун), сидящими в пластах известняка с гораздо меньшей концентрацией биокластов (мадстоун или слабо насыщенный вакстоун), при этом «основание» конуса находится вверху, а суженный его конец – внизу. Среди биокластов преобладают обломки раковин брахиопод, остракод и трилобитов. В случае более или менее правильной конической формы (что бывает не всегда), следы напоминают *Conichnus conicus* Männil, 1966 из верхнего ордовика Прибалтики, но отличаются большими размерами: 10–15 см в высоту и 7–12 см в диаметре. Часто несколько близко расположенных ихнофоссилий накладываются друг на друга. В ряде конусов (но не во всех) были обнаружены двуслойные кальцитовые трубки 1–2 см в диаметре, расположенные по вертикальной оси конуса или слегка смещенные в боковую сторону.

При исследовании отложений верхнего ордовика южной части Тунгусской синеклизы летом 2014 г. в обнажениях по р. Нижняя Чунку, в долборской свите (долборский горизонт) также были обнаружены многочисленные трубкообразные остатки организмов до 1,5 м в длину и до 5 см в диаметре. В случае сохранения их в положении *in situ*, нижний конец трубки располагается вертикально (перпендикулярно плоскостям напластования) и окружен конусообразным «кожухом» из детритового материала. Таким образом, конусообразные скопления детрита тесно связаны с кальцитовыми трубками – остатками организмов неясного систематического положения и являются следами их жизнедеятельности. По-видимому, животное зарывалось в грунт своим нижним концом, строило вокруг себя трубкообразный скелет и собирало пищевые частицы вместе с детритом с поверхности грунта, концентрируя несъедобные отбросы в своей «норке». Не исключено, что такой «детритовый корень» играл роль своеобразного якоря, препятствовавшего выдергиванию животного из грунта при увеличении гидродинамической активности во время штормов.

Обнаруженные крупные трубкообразные остатки принадлежали седентарным животным неясного систематического положения, предположительно это могли быть черви или книдарии. Изучение их еще не закончено. Известный из ордовикских отложений различных регионов мира трубкообразный *Shenothallus*, сближаемый большинством исследователей с книдариями, имеет ряд существенных отличий от обнаруженных в Сибири фоссилий. Так как последние, как и следы их жизнедеятельности, достаточно многочисленны в отложениях долборского горизонта в различных частях Тунгусской синеклизы, они могут быть использованы для региональной стратиграфической корреляции. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 13-05-00746.

К ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ СЕВЕРОВДВИНСКОГО ЯРУСА ПЕРМСКОЙ СИСТЕМЫ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

М.А. Жокина^{1,2}, В.К. Голубев²

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, m.zhokina@gmail.com

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, vg@paleo.ru

Северодвинский и вятский ярусы в общей стратиграфической шкале в настоящее время являются верхними ярусами пермской системы и вместе составляют татарский отдел. Впервые северодвинские слои были выделены Е.М. Люткевичем в 1935 г. на севере Восточно-Европейской платформы в бассейне рек Сухона и Малая Северная Двина. Вятский ярус был выделен В.И. Игнатьевым в 1956 г. в бассейне р. Вятка как надгоризонт, объединяющий два верхних (быковский и нефедовский) горизонта пермской системы. В унифицированную стратиграфическую схему пермских отложений Восточно-Европейской платформы 1962 г. эти подразделения были включены в качестве горизонтов татарского яруса со стратотипами – для вятского горизонта на р. Вятка, а для северодвинского – на р. Малая Северная Двина. Эти горизонты постепенно стали прослеживаться по всей территории платформы. При этом на р. Вятка северодвинский горизонт принимался в качестве отложений, заключенных между стратотипами вятского и уржумского (нижнего горизонта татарского яруса) горизонтов. В то же время считалось, что на Малой Северной Двине вятские отложения отсутствуют. По мере накопления стратиграфических данных уточнялись представления о положении и объеме региональных подразделений континентальной части пермской системы. Еще в 1963 г. в результате палеомагнитных исследований А.Н. Храмов и Н.Н. Форш заметили стратиграфическое несоответствие стратотипа северодвинского горизонта северодвинским отложениям, представленным на р. Вятка. Подтвердить это предположение удалось лишь спустя десятилетие в результате комплексных лито-, цикло-, магнито- и биостратиграфических исследований разрезов в бассейнах рек Северная Двина и Вятка, а также многочисленных скважин, пробуренных на водоразделе этих рек. В итоге было установлено, что отложения северодвинского горизонта в стратотипических разрезах стратиграфически соответствуют отложениям вятского горизонта в его стратотипе на Вятке. Формально, среднему горизонту татарского яруса нужно было присвоить новое название и выбрать новый стратотип. Однако по ряду субъективных причин это не было сделано. Фактически северодвинский горизонт стал выделяться в объеме пород, заключенных между вятскими и уржумскими отложениями, а в качестве его стратотипа стали рассматриваться разрезы нижнесеверодвинской подсвиты на р. Сухона. По мере накопления стратиграфических данных уточнялось положение границы северодвинского горизонта в стратотипическом районе. Первоначально горизонт выделялся в объеме северодвинской свиты. Впоследствии его верхняя граница сначала была перенесена в основание верхнесеверодвинской подсвиты (в настоящее время саларевская свита), затем – в верхнюю часть нижнесеверодвинской подсвиты (в настоящее время полдарская свита). Нижняя граница горизонта сначала была перенесена в основание нюксеницкой пачки сухонской свиты, а затем – в основание сухонской свиты. Дальнейшие исследования привели к повышению ранга горизонта до яруса в составе верхнего (татарского) отдела пермской системы. Современные работы направлены на уточнение положения границ яруса и их глобальную корреляцию. Работа поддержана РФФИ, проекты 13-05-00592 и 14-04-00185.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ВЕРХНЕДЕВОНСКИХ И НИЖНЕКАМЕННОУГОЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛЕКЕССКОЙ ОПОРНОЙ СКВАЖИНЫ (ВОЛГО-УРАЛЬСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.Л. Зайцева^{1,2}, Л.И. Кононова¹, Н.К. Фортунатова², А.В. Баранова², М.А. Бушуева²

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

Необходимость уточнения расчленения и положения ярусных и внутриярусных границ в палеозойском разрезе опорной скв. 1 Мелекесской обусловлена разработкой актуализированных стратиграфических схем. Разрез этой скважины принят типовым для депрессионной зоны Усть-Черемшанского палеопргиба (Мелекесская впадина) (Фортунова и др., 2014). Верхнедевонский и нижнекаменноугольный (низы турнейского яруса) интервал разреза был опробован на микрофаунистический анализ. Всего было обработано более 60 образцов на конодонты и фораминиферы.

В изученном интервале разреза выделены 7 комплексов конодонтов (снизу-вверх): I комплекс (инт. 2096,3–2116,0 м) характеризуется преобладанием представителей рода *Mesotaxis*: *M. asymmetrica*, *M. falsiovalis*, *M. bogoslovskiyi*, *M. costalliformis*, небольшим количеством полигинатид: *Polygnathus xylus*, *Po. pollocki*, *Po. aff. foliatus* и анцироделл: *Ancyrodella alata*, *A. rotundiloba*, *A. recta*, а также редкими *Icriodus* sp. Встреченная ассоциация близка к комплексу саргаевского горизонта центральных районов Русской платформы (Ovnatanova, Kononova, 2001) и обнаруживает значительное сходство с комплексом усть-ярского (саргаевского) горизонта Южного Тимана (Ovnatanova, Kononova, 2008). Таким образом, I комплекс определяет саргаевский возраст рассматриваемого интервала разреза, сопоставляемого с зонами Late falsiovalis и transitans. II комплекс (инт. 2068,0–2081,2 м) резко отличается от предыдущего появлением разнообразных представителей рода *Palmatolepis*: *Pa. spinata*, *Pa. punctata*, *Pa. plana*, *Pa. hassi*, *Pa. proversa*, *Pa. orbicularis*, *Pa. domanicensis*. Близкий комплекс конодонтов характеризует пачку 2 доманиковского горизонта депрессионных разрезов Южного Тимана, сопоставляемого с зонами Early и Late hassi (Ovnatanova et al., 1999; Ovnatanova, Kononova, 2008). III комплекс (инт. 2058,47–2060,24 м) отличается от предыдущего появлением *Palmatolepis semichatovae*, а также *Pa. rhenana*, *Pa. ljaschenkoae*, *Pa. aff. subrecta* и присутствием *Pa. proversa*. Наличие в ассоциации *Pa. semichatovae* и *Pa. rhenana* позволяет отнести рассматриваемый интервал к зоне Early rhenana, которой отвечает мендымский горизонт (Ovnatanova, Kononova, 2008). IV комплекс (инт. 2035,8–2057,7 м) характеризуется высоким таксономическим разнообразием: *Palmatolepis foliacea*, *Pa. juntionensis*, *Pa. semichatovae*, *Pa. gyrata*, *Pa. eureka*, *Pa. subrecta*, *Pa. amplificata*, *Pa. nasuta*, *Pa. micronata*, *Pa. lyaiolensis*, *Pa. ederi*, *Pa. kireevae*, *Pa. hassi*, *Pa. jamieae*, *Pa. muelleri*, *Pa. acutangularis* и *Ancyrodella ioides*. Данная ассоциация видов характерна для 4-ой пачки лыайольского горизонта, отвечающей нижней части зоны Late rhenana (Ovnatanova, Kononova, 2008). V комплекс (инт. 1998,3–2018,1 м) содержит *Palmatolepis quadrantinodosalobata*, *Pa. subperlobata subperlobata*, *Pa. subperlobata helmsi*, *Pa. glabra glabra*, *Pa. glabra acuta*, *Pa. glabra lepta*, *Pa. minuta minuta*, *Pa. minuta subtitis*, *Pa. subgracilis*, *Pa. perlobata perlobata* и *Polygnathus* aff. *vagus*. Совместное присутствие перечисленных видов характерно для верхней части зоны stercida (Барсков и др., 1987), отвечающей верхам задонского горизонта нижнего фауны. VI комплекс (инт. 1904,32–1907,70 м) содержит *Palmatolepis gracilis sigmoidalis*, *Pseudopolygnathus* aff. *marburgensis*, *Polygnathus znepolensis* и *Apatognathus* sp. Совместное нахождение указанных видов позволяет определить возраст отложений рассматриваемого интервала от зоны postera до нижней части зоны praesulcata (до Early praesulcata включительно), т.е. отнести их к среднему-верхнему фауну. VII комплекс (инт. 1881,7–1886,95 м) резко отличается от всех предыдущих и содержит представителей рода *Siphonodella*: *S. sulcata* → *S. duplicata*, *S. duplicata*, *S. obsoleta*, типичных для зоны duplicata, которой отвечает верхняя часть малевского горизонта нижнего турне (Барсков и др., 1984). В рассматриваемом комплексе присутствуют *Bispathodus stabilis*, *B. aculeatus anteposicornis* и *Neopolygnathus communis*, которые не противоречат отнесению рассматриваемого интервала разреза к малевскому горизонту (Барсков и др., 1984).

По фораминиферам в изученном интервале выделены 5 комплексов (снизу-вверх): I комплекс (инт. 1977,9–1978,4 м) представлен преимущественно однокамерными формами:

Vicinesphaera squalida, *V. angulata*, *Parathurammina cushmani*, *P. suleimanovi*, *Eotuberitina maljavkini* и единичными *Septaglomospiranella* sp. Условно сопоставлен с зоной *Septaglomospiranella primaeva*. II комплекс (инт. 1971,2–1973,3 и 1949,9–1952,4 м) отличается разнообразием септагломоспиранелл и увеличением их количества: *Septaglomospiranella primaeva primaeva*, *S. primaeva kasakhstanica*, *Septatournayella* cf. *rauserae*, *Tournayellina* sp., *Rectotournayellina* sp., что позволяет сопоставить его с зоной *S. primaeva*, коррелируемой с нижней частью среднефаменского и, возможно, верхней частью нижефаменского подъяруса. III комплекс (инт. 1932,2–1933,85 и 1928,2–1928,4 м) содержит разнообразные квазиэндоциры: *Quasiendothyra communis*, *Q. baidjansaica*, *Q.* cf. *glomus*, обычные для зоны *Quasiendothyra communis*, отвечающей среднему и части верхнего фамена. IV комплекс (1913,6–1915,0 м) характеризуется высоким разнообразием: *Tournayellina primitiva*, *Septaglomospiranella primaeva*, *Quasiendothyra communis*, *Q.* cf. *turbida*, *Q.* cf. *kobeitusana*, *Laxoendothyra concavacamerala*. Эта ассоциация позволяет предположить присутствие зоны *Quasiendothyra kobeitusana*, соответствующей верхнему фамену. V комплекс (1897,73–1898,5 м) включает *Parathurammina suleimanovi*, *Eotuberitina maljavkini*, *Bisphaera malevkensis*, *Tournayellina* cf. *pseudobeata*, характерных для низов турнейского яруса.

АКЧАГЫЛЬСКИЕ ОТЛОЖЕНИЯ АСТРАХАНСКОГО СВОДА (листы L-38 XI, XII)

А.С. Застрожнов¹, Г.А. Данукалова²

¹Всероссийский геологический институт им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург

²Институт геологии Уфимского научного центра РАН, Уфа

При изменении границы между четвертичной и неогеновой системами (Постановления МСК..., 2012) акчагальский региоярус оказался «разорванным» на две части. Нижний подъярус (в объеме палласовских и ерусланских слоев схемы Н.Я. Жидовинова (1981ф) и нижняя половина среднего подъяруса (урдинские слои) остались в неогеновой системе в отделе плиоцен, а верхняя половина среднего подъяруса (узенские слои) и верхний подъярус (аралсорские слои) переведены в четвертичную систему. Ввиду литологической монотонности разреза (глины с прослоями песков) картирование вышеперечисленных слоев без детальных палеонтологических исследований затруднено, поэтому в легенде Нижневожской серии листов Госгеолкарты 200 объектом картографирования является акчагальский региоярус.

Морские акчагальские отложения на характеризуемой территории распространены практически повсеместно (иногда могут отсутствовать в сводах поднятий), залегая с резким несогласием на более древних породах. На поверхность они не выходят; их кровля вскрывается скважинами на абсолютных отметках от минус 72 м (скв. 14 Царынской площади) до минус 577 м (скв. 4 Шадринской площади). Отложения представлены преимущественно глинами серыми плотными массивными, реже тонкослоистыми алевритистыми, известковистыми с прослоями песков мощностью до 1–3 м, с гнездами углистого вещества и обугленных железистых растительных остатков. В основании разреза глинистые породы часто имеют листоватую и плитчатую текстуру и в них встречаются отпечатки рыб или прослои зеленовато-серых мергелей и глинистых известняков с ходами илоедов, выполненных темно-серым алевритом. В основании отложений может присутствовать гравийно-галечный прослой или базальный конгломерат с галькой мела и мергеля мощностью до 2 м. Для региояруса в целом характерно присутствие диатомей, известковых водорослей, остатков спор и пыльцы, морской эвригалинной микрофауны (остракоды, фораминиферы), а также моллюсков и рыб (отпечатки). Недостаточное количество буровых скважин с отбором керна и сложное тектоническое строение территории не позволяют провести расчленение акчагальских отложений до подгоризонтов и их корреляцию. По заключению В.Н. Еремина интервал прямой полярности

в инт. 474–488 м скв. 123 отвечает эпохе Гаусс (Смагин и др., 1977ф), которая в морских разрезах Нижнего Поволжья охватывает верхи киммерия, нижний акчагыл и низы среднего акчагыла. Максимальные мощности отложений наблюдаются в мульдах и прогибах (613 м, скв. 3 Ахтубинская), на сводах соляных куполов они сокращаются (23 м, скв. 41 Халганская).

ХАРАКТЕРИСТИКА АПШЕРОНСКОГО РЕГИОЯРУСА АСТРАХАНСКОГО СВОДА (листы L-38 XI, XII)

А.С. Застрожнов¹, Г.А. Данукалова²

¹Всероссийский геологический институт им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург

²Институт геологии Уфимского научного центра РАН, Уфа

Апшеронский региоярус залегает без видимых следов перерыва на образованиях акчагыла и распространен повсеместно. Он не выходит на дневную поверхность и вскрыт скважинами на глубинах от 36 до 251,4 м. Его мощность составляет в среднем 250 м. По палеонтологическим данным региоярус подразделяется на нижний (новоказанковский горизонт), средний (цубукский, сероглазовский горизонты) и верхний (замьяновский горизонт) подъярусы. Нижний подъярус достоверно установлен только в скв. 515, где представлен глинами серыми песчанистыми слюдистыми с прослоем алеврита серого слюдистого в основании и налетами окислов железа. Выше по разрезу в глинах отмечаются прослои и линзы песков темно-серых мелкозернистых мощностью до 5–7 м. Отложения содержат обедненный комплекс макрофауны: в скв. 515 (инт. 314–324 м) встречены моллюски *Dreissena carinotocurvata*, *Micromelania* sp. Мощность составляет 61 м.

Средний подъярус залегает согласно на нижнем, а в местах его отсутствия – с размывом на среднеакчагыльских отложениях. Разрез представлен глинами серыми алевритистыми слюдистыми, в различной степени известковистыми тонкослоистыми, иногда листоватыми и мергелеподобными. В глинах отмечены прослои (10–15 см) серых тонкозернистых песков и алевритов. Возраст осадков подтвержден комплексом солоноватоводных моллюсков *Parapscheronia varicostata*, *P. eurydesma*, *Pseudocatillus bakuanus*, *Ps. dubius*, *Monodacna minor* и др. (скв. 123, инт. 146–462 м), свидетельствующими о максимуме апшеронской трансгрессии. Комплекс среднеапшеронских остракод представлен широко распространенными в пределах Северного Прикаспия видами из родов *Caspiolla*, *Caspiocypris*, *Cypris*, *Cryptocyprideis*, *Leptocythere*, *Loxoconcha*. В отложениях встречен богатый в видовом отношении комплекс апшеронских морских, солоноватоводных и пресноводных диатомей. Согласно палинологическим данным породы охарактеризованы комплексами «смешанного» типа, где встречается равное количество древесных, травянистых и споровых. Среди древесных преобладают пыльцевые зерна *Pinus* subgen. *Diploxylon* и *Betula* sp., постоянно пыльца *Picea* sp. В нижней части разреза постоянно пыльца *Abies* sp., спорадически встречаются *Larix* sp., *Tsuga* sp. Из травянистых и кустарниковых преобладают маревые, полыни, сложноцветные, злаковые, вересковые. Отложения имеют обратную полярность и соотносены с ортозойной Матуяма с зафиксированным в кровле эпизодом Харамильо (скв. 123). Мощность отложений изменяется от 169 (скв. 515) до 319 м (скв. 123).

Верхний подъярус развит на всей площади, примерно в тех же пределах, что и средний подъярус, залегаая на последнем с постепенным переходом и представлен морскими глинами серыми тонкослоистыми мелкооскольчатыми слабо карбонатными с прослоями песка с детритом раковин моллюсков. Отложения охарактеризованы комплексом солоноватоводных двустворчатых моллюсков, которые характерны для верхнего апшерона: единичные *Monodacna sjoegreni*, *M. laevigata*, *M. cf. minor*, *Pseudocatillus isseli*, *Pseudocatillus bacuanus*, *Apsheronia propinqua*, *Dreissena carinotocurvata*, *D. bacuana*, *D. cf. eichwaldi*, *Hyrkania cf. intermedia*. Комплекс солоноватоводных остракод с единичными пресноводными элементами беден (скв. 123): *Caspiolla acronasuta*, *Mediocythereideis apatoica*, *Leptocythere martha*, *Cyprideis torosa* и др. Мощность изменяется от 32 (скв. 123) до 82 м (скв. 515).

ИХТИОЗАВРЫ РУССКОГО СЕВЕРА И ПРЕДПОЛАГАЕМЫЕ ПУТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ПОЗДНЕЮРСКИХ ИХТИОЗАВРОВ

Н.Г. Зверьков¹, М.С. Архангельский^{2,3}, Дж.М. Пардо Перез⁴, П.А. Безносов⁵

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

²Саратовский государственный технический университет

³Саратовский государственный университет

⁴Институт наук о Земле, Гейдельбергский университет имени Рупрехта и Карла; Германия

⁵Институт геологии Кольского научного центра УрО РАН

Ихтиозавры были успешной группой морских рептилий, появившейся в раннем триасе и исчезнувшей в начале позднемеловой эпохи, просуществовав в общей сложности около 150 млн. лет. Долгое время считалось, что разнообразие позднеюрских ихтиозавров достаточно невысокое, некоторые исследователи настаивали на существовании только пяти-шести родов (*Ophthalmosaurus* Seeley, 1874; *Brachypterygius* Huene, 1922; *Nannopterygius* Huene, 1922, *Caupullisaurus* Fernández, 1997; *Undorosaurus* Efimov, 1999 и *Aegirosaurus* Bardet et Fernández, 2000), а остальные роды сводили в синонимы (Maisch, Matzke, 2000; McGowan, Motani, 2003). Однако в последние несколько лет были открыты новые роды кимериджских и волжских ихтиозавров из полярных широт Северной Канады и Аргентины (*Arthropterygius* Maxwell, 2010) и Норвегии (*Cryopterygius*, *Palvemnia* Druckenmiller et al., 2012 и *Janusaurus* Roberts et al., 2014). Наряду с этим В. Фишером было продемонстрировано, что ихтиозавры успешно пересекали рубеж юры и мела и сохраняли высокое разнообразие вплоть до исчезновения (Fischer et al., 2012, 2014).

О. Робертс и др. (Roberts et al., 2014) высказали предположение о существовании особой группы исключительно бореальных ихтиозавров, что входит в противоречие с данными о широком распространении рода *Arthropterygius*, находки которого известны из Канады (Maxwell, 2010), Аргентины (Fernández, Maxwell, 2012), а теперь и из России. Нами были изучены остатки ихтиозавров, относящиеся к родам *Arthropterygius* и *Ophthalmosaurus*, происходящие из волжских отложений Республики Коми и Ненецкого автономного округа (Россия). Части скелета ихтиозавра рода *Arthropterygius* были найдены выдающимся советским геологом и палеонтологом В. В. Меннером у дер. Порожск Сосногорского района республики Коми предположительно в 1943-1944 гг. и в данный момент хранятся в ГГМ им. В.И. Вернадского. Неполный ласт офтальмозавра был найден в 2013 г. П.А. Безносовым на территории Заполярного района Ненецкого автономного округа. Изученные нами материалы, наряду с находками на Шпицбергене, в Северной Канаде и Аргентине, подтверждают предположения о широком географическом распространении некоторых родов ихтиозавров.

ПЕРЕСМОТР СТАТУСА РОДА *GRENDELIUS* MCGOWAN, 1976 (REPTILIA: ICHTHYOSAURIA)

Н.Г. Зверьков¹, М.С. Архангельский^{2,3}, И.М. Стеньшин⁴

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

²Саратовский государственный технический университет

³Саратовский государственный университет

⁴Ульяновский областной краеведческий музей имени И.А. Гончарова

Переизучение скелетных остатков двух видов ихтиозавров, ранее включавшихся в род *Otschevia* Efimov, 1998 – *O. zhuravlevi* (Arkhangelsky, 1998) УКМ 56702 и *O. alekseevi* (Arkhangelsky, 2001) СОМК Нб 30192, позволило отнести их по ряду характерных признаков к роду *Grendelius* McGowan, 1976. Проведенное исследование внесло ясность в

представления об объеме и распространении родов *Grendelius* и *Brachypterygius* von Huene, 1922: синонимия родов *Grendelius* и *Brachypterygius*, основанная лишь на наличии контакта интермедиума с плечом, не достаточно убедительна. Этот признак характеризует и другие роды: *Aegirosaurus* Bardet et Fernandez, 2000 и *Maiaspondylus* Maxwell et Caldwell, 2006.

Голотип *Brachypterygius extremus* Boulenger, 1904 (NHMUK R317) представляет собой правый ласт, искусственно вмонтированный в глинистый матрикс. Изучение литературы по келловейским ихтиозаврам Англии позволило обнаружить описания еще двух конечностей, хранящихся в разных музеях, но сходных с голотипом по методике препарации и сохранности: левой передней WESTM 78/219 и левой задней BNSS 0006. Одна из них была обоснованно отнесена к тому же индивидууму, что и голотип (Delair, 1986), другая – ошибочно принята за передний ласт неизвестного ихтиозавра (Delair, 1987). Это позволило расширить представления о *B. extremus*.

По результатам проведенного филогенетического анализа, основанного на расширенной нами матрице Фишера (Fischer et al., 2012), *Grendelius* является базальным представителем подсемейства Platypterygiinae Arkhangel'sky, 2001, включая большую часть видов, относимых ранее к *Brachypterygius* (рис. 1). Моновидовой род *Brachypterygius* входит в состав более продвинутой клады Sveltonectine Fischer et al., 2011.

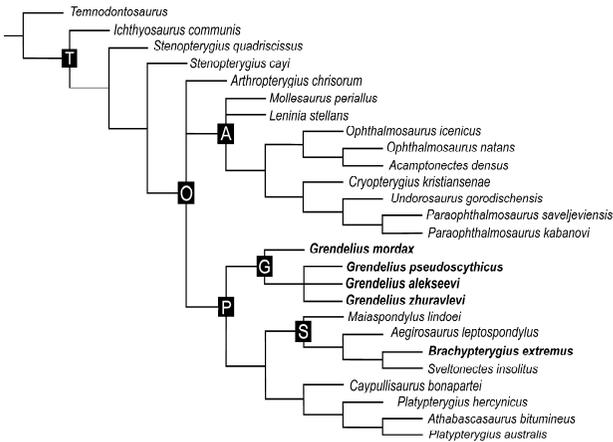


Рис. 1. Строгий консенсус двух деревьев парсимонии, демонстрирующий положение *Grendelius* и *Brachypterygius* внутри Thunnosauria Motani, 1999. Сокращения: T, Thunnosauria; O, Ophthalmosauridae; A, Ophthalmosaurinae; P, Platypterygiinae; G, *Grendelius*; S - Sveltonectine

ФОРАМИНИФЕРЫ И ГРАНИЦА БАШКИРСКОГО И МОСКОВСКОГО ЯРУСОВ МЕЖДУНАРОДНОЙ СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЫ (МСШ)

Т.Н. Исакова¹, Е.И. Кулагина²

¹Геологический институт РАН, Москва, isakova@ginras.ru

²Институт геологии Уфимского научного центра РАН, Уфа, kulagina@ufaras.ru

Основным принципом построения МСШ является фиксация стратотипических разрезов и точек глобальных стратотипов нижних границ ярусов (GSSP). Большинство из них обосновываются биомаркерами – первым появлением видов-индексов любой группы фауны в непрерывной филогенетической линии ее развития. Для стратиграфических подразделений каменноугольной системы ведущее положение занимают конодонты. В МСШ каменноугольной системы пока только один ярус из семи – визейский – имеет маркером фораминиферный вид *Eoparastaffella simplex* Vdovenko, тогда как конодонтовый вид *Gnathodus homopunctatus* Ziegler является только дополнительным индексом. Что касается границы башкирского и московского ярусов или нижней границы московского яруса МСШ,

то по фораминиферам в настоящее время обсуждаются три уровня, наиболее приближенные к традиционной границе в подошве верейского горизонта: 1 – первое появление *Aljutovella aljutovica*, 2 – первое появление *Depratina prisca* и 3 – первое появление *Eofusulina*. В стратотипической местности верейского горизонта на южном крыле Московской синеклизы московский ярус залегает на более древних отложениях с большим перерывом. Первое появление *Aljutovella aljutovica* не может быть зафиксировано в непрерывном едином разрезе переходного башкирско-московского интервала (Махлина и др., 2001).

Непрерывная башкирско-московская последовательность наблюдается в восточных районах Русской плиты, в разрезах Самарской Луки и Заволжья. По материалам Самарской Луки (Раузер-Черноусова, 1938; Рейтлингер, 1961) следует, что нижнюю часть верейского горизонта характеризуют только редкие единичные *Aljutovella aljutovica*. Разнообразные и развитые альютовеллы отмечаются значительно выше и характеризует отложения в 40–50 м выше нижней границы верейского горизонта. На Южном Урале аналогом верейского горизонта является солонцовский горизонт. В наиболее полных разрезах горизонта выявляется доминанта профузулинеи и депратин, в том числе *Depratina prisca* в его нижней части, тогда как собственно *Aljutovella aljutovica* и некоторые другие альютовеллы фиксируются только в верхней части горизонта (Кулагина и др., 2009). В связи с дискуссионностью вопроса о биомаркере нижней границы московского яруса было выдвинуто еще одно предложение – обозначить границу появлением рода *Eofusulina*. Это предложение базируется на разрезах пограничного интервала башкирского и московского ярусов Урала, Донбасса и Китая. Последовательность *Verella* – *Eofusulina* установлена Р.М. Ивановой (2008) для некоторых разрезов Среднего Урала, однако она не сопоставлена с конодонтами. В Донбассе первые *Eofusulina* найдены в известняке K₂, где завершает свое распространение верелловое сообщество. Собственно альютовеллы появляются выше в известняке K₄. Однако имеются данные (Granados et al., 1985) о присутствии в последовательном и непрерывном разрезе Villoria-los Tornos в Астурии на севере Испании переходных башкирско-московских слоев, содержащих смешанное верелло-альютовелловое сообщество. Очевидно, что эти данные нуждаются в детальной проверке и подтверждении, так как могут существенно повлиять на положение границы башкирского и московского ярусов. В настоящее время испанская фауна фузулинид пограничного интервала изучается Э. Вилья. В Южном Китае (разрез Zhongdi) на уровне F 34, где фиксируется первое появление зофузулин, присутствует комплекс фораминифер, имеющий транзитный характер. Значительную часть его составляют молодые элементы фораминиферового сообщества. Появившись в башкирское время, эти элементы (*Profusulinella*, *Depratina*) более характерны и относительно широко распространены уже в раннемосковское время. По присутствию таких видов как *Depratina prisca*, *Tikhonovichiella subaljutovica* (Saf.), *Profusulinella pseudorhomboides*, *Pseudostaffella gorskyi*, *Schubertella obscura*, встреченных совместно с *Eofusulina* в разрезе Zhongdi, выявленный комплекс очень близок комплексу фузулинид нижней части солонцовского горизонта Южного Урала или зоны *Depratina prisca*. Однако при отсутствии типичных альютовелл в составе комплекса зоны *Depratina prisca* включение ее в состав фузулинидовой зональной схемы московского яруса остается дискуссионным.

Принципиально иной уровень границы предложен недавно для обсуждения Н.В. Горевой и А.С. Алексеевым (2012). Ими выдвинуто предложение о изменении исторического положения нижней границы московского яруса и о переносе ее в подошву каширского горизонта. Биомаркером такой границы московского яруса МСШ предложен конодонт *Neognathodus bothrops*. По фораминиферам нижняя граница московского яруса в предложенном варианте может быть обоснована эволюцией важнейшего морфологического признака – строения стенки фузулинид. С началом каширского времени совпадает формирование нового типа строения стенки, а именно ее дифференциация и переход от трехслойной, характерной для семейств *Profusulinellida* Solovieva, 1996 (*Depratina*, *Taitzeoella*) и *Aljutovellidae* Solovieva, 1996 (*Aljutovella*, *Taitzeoella*, *Priscoidella*) к четырехслойной стенке, с различимым внутренним текториумом и светлой диафанотеккой.

Четырехслойная стенка как обязательный морфологический признак характеризует семейства Fusulinidae Moeller, 1878 и Fusulinellidae Staff et Wedekind, 1910. Последние являются доминантами в комплексах фораминифер московского яруса. В этом случае среди фузулинид в качестве маркера или вспомогательного таксона для корреляции нового уровня границы московского яруса МСШ в кровле верейского горизонта может быть предложен любой таксон, диагностическим признаком которого является присутствие «зачаточной» диафанотеки, т.е. примитивной четырехслойной стенки. В Евразийской области маркером может служить *Priscoidea priscoidea*. Работа поддержана РФФИ, проект 15-05-00214.

О НАХОДКЕ ПЕРИСТЫХ ЛИСТЬЕВ ПЕЛЬТАСПЕРМОВЫХ В МАЛЬЦЕВСКОЙ СВИТЕ КУЗБАССА (РАЗРЕЗ БАБИЙ КАМЕНЬ, КЕМЕРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е.В. Карасев

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

Бабий Камень – один из наиболее полных разрезов мальцевской свиты по р. Томь в Кузнецком бассейне (Владимирович и др., 1967; Могучева, Круговых, 2009). Флора Бабьего камня изучалась многими палеоботаниками с конца 20-х годов прошлого века. Первое послыное и детальное исследование разреза было выполнено М.Ф. Нейбург (1936). Существенный вклад в изучение растений разреза Бабьего Камня внесли Г.П. Радченко (1936), В.П. Владимирович (1967, 1980, 1981), И.Н. Сребродольская (1960), С.В. Мейен (Meуen, 1981) и Н.К. Могучева (1984). В.Т. Белоусова и Г.П. Радченко (1938) расчленили мальцевскую свиту на четыре биостратиграфических горизонта: тараканихинский, барсучий, кедровский и рябокаменский. Согласно полученным этими исследователями данным, отложения мальцевской свиты со скрытым несогласием налегают на верхнепермских отложениях тайлуганской свиты кольчугинской серии. Позднее эти горизонты переведены в ранг слоев с флорой (Владимирович, 1967), а затем решением МРСК по мезозою и кайнозою Сибири приняты в качестве подсвит мальцевской свиты (Решения... 1981). Хотя мощность этих слоев в разрезе у разных авторов различается, тем не менее, независимо от этого можно привести характерные особенности флористического состава для каждого слоя. Для базальной части тараканихинских слоев характерны почти исключительно изотовые плауновидные *Tomiostrubus*, среди которых очень редко можно встретить фрагменты перьев и перышки папоротников *Pecopteris*. Выше по разрезу остатки *Tomiostrubus* не встречаются, а комплекс растений сходен с растениями барсучьих слоев. Так, для основной части тараканихинских и барсучьих слоев характерно преобладание разнообразных папоротников *Cladophlebis*, *Katasiopteris*, *Pecopteris*, *Tungusopteris* и *Todites*, более редки хвощовые *Paracalamites*, *Schizoneura* и *Neokoretrophyllites*, птеридоспермы *Tersiella*, цикадофиты *Tomia* и гинкгофиты *Rhipidopsis*. Кедровские слои резко выделяются преобладанием многочисленных остатков хвойных *Quadrocladus*, тогда как остатки папоротников *Cladophlebis*, *Katasiopteris*, *Kedroviella* и *Kchonomakidium* занимают подчиненное положение, еще более редки *Neokoretrophyllites*.

В результате изучения разреза мальцевской свиты Бабьего Камня, проведенного в 2013 г. совместно сотрудниками лабораторий палеоботаники и артропод ПИН РАН, а также студентами МГУ, получены новые материалы о составе флоры. В частности, впервые в кедровских слоях (чуть выше т. 6 по Бетехтиной и др., 1986) обнаружены мелкие фрагменты небольших листьев, принадлежащих пельтаспермовым птеридоспермам рода *Lepidopteris*. Обнаруженные фрагменты *Lepidopteris* sp. представляют собой небольшие дваждыперистые листья с мелкими перышками. Перья последнего порядка линейно-ланцетные, отходят от стержня под углом 50–70 градусов. Жилкование не выражено. Эпидермальное строение типично для видов рода *Lepidopteris* с мелкими перышками.

Большинство видов *Lepidopteris* встречается в триасовых отложениях. Долгое время из пермских отложений был известен только *L. martinsii* (Townrow, 1960; Poort, Kerp, 1990). В

настоящее время для *L. martinsii* убедительно показано отличие от других триасовых видов этого рода и предложено выделить этот вид в отдельный род *Germaropteris* (Kustatscher et al., 2014). Перистые листья, близкие по морфологии и эпидермальному строению к *Lepidopteris martinsii*, известны из нижнетриасовых отложений Восточного Таймыра и описаны под названием *L. arctica* (Могучева, 1984). Из верхней перми Русской платформы с мелкими перышками были описаны *L. archaica* (Гоманьков, 2006), а из верхней перми Китая – *L. baodensis* (Zhang et al., 2012). Сходные формы с *G. martinsii* из местонахождения Соковка были описаны в составе отдельного рода *Permophyllocladus* с типовым видом *P. polymorphus* (Карасев, Красилов, 2007).

Таким образом, листья типа *Germaropteris-Permophyllocladus* были распространены в терминально пермских и нижнетриасовых отложениях на территории северного полушария повсеместно. На листьях *Lepidopteris* из Бабьего камня не обнаружено характерных для *L. martinsii* субэпидермальных подушек, но имеются небольшие одноклеточные трихомы, характерные также и для некоторых триасовых видов. Наибольшее морфологическое сходство листьев *Lepidopteris* sp. из Бабьего Камня имеют с *L. arctica* из раннетриасового местонахождения Цветковое (индийский ярус, Восточный Таймыр) (Могучева, 1984). Также общая морфология перышек и эпидермальные листья из Бабьего Камня имеют много общего с морфологией перышек из местонахождения Недуброво (Krassilov et al., 1999; Krassilov, Karasev, 2009), которые тоже можно отнести к роду *Lepidopteris*. Наличие в кедровских слоях листьев пельтаспермовых *Lepidopteris* sp. позволяет увереннее сопоставлять флору Бабьего Камня с флорой Восточного Таймыра, откуда также известны остатки *Tomioctrobus* и *Quadrocladus*. В тоже время, некоторые общие с недубровским комплексом формы могут указывать и на терминальный пермский возраст этой свиты, что согласуется с последними представлениями о стратиграфическом положении этой пачки (Лозовский, 2013). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 14-04-00185a.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СОСТАВЕ И ВОЗРАСТЕ ПАЛЕОГЕНОВОЙ АШУТСКОЙ ФЛОРЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАЗАХСТАНА

Т.М. Кодрул¹, Г.Н. Александрова¹, Н.П. Маслова², Л.Б. Головнева³

¹Геологический институт РАН, Москва, tkodrul@gmail.com

²Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, paleobotany_ns@yahoo.com

³Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, lina_golovneva@mail.ru

Ископаемые растения из Нижнеашутского месторождения бокситов и огнеупорных глин, расположенного в 6 км юго-западнее г. Аркалык (Кустанайская обл., Казахстан), впервые были собраны П.В. Шилиным в 1983 г. Его коллекция, дополненная сборами А.П. Левиной, хранится в Институте ботаники и фитоинтродукции МОН РК (Алма-Ата). Собранные на этом же месторождении в 1986 г. С.Г. Жилиным и А.Г. Андреевым растительные остатки хранятся в Ботаническом музее БИН РАН (Санкт-Петербург). Вмещающие фитофоссилии серые огнеупорные глины, залегающие под рудными телами бокситов, отнесены к ашутской свите и датированы маастрихтом на основании таксономического состава макроостатков растений и заключения З.К. Пономаренко о возрасте спорово-пыльцевого комплекса (Шилин, 1986). В составе ашутской флоры, коротко охарактеризованной (без изображений ископаемых растений) в монографии Шилина (1986), преобладают, по данным автора, хвойные из семейств Cupressaceae (*Libocedrus* Endlicher) и Pinaceae (*Pinus* L.) и покрытосеменные с преимущественно цельнокрайними листьями. Особо отмечалось присутствие современного рода *Parrotia* С.А. Меу, ранее неизвестного в меловых флорах. Побеги Cupressaceae из коллекции Ботанического музея, для которых были получены эпидермальные характеристики листьев, относились к позднемеловому – раннепалеогеновому виду *Thuja cretacea* (Heer) Newb. (Vikulin et al., 1995).

Проведенный нами предварительный анализ таксономического состава ископаемых растений Нижнеашутского месторождения позволил поставить вопрос о пересмотре возраста ашутской флоры. Побеги, собрания мегастробилов и семенные чешуи хвойных из семейства Cupressaceae отнесены к роду *Mesocyparis* McIver et Basinger, известному из маастрихта и палеоцена Северной Америки и Северо-Восточной Азии, причем ашутские экземпляры по морфологии побегов и семенных чешуй сопоставимы с палеоценовыми представителями рода. В результате изучения морфологических и эпидермальных признаков листьев, которые, скорее всего, относились Шилиным к роду *Parrotia*, был описан новый вид рода *Platimeliphyllum* (Маслова и др., 2014), широко распространенного в палеоцене и эоцене на северном и западном обрамлении Пацифики. Для установления систематической принадлежности цельнокрайних листьев требуются дальнейшие исследования.

Выделенный нами из вмещающих растительные остатки серых глин спорово-пыльцевой комплекс обнаруживает сходство с комплексами из маастрихт-палеоценовых отложений Тургая, Зауралья, Казахстана (Заклинская, 1963; Полумискова и др., 1966; Пономаренко, 1966; Васильева, 1990; Васильева, Левина, 2010). Однако в установленном спектре отсутствуют стратиграфически важные маастрихтские таксоны, но содержатся характерные для палеоценовых отложений Казахстана (Нестерова, 1971; Васильева, Левина, 2010) виды *Trudopollis articulatus* Weyl. et Krieg., *T. menneri* (Mart.) Zakl., *T. nonperfectus* Pflug, *Trudopollis* sp. aff. *T. pompeckii* Pflug, *Myricites typicus* (Pflug) Zakl., *Triporopollenites* sp., *Triatriopollenites plicoides* Zakl. Близкий комплекс установлен также в центральной части Тургайского прогиба совместно с раннепалеоценовым комплексом фораминифер зоны *Cibicides lectus* (Бляхова и др., 1971). Полученные данные позволяют предполагать, что ашутская флора Центрального Казахстана имеет палеоценовый возраст.

ФОРАМИНИФЕРЫ И РАДИОЛЯРИИ ИЗ КОНЬЯКА–КАМПАНА РАЗРЕЗА АЛАН-КЫР (ГОРНЫЙ КРЫМ)

Л.Ф. Копаевич¹, В.Н. Белямовский², Л.Г. Брагина²

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

²Геологический институт РАН, l.g.bragina@mail.ru

Разрез Алан-Кыр находится в центральной части северного склона Горного Крыма вблизи г. Белогорск. Отложения верхнего коньяка здесь образованы известняками мощностью 4 м и перекрыты отложениями верхнего сантона–кампана. Последние представлены переслаиванием известняков и кремнистых известняков с кремневыми конкрециями и мергелями, а также в разной степени карбонатными глинами общей мощностью 25 м. Отложения нижнего кампана перекрыты белыми мергелями верхнего кампана. В результате изучения планктонных фораминифер установлены следующие слои: с *Concavatoruncana concavata* (коньяк–сантон), с *Globotruncanites elevata* (терминальная часть сантона) и с *Globotruncana arca* (нижний кампан). Следует отметить, что большая часть слоев с *C. concavata* не содержит раковин индекс-вида, а охарактеризована только сопутствующим комплексом, состоящим преимущественно из видов рода *Marginotruncana*. О позднесантонском возрасте верхней части слоев с *C. concavata* свидетельствуют первые *Globotruncana bulloides* Vogler.

Впервые по бентосным фораминиферам в разрезе Алан-Кыр установлены четыре биостратона в ранге слоев: с *Bolivinooides strigillatus* (верхний сантон), со *Stensioeina rommerana*–*Anomalinooides insignis* (верхняя часть верхнего сантона–нижняя часть нижнего кампана), с *Eouvigerina aspera denticulocarinata* (средняя часть нижнего кампана–средний кампан) и с *Angulogavelinella gracilis* (верхняя часть верхнего кампана). Также прослежены слои по радиоляриям, выделенные ранее в разрезе Ак-Кая (центральная часть Горного Крыма): слои с *Alievium praegallowayi*–*Crucella plana* (верхний коньяк–нижний сантон), с *Alievium gallowayi*–*Crucella espartoensis* (верхний сантон без самых верхов) и с

Dictyosephalus (Dictyocyphalus) (?) legumen–Spongosaturninus parvulus (верхняя часть верхнего сантона). Впервые выделены слои с Prunobrachium sp. ex gr. P. crassum–Diacanthocapsa acanthica (самые верхи сантона–нижний кампан).

Комплексы планктонных фораминифер и радиолярий уверенно коррелируются с одновозрастными им в более южных районах области Тетис, но и несут в себе общие черты с комплексами умеренных широт. Слои по бентосным фораминиферам легко коррелируются с биостратонами, предложенными для Европейской палеобиогеографической области. Более того, комплексы бентосных фораминифер разреза Алан–Кыр и одновозрастных им комплексов эпиконтинентальных морей ЕПО весьма близки по составу. В результате исследований в разрезе Алан–Кыр уточнено положение границы сантона–кампана, которая находится стратиграфически выше уровней последнего присутствия в разрезе маргинотрунканид и конкаватотрунканид и совпадает с основанием слоев с G. agca. Уточнен объем стратиграфического перерыва, который, по-видимому, охватывает средний кампан. Работа поддержана РФФИ, проекты 13-05-00447, 15-05-03004 и 15-05-0409963.

ИНКРУСТИРУЮЩИЕ И СВЕРЛЯЩИЕ МШАНКИ НА РОСТРАХ БЕЛЕМНИТОВ ИЗ НИЖНЕГО МААСТРИХТА ПЛАТО АКТОЛАГАЙ (ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

А.В. Коромыслова¹, Е.Ю. Барабошкин²

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, korgomyslova.anna@mail.ru,

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

В 2013 г. было проведено комплексное изучение кампан-маастрихтских отложений плато Актолагай (юго-запад Актыубинской области, правобережье среднего течения р. Эмбы, Западный Казахстан) (Гужиков и др., 2014). Разрез представлен мелководными пелагическими карбонатами, опесчаненными в верхней части, и содержащими большое количество ростров белемнитов. Большинство ростров несет следы сверлений и инкрустаций мшанок, червей и устриц, свидетельствующих о длительной экспозиции на дне. На девяти рострах *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schlotheim, 1813), *B. cf. lanceolata lanceolata*, *B. cf. lanceolata* и *B. lanceolata gracilis* (Arkhangelsky, 1912) из нижнемаастрихтской части разреза обнаружено около 40 колоний мшанок хорошей сохранности. Мшанки принадлежат к двум классам: Stenolaemata (отряды Tubuliporida и Cerioporida) и Gymnolaemata (отряды Cheilostomida и Stenostomida).

На всех рострах белемнитов присутствуют многочисленные сверления, оставленные в основном *Terebripora prima* (Voigt, 1962) из отряда Stenostomida. Инкрустирующие мшанки отрядов Tubuliporida и Cheilostomida распределены на рострах неравномерно, причем одновременно встречаются представители как одного, так и обоих отрядов. Колонии многих мшанок почти полностью сформированы, тогда как некоторые представлены только начальной стадией роста. Из отряда Tubuliporida встречены виды *Stomatopropopsis* sp. nov. 1, *Stomatopropopsis* sp. nov. 2, *Plagioecia* sp. nov., *Oncousoecia* sp. nov. 1, *Oncousoecia* sp. nov. 2, *Microeciella* sp., *Plagioecia* sp. и *Diplosolen* sp.; из отряда Cerioporida — *Heteropora* sp. nov.; из отряда Cheilostomida — “*Membranipora*” *besokiensis* Voigt, 1967, *Aechmella seriata* (Levinsen, 1925), *A. stenostoma* Voigt, 1930, *Hoplitaechmella* sp. nov., *Cryptostomella* sp. nov., *Onychocella* sp., *Pachyderma* sp. На одном из ростров *B. lanceolata lanceolata* обнаружены обрастания, подобные губкам *Porosphaera*. Представители этого рода, обладающие сферическими колониями, известны из верхнего маастрихта плато Актолагай. Ранее они ошибочно были описаны как мшанки *Ceriopora* sp. (Коромыслова и др., 2014).

Сведения о мшанках из нижнего маастрихта плато Актолагай приводятся впервые, хотя некоторые из них известны из верхнего мела бассейна р. Эмба (Voigt, 1967). Их таксономический состав отличается от комплексов мшанок, которые были описаны из одновозрастных отложений Южного Приаралья (Фаворская, 1992, 1996), Луганской и Саратовской областей, Крыма (Фогт, 1962; Вискова, 2004, 2005), Мангышлака и Копетдага

(Титова, Фаворская, 1994). Тем не менее, некоторые виды встречаются в нижнем маастрихте Западной Европы – *Aechmella seriata*, а также Поволжья и Средней Азии – *Aechmella stenostoma* (Западный Копетдаг и р. Емба), “*Membranipora*” *besokiensis* (Мангышлак), *Terebripora prima* (Саратовская область, плато Устюрт, Мангышлак, р. Емба) (Фогт, 1962; Voigt, 1967; Voigt, Soule, 1973), что свидетельствует об их широком географическом распространении. Также известно, что в Саратовской области мшанки в основном селились на рострах белемнитов, тогда как на Мангышлаке и Копетдаге субстратом для них чаще служили панцири ежей (Фаворская, 1996), а в Крыму и Луганской области — устрицы и панцири ежей (Фогт, 1962). В разрезе плато Актолагай также присутствуют многочисленные панцири ежей, но они, к сожалению, для изучения не отбирались. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 14-05-31242 мол_а, 12-05-00196-а, 13-05-00745-а и 13-05-00459.

СРЕДНЕЮРСКАЯ ФЛОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ МОНГОЛИИ: СОСТАВ, ВОЗРАСТ, ФИТОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ

Е.И. Костина, А.Б. Герман

Геологический институт РАН, Москва, kostina@ginras.ru

На территории Монголии широко развиты континентальные юрские отложения, с которыми связаны крупные залежи угля. Основным инструментом для стратиграфии этих толщ могут служить остатки растений, которые до последнего времени не в полной мере использовались в этих целях в силу их слабой изученности. Таким образом, палеоботанические исследования имеют определяющее значение для детализации стратиграфических схем континентальных мезозойских отложений Монголии, необходимых для геологического картирования, прогнозно-поисковых работ на горючее сырье и других видов геологических исследований.

В Центральной Монголии нижне-среднеюрские образования, объединяемые в бахарскую свиту, представлены мощным комплексом преимущественно терригенных пород, в нижней части грубообломочных и содержащих местами горизонты эффузивов и туфов, а в верхней части более тонкообломочных и нередко угленосных. Часть разреза бахарской свиты, породы которой содержат многочисленные растительные остатки хорошей сохранности, вскрыта на востоке Элиген-Гобийской впадины в угольном карьере у сомона Цаган-Ово. Флороносные отложения здесь маркируют эпизод обмеления крупного озерного бассейна. В составе флоры установлено 32 таксона растений, в том числе три новых вида (*Ginkgo badamgaravii*, *Pseudotorellia gobiense*, *P. mongolica*). В целом эта флора характеризуется: (1) присутствием тонкоствольных хвощовых *Equisetites*, (2) обилием травянистых папоротников *Cladophlebis* и *Raphaelia* при незначительном участии *Coniopteris* и *Sphenopteris*, (3) многочисленностью и разнообразием листопадных древесных форм, представленных гинкговыми (*Ginkgo*, *Pseudotorellia* и *Leptotoma*) и лептострбовыми (*Czekanowskia*, *Phoenicopsis*), (4) обилием древних сосновых *Pityophyllum* при отсутствии хвойных с чешуевидными или шиловидными листьями (*Brachyphyllum*, *Pagiophyllum*, *Geinitzia*) и (5) крайней редкостью цикадовых (*Ctenis*).

Эту ископаемую флору можно рассматривать как типичное проявление юрской флоры Сибирской палеофлористической области. По систематическому составу флора Цаган-Ово близка к среднеюрским флорам Западно-Сибирской провинции этой области, произраставших в условиях умеренно-теплого влажного климата. О сезонности этого климата свидетельствует наличие во флоре Цаган-Ово листо- и веткопадных растений среди гинкговых, лептострбовых и хвойных. Флора Цаган-Ово имеет наибольшее сходство с ааленской флорой из камалинской свиты Канского угленосного бассейна на юге Средней Сибири. Одним из основных компонентов сибирских флор является род *Phoenicopsis*, широко распространенный на протяжении всей юры и раннего мела. Каждый из видов этого рода, которые устанавливаются с обязательным изучением эпидермальных признаков,

существовал довольно недолго (от одного до нескольких геологических веков). Это дает возможность использовать род для биостратиграфии континентальных толщ.

В составе флоры Цаган-Ово по эпидермальным признакам были установлены: (1) *Phoenicopsis angustifolia*, известный из аалена Иркутского и Кузнецкого угольных бассейнов, тоара и аалена Канского бассейна и аалена-бата в Западной Сибири; (2) *P. dentata* – из аалена Иркутского, Кузнецкого и Канского бассейнов и с тоара по келловей–оксфорд в Западной Сибири; (3) *P. irkutensis* – от аалена до байоса Иркутского бассейна, из аалена Кузнецкого и Канского бассейнов и с тоара по бат в Западной Сибири; (4) *P. markovitchae* – из аалена Иркутского, Кузнецкого и Канского бассейнов и Западной Сибири; (5) *P. pura* – из аалена Канского бассейна; (6) *P. taschkessiensis* – из аалена восточного Тянь-Шаня, Казахстана и Узбекистана и из байоса Западной Сибири. Другие растения, входящие в состав флоры Цаган-Ово, встречаются во флорах не только средней, но и ранней или поздней юры. Таким образом, стратиграфические диапазоны видов *Phoenicopsis* этой флоры, в особенности *P. markovitchae* и *P. pura*, дают возможность датировать ее ааленом.

ПЕРВЫЕ НАХОДКИ РАДИОЛЯРИЙ В ПАЛЕОЦЕНЕ ЮЖНОГО СКЛОНА ЗАПАДНОГО КAVKAZA

Д.В. Кочергин

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

Исследованиям палеогеновых радиолярий северного склона Большого Кавказа положили начало работы Н.Н. Борисенко (1958–1960), В.А. Крашениникова (1960), описавших более 60 новых видов из палеоцена и эоцена Западного Кавказа. Позднее в этом направлении работала Р.Х. Липман (1984), обнаружившая несколько новых видов в разрезе абазинской свиты по р. Кубань. Находки радиолярий в палеоцене южного склона Западного Кавказа ранее не описывались, хотя литологические исследования выявили широкое развитие кремнистых пород среди палеоценовых толщ Западного Кавказа (Агарков, 1985; Агарков и др., 1992). В шлифах и репликах силицитов наблюдались остатки кремневых организмов, принадлежащих различным таксономическим группам.

Палеоцен в описываемом районе представлен датским, зеландским и танетским ярусами. Наиболее кремнистой является зеландская часть разреза, соответствующая в региональной стратиграфической схеме свите цие. Свита цие залегает с угловым несогласием на породах маастрихта и датского яруса. Нижняя часть свиты сложена преимущественно известковистыми, часто кремнистыми аргиллитами (до 0,7 м) с редкими линзовидными прослоями песчаников и пакетами (до 2 м) тонкого переслаивания опоквидных аргиллитов, опок и кремней. Кроме этих пород встречаются прослои (5–12 см) глинистых известняков. Содержание кремней в отдельных частях толщи, особенно в ее середине, составляет 44–70%. Максимальная мощность достигает 160 м (р. Паук). Вышеележащие отложения начинаются горизонтом (1–130 м) подводно-оползневого происхождения. Сверху залегает толща тонко-среднеритмичного (8–30 см) переслаивания кремнисто-известковых аргиллитов с более редкими прослоями аргиллитов известковистых и алевролитов известковистых, глинистых. По всему разрезу распространены многочисленные линзовидные прослои (до 0,2 м) кремней. Мощность верхней части яруса изменяется от 4 до 250 м (р. Паук).

Исследованные нами с помощью химического травления образцы кремней содержат богатый комплекс радиолярий хорошей сохранности. Всего выявлено более 40 видов, среди которых определены: *Amphymenium splendarmatum* Campbell et Clark, *Stylosphaera goruna* (Sanfilippo et Riedel) Hollis, *Petalospyrella platyacantha* (Ehrenberg) Petrushevskaya, *Phormocyrtis turgida* (Krascheninnikov), *Calocyclus* cf. *semipolita* Campbell et Clark, *Amphisphaera minor* Campbell et Clark, *Amphisphaera radiosa* (Ehrenberg) Petrushevskaya, *Artostrobos*(?) cf. *pretabulatus* Petrushevskaya, *Lithopera elongate* Pantanelli, *Clathrocyclus ampla*

Brandt et al., *Clathrocyclus elegans* (Lipman) Kozlova. Этот комплекс отличается по видовому составу от комплекса аналогичного возраста северного склона Западного Кавказа. Здесь отсутствует большинство форм, типичных для бореальной зоны и существенную роль играют тетические виды. Для комплекса также характерно наличие до 30% эндемичных видов, в том числе и новых. Такой видовой состав обусловлен наличием в палеоцене Кавказа двух крупных островов с узкими проливами, ограничивавшими обмен водных масс. Сочетание холодноводных и тепловодных форм в дальнейшем позволит создать корреляционную схему для бореальной и тетической зон.

ЭВОЛЮЦИЯ ФОРАМИНИФЕР НА РУБЕЖЕ ДЕВОНСКОГО И КАМЕННОУГОЛЬНОГО ПЕРИОДОВ В ИССЛЕДОВАНИЯХ Е.А. РЕЙТЛИНГЕР

Е.И. Кулагина

Институт геологии Уфимского научного центра РАН, Уфа

Екатерина Александровна Рейтлингер, всемирно известный отечественный микропалеонтолог, внесла существенный вклад в решение проблемы границы между девонем и карбоном. Для обоснования границ каменноугольной системы Е.А. Рейтлингер разработала концепцию этапности развития палеозойских фораминифер. Для стратиграфии нижнего карбона наибольшее значение имеет отряд *Endothyrida*, исследование эволюции которого было одним из основных направлений работы Е.А. Рейтлингер (1961, 1962, 1963, 1966, 1970, 1977, 1989). Она показала, что в развитии эндотирид прослеживаются три этапа. Первый, ранний этап характеризуется становлением основных морфологических признаков и приходится на конец девона. На этом этапе происходит возникновение квазиэндотир, их массовое развитие и угасание. Квазиэндотир, таким образом, образуют отчетливо обособленное звено в общей цепи эволюции эндотироидных фораминифер палеозоя и играют существенную роль для стратиграфии верхнего фанена. В статье, посвященной систематике квазиэндотир и основанной в большей степени на материале Центрального Казахстана, Е.А. Рейтлингер (1961) установила семейство *Quasiendothyridae*. Ею проведен всесторонний анализ таксономического значения родовых и видовых признаков, палеогеографического распространения описанных видов и разновидностей, выявлены особенности эволюции фораминифер на рубеже девона и карбона. К тому времени был известен род *Quasiendothyra* (Раузер-Черноусова, 1948) и виды, описанные на Урале (Чернышева, 1940), из Волго-Уральской области (Липина, 1955, 1960), Тимано-Печорской провинции (Дуркина, 1969), Колво-Вишерского края (Гроздилова, Лебедева, 1956).

Эволюция фораминифер на рубеже девона и карбона изучена Е.А. Рейтлингер на материале разных регионов СССР, в том числе опорных разрезов Южного Урала (Кочеткова и др., 1985, 1988). В разрезах Сиказа, Зиган и Рязук были прослежены зоны *Quasiendothyra communis*, *Q. kobeitusana*, *Eochemnyshinella crassithesa* (Липина, 1960, 1962; Lipina, Reitlinger, 1970). Зона *Q. communis* на Южном Урале представлена слоями с *Quasiendothyra bella*, с *Q. communis communis* и с *Q. communis regulariformis* (Кочеткова и др., 1985). Однако подвид *Q. communis regulariformis*, указанный в вышеназванной публикации, как имеющий более симметричную раковину и обладающий массивными хоматами, неотчетливым и непостоянным лучистым слоем, не был описан. В коллекции ГИН РАН в обр. 19/78 из разреза Зиган присутствует такая форма, однако она единична. В более поздней статье, посвященной описанию эволюционных стадий квазиэндотир и отражению их в зональной шкале (Рейтлингер, Дуркина, 1988), данный подвид не упоминается. Зоне *Quasiendothyra kobeitusana* общей шкалы в разрезах Среднего и Южного Урала сопоставлена зона *Q. konensis*, представленная слоями с *Q. konensis glomiformis*, с *Q. konensis*, с *Q. dentata* и слоями с доживающими квазиэндотирами. Е.А. Рейтлингер придавала большое значение вопросам ранга таксонов, соответствующих фазам и стадиям филогенетической ветви квазиэндотирин, которые разными авторами принимались по-разному. *Eoendothyra* М-

Maclay, 1960 первоначально описана в ранге рода, а *Quasiendothyra* (*Eoquasiendothyra*) Durkina, 1963 – как подрод. Авторы (Рейтлингер, Дуркина, 1988) пришли к заключению о подродевом ранге данных таксонов, что отражено в Справочнике по систематике палеозойских фораминифер (1996). Эта точка зрения в настоящее время принята многими палеонтологами. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-05-06393.

ПОГРАНИЧНЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ДЕВОНА И КАРБОНА ЮГО-ВОСТОКА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ ПО ДАННЫМ БУРЕНИЯ

Е.И. Кулагина, Е.Н. Горожанина

Институт геологии Уфимского научного центра РАН, Уфа

В скважинах юго-восточной окраины Русской платформы вскрыты пограничные отложения девона и карбона, содержащие богатые комплексы фораминифер. Скв. 106 Октябрьская находится в зоне сочленения восточного склона Восточно-Европейской платформы и западного борта Предуральяского краевого прогиба, на междуречье рек Салмыш и Чабенька (правые притоки р. Сакмары) в 60 км северо-северо-восточнее г. Оренбурга. Скв. 102 Западно-Оренбургская находится юго-западнее. Значительно южнее, в бортовой зоне Северного Прикаспия, юго-западнее г. Оренбурга в междуречье Урал и Илек фамен и турне известны по скважинам Песчаной площади (Карнаухов и др., 2000; Горожанина и др., 2007).

Отложения верхнефаменского подъяруса (заволжский надгоризонт) девона изучены в скв. 106 Октябрьская, 102 Западно-Оренбургская и 20 Песчаная. Максимальная мощность 230 м. В скв. 102 Западно-Оренбургская они представлены известняковыми брекчиями с угловатыми обломками (1–4 см) водорослевого вакстоуна с *Kamaena* sp. и тонкостенными остракодами. Матрикс известняковой брекчии сложен битуминозным микритовым известняком с фораминиферами, остракодами, фрагментами скелетов кораллов, криноидей и брахиопод. Отложения относятся к фации склона шельфа. В скв. 106 Октябрьская на этом уровне наблюдаются микритовые и мелкобиокластовые фораминиферовые вакстоуны. В скв. 20 Песчаная верхнефаменский подъярус сложен сферово-стругковыми узорчатыми водорослевыми известняками характерной фации иловых холмов мелководного шельфа (лофериты по Уилсону, 1980). Верхний фамен охарактеризован богатым комплексом фораминифер зон *Quasiendothyra communis* и *Q. kobeitusana*. Комплекс зоны *Q. communis* определен в скв. 102 Западно-Оренбургская (2953–2950 м), содержит септатурнейелл септаглоспиранелл и примитивных квазиэндопир (рис. 1). Комплекс зоны *Q. kobeitusana* встречен в скв. 106 Октябрьская (3440–3493 м), 102 Западно-Оренбургская (2860–2900 м), 20 Песчаная (4794–4906 м) и содержит *Bisphaera minima*, *Paracaligella* sp., *Septatourneyella* sp., *Quasiendothyra communis*, *Q. regularis*, *Q. kobeitusana*, *Q. mirabilis*, *Q. substricta*, *Klubovella konensis*. С фораминиферами обычно ассоциируют водоросли *Kamaena* и *Girvanella*.

Отложения турнейского яруса карбона установлены по данным ГИС в скв. 102 Западно-Оренбургская (89 м) и скважинах Песчаной площади (170–180 м). Нижнетурнейский подъярус охарактеризован керном в скв. 106 Октябрьская, 17 Песчаная и 30 Восточно-Песчаная, однако непосредственный контакт девонских и каменноугольных отложений не вскрыт. К гумеровскому горизонту могут быть условно отнесены отложения, охарактеризованные керном в скв. 20 Песчаная на глубине 4792–4799 м и представленные сферово-стругковыми известняками, содержащими однокамерные фораминиферы совместно с *Septaglomospiranella primaeva* и *Quasiendothyra* cf. *glomiformis*.

Малевский горизонт установлен по керну в скв. 30 Восточно-Песчаная (4640–4650 м). В скв. 106 Октябрьская, 102 Западно-Оренбургская, 17 и 20 Песчаная, вероятно, входит в толщу пород нерасчлененного нижнетурнейского подъяруса. В скв. 102 Западно-Оренбургская в нижнем турне распространены пелоидно-водорослевые вакстоуны и пакстоуны с фораминиферами, остракодами, криноидеями, относящиеся к фации мелководной шельфовой впадины. Мощность приблизительно 10 м. В скв. 30 Восточно-

Песчаная горизонт охарактеризован однокамерными фораминиферами зоны *Earlandia minima*.

Таким образом, в скважинах юго-востока Русской платформы прослеживается стандартная для пограничного фаменско-турнейского интервала последовательность комплексов фораминифер, включающая уровни появления и максимального расцвета квазиэндотиринового сообщества и индифферентное сообщество малевского времени. В данном интервале отмечается унаследованное развитие фаций.

КОНОДОНТЫ И СКОЛЕКОДОНТЫ МОСОЛОВСКОГО ГОРИЗОНТА СРЕДНЕГО ДЕВОНА В РАЗРЕЗЕ СКВАЖИНЫ ЗАДОНСКАЯ 1 (ЛИПЕЦКАЯ ОБЛАСТЬ)

Т.А. Кулашова, В.М. Назарова, Л.И. Кононова

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

Получены предварительные данные о конодонтах и сколекодонтах из разреза скважины Задонская (Ольшанец) 1 (ЗДОЛ 1). Скважина расположена в Липецкой области в 15 км на юго-запад от г. Задонск (правый склон балки, выходящей с севера в долину р. Снова, в 1,1 км к северу от окраины с. Ольшанец и в 1,5 км от юго-западной окраины с. Балахна) в северо-восточной части Воронежской антеклизы. Керн скважины передан в МГУ ФГУНПП “Аэрогеология” с предварительным расчленением по данным каротажа и литологии. Скважина пройдена до глубины 383 м. Девонские отложения мощностью 353 м представлены карбонатно-терригенными породами.

К настоящему моменту конодонты изучены из задонского, ливенского и евлановского горизонтов верхнего девона (Кирилишина и др., 2009; Кирилишина, Кононова, 2010). Здесь мы приводим результаты исследования мосоловского горизонта мощностью 29,5 м (323,0–352,5 м). Из него отобран 31 образец средним весом 1 кг. К настоящему времени обработано 18 из них по стандартной методике для выделения конодентов. В большинстве образцов присутствуют конодонты и/или сколекодонты. Коллекция конодентов мосоловского горизонта насчитывает 253 экземпляра, сколекодентов – 458 экземпляров.

Мосоловский горизонт залегает на терригенной толще клинцовского (352,5–372,3 м) горизонта и перекрывается черноморским (310,3–323,0 м) горизонтом и представлен глинистыми известняками мелко- и тонкозернистыми, пелитоморфными и глинами. Породы содержат разнообразие фаунистические остатки, в основном: раковины фораминифер, спикулы губок, остатки кораллов (преимущественно аулопорид), мшанки, сколекодонты, трубки серпулид, раковины остракод, гастропод, тентакулитов, замковых брахиопод, обломки створок беззамковых брахиопод, членики стеблей криноидей, иглы и амбулакральные пластинки ежей, склериты голотурий, чешую и зубы рыб, а также конодонты. Последние представлены: *Belodella* sp., *Coelocerosodontus* sp., *Ctenopolygnathus taljaschenkoae* Kon. et Kim, *Icriodus arconensis* Stauff., *I. formosus* Naz., *I. khalymbadzhai* Kon. et Kim, *I. gagievi* Kon. et Kim, *I. lindensis* Wedd., *I. norfordi* Chatt., *I. orri* Klapper et Barrick, *I. struvei* Wedd., *Pelekysgnathus avriensis* Gag., *Polygnathus parawebbi* Chatt. морфотип α. Этот комплекс конодентов характерен для мосоловского горизонта (Назарова, Кононова, 2012).

Присутствие эйфельских сколекодентов на Воронежской антеклизе отмечалось в ряде работ (Кононова, Kim, 2005; Назарова и др., 2010; Назарова, Кононова, 2011), но до настоящего времени эти находки не были изучены. Сколекодонты в мосоловском горизонте представлены: челюстями *Arabellites arcuatus* Hinde, MII *Kielanoprion* sp., MIIr *K. elleri* Szaniawski et Wrona, MII *Skalenoprion* sp., MIIr *Protarabellites* sp. Согласно исследованиям К. Р. Стауфера (Stauffer, 1933), Х. Шаянского и Р.М. Вроны (Szaniawski, Wrona, 1973) эти роды и виды встречаются в девонских отложениях США и Польши.

ЗАГАДКИ ОСТРАКОДОЛОГА Е.М. МИШИНОЙ

Д.А. Кухтинов

Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики, Саратов, shegllov@nvniigg.san.ru

Евгения Михайловна Мишина чрезвычайно ярко проявила себя в 60–80-е годы прошлого века как знаток остракод и стратиграфии неморских отложений Восточно-Европейской и Сибирской платформ. Ею описаны десятки новых видов и многочисленные роды из перми и триаса, сделано многое для уточнения систематики гладких дарвинулокопин и других таксономических групп. Вопреки представлениям об эндемизме пермских остракод Сибири, она впервые без тени сомнения показала возможность прямого сопоставления их с восточно-европейскими комплексами.

При изучении ее трудов были выявлены некоторые интересные факты, реальность которых не подтверждалась другими исследователями. К таковым относится находка в 1973 г. в верхнепермских отложениях Московской синеклизы скоплений раковин крупных остракод *Volganella* и *Unzhiella* (gen. nov.) в сероцветных глинистых алевролитах и алевролитистых глинах мощностью до 10 м, отнесенных ею к вятскому горизонту, но выше слоев с типичными для него видами *Suchonella typica*, *S. cornuta*. Монографически было описано 10 новых видов этих родов. По ее мнению, слои с обилием остатков *Volganella* и *Unzhiella* могут иметь маркирующее значение, однако подобные находки в других районах не отмечались. Лишь недавно эти слои были обнаружены в разрезе Жукова оврага, в отложениях нового подразделения татарского отдела перми – вязниковского горизонта.

Привлекает внимание описанный Е.М. Мишиной род *Tatariella*, многие виды которого приурочены в основном к северодвинскому горизонту, хотя этого другими исследователями также пока не отмечалось. Есть некоторые признаки того, что они характерны для более высокого стратиграфического уровня.

Кроме того, в моем распоряжении имеются фототаблицы с изображениями выделенных ею новых видов остракод родов *Suchonella* (*S. cauta*, *S. wologodskiensis*, *S. facilis*, *S. ? eminentis*, *S. longuaris*, *S. circulata*, *S. doliolum*, *S. bullosa*, *S. innominata*, *S. ? modica*, *S. sublata*), *Tatariella* (*T. citata*, *T. angulata*, *T. imparis*, *T. subtilis*, *T. ? stricta*), *Darwinula* (*D. naturala*, *D. decima*, *D. notabilis*, *D. alia*, *D. subsimilia*, *D. sempiterna*, *D. conspicua*, *D. accliva*, *D. ? anjugensis*), описания которых не были опубликованы. Тем не менее, эти таблицы (в нарушение правил номенклатуры) также активно используются в процессе идентификации видового состава изучаемых комплексов. В частности, многие из этих видов были встречены в разрезе Соковки (Вязники).

Исходя из этого складывается впечатление о том, что последовательности комплексов остракод по крайней мере на уровне татарского отдела еще недостаточно полно изучены. Это подтвердилось, в частности, материалами изучения терминальных слоев перми, благодаря которым было установлено положение слоев с массовыми *Volganella* и *Unzhiella* (Жуков овраг) и слоев с новыми *Darwinula* (Вязники). Более того, сейчас можно ставить вопрос не об одном (вязниковском или жуковском) стратиграфическом уровне, а о двух, обладающих существенно различной остракодовой характеристикой. Евгения Михайловна Мишина, опередив время, сделала свои загадочные открытия, истинность которых получает подтверждение только в настоящее время.

ТРИ ТИПА КАТЕГОРИИ «ВРЕМЯ» КАК ОСНОВА ТРЕХ ТИПОВ НАУК: ТОЧНЫХ, ИСТОРИЧЕСКИХ И ГУМАНИТАРНЫХ

С.С. Лазарев

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

Априорно исходная (трансцендентная), т.е. чисто идеальная категория метафизического «Времени» – это Первоисточник формирования необозримого многообразия нашей посюсторонней реальности и основа ее тотального непостоянства как результат полевой, т.е. идеальной активности. В этом суть идеализма: сама идеальность вообще, а именно ее исходно триединая система «Число – Пространство – Время» есть условие и источник появления (проявления) непостоянства всей нашей материально явленной, посюсторонней реальности, т.е. движения целостных и разномасштабных систем «идеальное → материальное». Первоначалом этой системы был вычисленный физиками момент «Большого взрыва», когда в мгновенно возникшее (расширившееся) пространство было вброшено колоссальное количество элементарных (материальных) частиц: момент «включения» системы «идеальное → материальное». Здесь стрелка означает не только исходную первичность идеального, но и ее активность по отношению к пассивности (инертности) всего материально явленного. «Число» в триединстве идеальной системы – это исходно значимая сущность – категория «количества» (основа точных, доисторических наук), а «Пространство» – условие возникновения и череды (смены) системно организованного многообразия материально явленных форм. И, наконец, «Время» – это Первооснова той посюсторонней активности, которая служит идеальным и уже эписистемным механизмом именно качественной формы движения как смены «размножавшихся» состояний систем: исходно онтологическая основа общего нарастания многообразия, а соответственно, и сложности все более локальных в пространстве-времени систем «идеальное → материальное». Степень сложности и уникальности любых феноменально явленных нам терминалов истории пропорциональна количеству предшествовавших ему разномасштабных «шагов истории» – основе иерархической формы классификации в науке (Лазарев, 2014). Иерархия – это гносеологический аналог категории «эписистемность» как неравномерной разрядки творческих актов, историческая суть которых иррациональна и телеологична: действие причины «сверху вниз» («притяжение из будущего»). В этом суть относительности качественной, исторически необратимой формы движения систем. Процесс совершенствования любой науки, конечно, зависит от количественно значимого роста знаний, но для любой исторической науки методологически важно и другое: степень адекватности иерархической формы ее реконструкции неравномерному ходу самой истории процессов. А в ней было два первостепенных события: 1 – появление биологической формы движения как частичной передачи активной функции метафизического «Времени» самим процессам (активность их рефлексии); 2 – появление эпibiологической формы движения – саморефлексии как освобождения процесса от материального аспекта: полная передача функции «Времени» самому процессу (его дематериализация).

Таким образом, онтологически исходная творческая суть метафизического «Времени» (А. Бергсон) – это разномасштабные в пространстве-времени эписистемные разрядки его напряженности, что сравнимо с «Божественным Творением». Предсказуемость – свойство всегда внутрисистемное, а потому и присуще физике – универсальной науке об исходно общеединой идеальности (докачественности). Идеальность физических процессов – это метафизика «Числа» как лишь условие качественного проявления метафизического «Времени» – основы исторических наук. К общеединой физической системности сводится и универсальный смысл предсказуемости в теории относительности Эйнштейна. Однако суть любых исторических процессов – творческая эписистемность – основа непредсказуемой смены состояний систем. Но в гуманитарных науках поведение человеческой Личности вновь приближается к максимуму предсказуемости, поскольку основано на чисто идеальном нравственном императиве (И. Кант) как освобождении наивысшей по сложности системы от ее материального аспекта: возвращение «Времени» в Вечность. В этом смысл известной строки: «Нет, весь я не умру».

НОВОЕ УНИКАЛЬНОЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЕ СРЕДНЕДЕВОНСКОЙ ИХТИОФАУНЫ И ФЛОРЫ В МИХАЙЛОВСКОМ КАРЬЕРЕ КМА (КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

О.А. Лебедев¹, Г.В. Захаренко¹, А.В. Броушкин¹, Г.Н. Александрова², О.П. Ярошенко²,
Д.В. Збукова³, С.В. Багиров³, С.В. Гришин², И.П. Большинов³

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

²Геологический институт РАН, Москва

³Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского,
Санкт-Петербург

В результате новых вскрышных работ в карьере Михайловского ГОК (Курская область, Железнодорожный район) сотрудниками ПИН РАН обнаружено новое местонахождение среднедевонских рыб и растений уникальной сохранности. Датировка косте- и флороносного горизонта выполнена по миоспорам и макроостаткам растений. Предварительное изучение миоспор из того же слоя, в котором захоронены остатки рыб, показало массовое присутствие видов рода *Geminospora* (*Geminospora* spp., *G. extensa* (Naum.) Gao, *G. compta* (Naum.) Arch., *G. lemurata* Balme, *G. mutabilis* (Kedo) Owens, *G. tuberculata* (Kedo) Allen), встречены также *Archaeozonotriletes* sp., *Punctatisporites atavus* (Naum.) Andr., *Dibolisporites capitellatus* (Tchib.) Arkh., *D. crassatus* (Rich.) Playford, *Ancyrospora fidus* (Naum.) Obukh. и др. Такой состав комплекса миоспор характерен для средней-верхней части палинологической зоны *Geminospora extensa* (Avchimovitch et al., 1993), сопоставляемой со старооскольским надгоризонтом живетского яруса (конодонтовая зона *vacuus*) Восточно-Европейской платформы, но в особенности близок к известному из ардатовских отложений Павловского карьера (Воронежская область). На вероятную датировку ардатовским возрастом указывает также присутствие в более верхней части разреза коралловых известняков, которые в ардатовско-муллинском интервале известны только из ардатовского горизонта.

С костеносными прослоями тесно связаны линзы углей, сложенных фитолеймами *Schuguria ornata* Tschirkova-Zalesskaya (спонгиозитовые). Сосудистые растения представлены также остатками плауновидных, псевдоспорохновых и стеноколиевых. Обилие остатков данных растений указывает на их захоронение вблизи мест произрастания. Отсутствие у них специфических механизмов адаптации к засолению свидетельствует о вероятной колонизации этими растениями местообитаний, не подверженных воздействию морских вод.

Живетские позвоночные очень редки на территории Центрального девонского поля. Существует лишь упоминание об их присутствии на этой территории (Толстихина, 1952), они определены в Павловском карьере Воронежской области (Иванов в Раскатова, 2004). Оттуда же описан новый вид псаммоидных бесчелюстных (Молошников, 2009). Примерно 90% всего костного материала, извлекаемого из глин, представлено целыми, но изолированными пластинками головного и туловищного панциря и чешуями артроидной панцирной рыбы *Holonema* cf. *radiatum* Obguchev и их фрагментами разной степени окатанности. Пластинки *Holonema* несут характерную скульптуру, позволяющую легко их определять в полевых условиях. По большей части целые кости панцирей артроидры *Holonema* залегают многослойно в пределах протяженной линзы. Кроме этого рода, встречены редкие фрагменты костей других плакодерм: ангиарх, гомостиид, брахиторацидных артроидр, а также чешуи остеолепиформных саркоптеригий. В живетском веке представители рода *Holonema* были распространены в Лаврентии и Балтике, при этом *H. radiatum* встречена только на Шпицбергене.

В пробах с миоспорами встречаются акритархи, свидетельствующие о формировании данных отложений в морских палеообстановках. Хорошая сохранность и обилие пластинок панциря преимущественно морских плакодерм *Holonema* свидетельствует о том, что место их обитания было недалеко от места захоронения. Однако находки сосудистых растений

говорят о близости пресноводного бассейна, вблизи которого они произрастали. Возможно, что местонахождение сформировалось на границе морской и континентальной сред.

РАЗВИТИЕ РОДА *BAYLEA* (GASTROPODA) В КАЗАНСКОМ ВЕКЕ СРЕДНЕЙ ПЕРМИ

А.В. Мазаев

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

После находок аммоноидей в кровле рифогенных тел р. Немды, казанский ярус был соотнесен роудским ярусом МСШ, однако положение самих рифогенных тел в региональной шкале вызывает ряд вопросов. Ряд бентосных групп казанского палеобассейна очень слабо изучены, и, вероятно, сохраняют потенциал для разработки зональных шкал. Гастроподы не являются исключением. Некоторые группы гастропод на протяжении казанского века были подвержены интенсивному формо- и видообразованию, а большинство из интенсивно эволюционирующих видов были филогенетически связаны. В частности это относится к видам рода *Baylea*. Первое появление рода фиксируется в карбонатной части верхнекамьшинских слоев нижнеказанского подъяруса, где он представлен четырьмя видами: *B. subpenea*, *B. vjatkensis*, *B. sp. 1* и *B. sp. 2*. Данные о видовом составе рода в приказанских слоях страторегии отсутствуют, что связано с сильной закарстованностью и плохой обнаженностью изученных разрезов, в частности стратотипического разреза в Печищах. Однако имеются данные о видовом составе рода в пачках рифогенных известняков р. Немды. Обоснованность традиционного размещения данных рифогенных тел в составе нижнеказанского подъяруса вызывает ряд сомнений (Mazaev, 2015): 1) высказанное Солодухо (1955) предположение о нижнеказанском возрасте не имеет под собой биостратиграфических оснований; 2) облегающие и подстилающие их известняки не содержат типичного для нижнеказанского подъяруса комплекса видов брахиопод; 3) литология рифогенных тел и облегающих их известняков имеет множество общих признаков с пачкой «ядренный камень», в том числе горизонт специфических ихнофоссилий, предварительно определенных как “*Paleophicus insignis*”; 4) последовательность пород, перекрывающих рифогенные тела в карьере Кремешки (Mazaev, 2015), в общих чертах соответствует последовательности пачек, выделенных М.Э. Ноинским (1924). Таким образом, рифогенные тела р. Немды в большей мере соотносятся с пачкой «ядренный камень». На данном уровне видовой комплекс *Baylea* претерпевает существенные изменения, и достигает максимальной численности: отмечаются ранее существовавшие *B. subpenea* и *B. vjatkensis*, исчезают *B. sp.1* и *B. sp. 2*, появляются *B. chimbulatiensis*, *B. rigida*, *B. foraminata* и *B. nemdaensis*. Видовой состав гастропод печищинских слоев изучен плохо из-за отсутствия в опробованных разрезах уровней с хорошо сохранившимися отпечатками их раковин. Здесь впервые появляется *B. burtasorum*. Другие виды этого рода на данном уровне пока не отмечены, однако должны присутствовать еще четыре вида, которые встречаются выше. В верхнеуслонских слоях установлены пять видов *Baylea*: *B. burtasorum*, *B. vjatkensis*, *B. subpenea*, *B. chimbulatiensis* и *B. nemdaensis*. Из них *B. burtasorum* и *B. vjatkensis* имеют массовое распространение, в то время как *B. subpenea* встречается редко. Два других вида, *B. chimbulatiensis* и *B. nemdaensis*, встречаются в изученных разрезах спорадически. Морквашинские слои характеризуются резким сокращением видового состава всех групп. *Baylea* представлен двумя видами: *B. burtasorum* и *B. vjatkensis*. Последний вид формирует в изученном разрезе массовые скопления. Таким образом, этапность развития рода *Baylea* в казанском веке выражается в смене уникальных сочетаний видов, которые могут служить надежными стратиграфическими маркерами. Наиболее существенные и значимые изменения наблюдаются на рубеже ниже- и верхнеказанского подъярусов.

ВЕРХНЕЮРСКИЕ ЧЕРНЫЕ СЛАНЦЫ МОСКВЫ И ПОДМОСКОВЬЯ

С.Ю. Маленкина¹, А.А. Школин²

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

²ФГУНПП «Аэрогеология», Москва

В последнее время в мире растет интерес к сланцам, не только как к вмещающим широкого спектра полезных ископаемых, но в первую очередь как к нетрадиционным ресурсам углеводородов, особенно с появлением целого ряда инновационных технологий. В связи с этим, исследование распространения сланцев, их состава и реконструкция условий их образования приобретают особое значение. Несмотря на то, что о существовании верхнеюрских «горючих сланцев» на территории Москвы и ближайших окрестностей стало известно еще в начале XX века (Иванов, 1912; Розанов, 1927), каких-либо конкретных сведений о них до недавних пор не было (Маленкина, 2013). На описываемой территории существует два стратиграфических уровня углеродистых пород, один из которых принадлежит оксфордскому, а другой волжскому ярусу верхней юры. Ближайшие их аналоги в пределах Московской синеклизы расположены в Костромской области на р. Унже: оксфордские разрезы – на протяжении от г. Макарьево до д. Михаленино и средневолжские – от с. Унжа до г. Мантурово.

Нижний – оксфордский – интервал наблюдается в русле р. Москвы у Коломенского, Сабурова, Капотни, но более доступен в разрезе Каменная Тяжина (близ с. Еганово Московской обл.). Здесь он представлен темно-серыми до черных сланцами, плотными, с горизонтальной слоистостью, легко раскалываемыми на тонкие плитки, часто листоватые пластины. На поверхности напластований наблюдаются раковины гастропод, крупные и мелкие раковины двустворчатых моллюсков, а также аммониты, биодетрит, различные ихнофоссилии (чаще *Chondrites*) и плоские стяжения пирита. По присутствующим аммонитам относится к зоне *Alternoides* (подзона *Novaiskii*) основания верхнего оксфорда. Нижняя граница пачки очень резкая и отчетливая, несущая явные следы перерыва. Мощность сланцевой пачки 0,1–0,3 м. Под микроскопом, в прозрачных шлифах, видно, что неравномерная тонкая горизонтальная слоистость сланцев обусловлена неоднородным распределением фрагментов коллоальгинита (линзочки желтовато- и красновато-коричневого цвета), растительного детрита, тонкодисперсного ОВ и глинистых частиц. Аналитические исследования, проведенные в лаборатории химико-аналитических исследований Геологического института РАН, показали в них полное отсутствие CO₂ (т.е. изветковистости) и одновременно довольно высокое содержание C_{орг} (8,20%), хотя и несколько ниже, чем в унжинских разрезах. По классификации Я.Э. Юдовича и М.П. Кетрис (1988) они относятся к углеродистым черным сланцам. Содержание других элементов: никеля, молибдена и ванадия заметно превышает их кларки, также отмечается некоторое обогащение сланцев пиритом.

Верхний – нижеволжский интервал, представлен в ряде юго-восточных разрезов вдоль р. Москвы. Он сложен в оврагах у Коломенского, Сабурова, р. Шмелевки и Борисовских выселок темными серовато-зелеными сланцеватыми глинистыми алевритами с глауконитом, в средней части переходящими в тонкослоистые черные и горючие сланцы, наверху несколько песчанистые, с мелкой галькой фосфоритов, с деформированными раковинами *Novaiskya pseudoscythica* (Пов.) и *I. ianshini* (Пов.). Нижняя граница отчетливая, маркируется прослоем окатанных черных глянцево-фосфоритов. В кровле сланцев встречаются крупные бурые мергели и мергелистые фосфориты, в которых в Капотне найдены *Novaiskya cf. pseudoscythica* (Пов.), зоны *I. pseudoscythica* нижеволжского подъяруса (Школин и др., 2013). Мощность всего интервала 0,2–0,25 м. Сланцы представляют собой темно-серые до буровато-черных и черные породы (при выветривании с желтым или рыжим налетом) с очень тонкой горизонтальной слоистостью и листоватой или плитчатой отдельностью. На поверхностях напластований отмечаются различная

макрофауна и биодетрит, на поперечных сколах иногда видны мелкие ходы типа *Chondrites*, обычно более светлые. В прозрачных шлифах наблюдается неравномерная тонкая горизонтальная микрослоистость, выраженная неоднородным распределением фрагментов коллоальгинита, растительного детрита, тонкодисперсного ОБ и глинистых частиц. Аналитические исследования показали вариации содержаний $C_{орг}$ от 11,20 до 19,20%, то есть по содержанию органического вещества они могут быть отнесены к высокоуглеродистым черным сланцам или даже горючим сланцам. Особенно высоки содержания хрома, меди и мышьяка, также наблюдается превышение кларковых содержаний, нередко значительных, и других элементов, таких как V, P, Ba, Ni, Mo, Fe, Zn, U, Th, Pb, S.

Все разрезы построены сходным образом, изменяются лишь мощности отдельных пачек. При наложении карты рельефа подошвы мезозойских отложений на схему расположения разрезов и русла р. Москвы, становится видно, что все разрезы со сланцами тяготеют к доюрским палеодолинам (Главная Московская ложбина), а наиболее мощные сланцы наблюдаются вблизи их осевых частей. То же самое вероятно относится и к оксфордским сланцам. Из всего изложенного следует вывод о приуроченности сланцев к относительно более глубоководным участкам в пределах доюрских палеодолин. На мелководных приподнятых участках они фациально переходят в прослой фосфоритов, содержащих повышенное количество органического вещества.

МАЛОИЗВЕСТНЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ФАУНЫ ОКСФОРДА МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Мироненко, paleometro@yandex.ru

Изучение филогении и географического распространения позднеоксфордских бореальных аммонитов, в первую очередь кардиоцератид (e.g. *Amoeboceras*), затрудняется тем, что раковины аммонитов в отложениях верхнего оксфорда довольно часто сохраняются в виде плоских отпечатков. Такая сохранность делает невозможной изучение поперечного сечения, а часто и скульптуры раковин, что делает трудным сравнение и определение аммонитов. В конце XIX века в ближнем Подмосковье (Мневники, Мячково) существовали разрезы, в которых часто сохранялись пиритизированные объемные ядра позднеоксфордских кардиоцератид, но сейчас эти обнажения недоступны для наблюдения. Однако в Московской области в окрестностях города Бронницы существуют два местонахождения, в которых верхнеоксфордские аммониты представлены пиритовыми ядрами с хорошо сохранившимся перламутровым слоем раковины. Такая сохранность позволяет изучать не только скульптуру и поперечное сечение, но и редко сохраняющиеся детали строения раковин аммонитов – отпечатки мускулов и морщинистый слой. Арагонит этих раковин вполне пригоден для изучения палеотемператур. Оба верхнеоксфордских местонахождения активно посещаются палеонтологами-любителями, но до сих пор, насколько известно автору, они не описаны в литературе.

Первое местонахождение находится недалеко от д. Марково на левом берегу р. Москвы, в 3,5 км выше по течению от моста у г. Бронницы. Оно доступно для изучения лишь в зимний период, когда резко снижается регулируемый плотинами уровень воды в Москве-реке. Верхнеоксфордские глины зоны *Amoeboceras alternoides* выходят на поверхность на границе зимнего уровня воды. Чуть ниже зимнего уровня воды в дне реки выходят битуминозные сланцы подзоны *Amoeboceras ilovaiskii* видимой мощностью 0,2 м, в которых встречаются многочисленные отпечатки раковин *A. ilovaiskii* и *Subdiscosphinctes* spp. Слой перекрыт темными слабо биотурбированными глинистыми сланцами, над которыми в слое плотных слабослюдистых глин встречаются пиритизированные раковины аммонитов *A. alternoides*, *A. transitorium*, *A. cf. alternans* и *Subdiscosphinctes* spp. Мощность этого слоя, относящегося к подзоне *A. alternoides*, не превышает 20 см, однако концентрация аммонитов в нем очень велика. Тут же встречаются роостры белемнитов, раковины двустворчатых

(*Grammatodon* spp., *Trautscholdia cordata*), брюхоногих (*Bathrotomaria*, *Dicroloma*, *Pictavia* и т.д.) и лопатоногих (*Laevidentalium* spp.) моллюсков. Это местонахождение расположено всего лишь в 17 км от Мячкова, из которого происходит голотип описанного С.Н. Никитиным вида *Cardioceras alternoides* (теперь *Amoeboceras alternoides*).

Второе местонахождение расположено в 2 км выше по течению, также на левом берегу р. Москвы возле д. Рыбаки. Здесь на поверхность выходит более молодые верхнеоксфордские отложения, начиная от зоны *Amoeboceras serratum* и до оксфорд-кимериджской границы. Зона *A. serratum* также доступна для изучения лишь в зимний период, но вышележащие отложения могут изучаться в течении всего года. Зона *A. serratum*, представленная глинами серыми мощностью более 1 м, в этом местонахождении необычна не только очень хорошей сохранностью аммонитов (пиритизированные фрагмоконы и фосфоритовые жилые камеры), но и высокой концентрацией аспидоцератид (*Euaspidoceras* [M] и *Mirosphinctes* [m]), крайне редко встречающихся в бореальном верхнем оксфорде. Вместе с ними можно найти их аптики с толстым кальцитовым слоем. Перисфинктиды *Dichotomoceras* sp., обычные для зоны *A. serratum* (например, в Михаленино Костромской области) здесь встречаются редко. Сохранность аммонитов в вышележащих слоях верхнего оксфорда несколько хуже и их концентрация меньше, однако раковины *Amoeboceras* ex gr. *ovale* и *Amoeboceras tuberculatoalternans* попадаются довольно часто. В обоих местонахождениях очень многочисленна микрофауна, в первую очередь формаминиферы. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-05-06183.

ИЗУЧЕНИЕ БАЙОСА И БАТА СКИФСКОЙ ПЛИТЫ: ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ ОТЧЕТ ПО ПОЛЕВЫМ РАБОТАМ 2014 г.

В.В. Митта

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

В апреле и октябре 2014 г. мною были предприняты полевые работы в бассейнах рек Большой Зеленчук и Кубань (Карачаево-Черкесская республика) для уточнения биостратиграфического обоснования байос-батских отложений. В ходе работ был произведен послыйный отбор макрофоссилий (прежде всего аммонитов) и проб на микрофаунистические, седиментологические и иные исследования из джангурской свиты (байос – нижний бат). Эта свита общей мощностью около 700 м, представлена глинами, аргиллитами и алевролитами с рассеянными в толще и прослоями глинисто-известковистых конкреций и конкреционных алевролитов.

На р. Б. Зеленчук у аула Даусуз была изучена нижняя часть мощной (не менее 25 м) толщи аргиллитов темно-серых, содержащая крупные раковины *Stephanoceras* spp. и *Phylloceratina* indet., по всей видимости характеризующих стандартную зону *Stephanoceras humphriesianum* нижнего байоса. Гораздо ниже по реке, выше ст. Исправная, отмечены маломощные (первые метры) выходы темно-серых глин с *Oranicerias*, датирующих вмещающие отложения ранним батом. Верхний байос представлен всеми тремя стандартными зонами (кроме верхов зоны *Parkinsonia parkinsoni*). Верхнебайосские аргиллиты и глины обнажаются прерывистой полосой по обоим берегам р. Кыфар (приток р. Б. Зеленчук) у ст. Сторожевая и ниже по течению. Они нередко хорошо охарактеризованы аммонитами преимущественно из семейств *Parkinsoniidae*, реже *Perisphinctidae*, *Spiroceratidae*, а также представителями подотрядов *Phylloceratina* и *Lytoceratina*.

Зона *Strenoceras niortense* (нижняя часть верхнего байоса), представленная алевролитами, была изучена также на южном склоне горы Джангура выше ст. Красногорская в стратотипе джангурской свиты. Она охарактеризована многочисленными аммонитами хорошей сохранности. Здесь собрано несколько сотен раковин *Leptosphinctes*, *Cleistosphinctes*, *Orthogartiana*, *Strenoceras*, *Lissoceras*, *Adabofoloceras*, *Calliphylloceras*, *Nannolytoceras* и др. Зона *Garantiana garantiana* средней части верхнего байоса, сложенная

серыми глинами с аммонитами *Garantiana* spp., наблюдалась в береговых обнажениях р. Кубань ниже ст. Красногорская.

Изучение собранных коллекций аммонитов, кроме уточнения биостратиграфических данных, может «пролить свет на темные пятна» в филогении некоторых таксонов, в частности, на происхождение перисфинктид.

В указанных разрезах найдены также нередкие ростры белемнитов и, реже, ядра двустворчатых моллюсков и брахиопод. Белемниты и пробы на микропалеонтологические исследования переданы для изучения в ИНГГ СО РАН. Заметим, что подавляющая часть белемнитов из байоса и бата Северного Кавказа (описанных преимущественно Г.Я. Крымгольцем) была собрана в середине XX в. геологами-съемщиками, обычно без точной привязки к разрезам. Фораминиферовые комплексы байоса и бата Скифской плиты были выделены (З.А. Антонова и др.) по материалу скважин, соответственно, их сопоставление с аммонитовыми зонами лишь приблизительное. Кроме обнажений байоса и бата были обследованы и подстилающие отложения тоар-аалена (джигатская свита) в разрезах у пос. Нижняя Ермоловка и аула Хусса Кардоникская (бассейн р. Б. Зеленчук). Собранные материалы подтверждают правильность определенной возраста пород, сделанных ранее Е.Е. Мигачевой, К.О. Ростовцевым и В.П. Казаковой.

Автор признателен М.П. Шерстюкову (Ставрополь) и О.В. Трофимову (Ростов-на-Дону) за помощь в организации полевых работ и руководству Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института (ВНИГНИ) за их финансирование.

НОВЫЕ ИХНОФОСИЛИИ КЕМБРИЙСКОГО ОБЛИКА ИЗ ВЕНДА АРХАНГЕЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Л. Наговицын

Архангельское региональное отделение Российского географического общества

Докембрийские (вендские) ихнофоссилии сравнительно немногочисленны и представлены в основном простыми ходами в приповерхностном слое осадка и следами пастьбы на микробиальных матах, сложные формы редки и появляются ближе к кембрию. В развитии вендской ихнофауны выделяют три этапа (по Jensen, 2003, 2006, с изменениями и добавлением открытий последних лет):

- I. 585–560 млн. лет. Находки ихнофоссилий в мире единичны, представлены горизонтальными приповерхностными следами (*Archaeonassa*), следами покоя и передвижения книдарий (*Bergaueria*) (Pecoits et al., 2012; Liu et al., 2010; Menon et al., 2013).
- II. 560–550 млн. лет. Обычны следы *Archaeonassa* и *Planolites*, ходы с менисковым заполнением (*Nenoxites*), следы пастьбы на микробиальных матах (*Epibaion*, *Kimberichnus*) и следы книдарий (*Bergaueria*) (Иванцов 2011, 2013; Rogov et al., 2013; Grazhdankin, 2014).
- III. 550–540 млн. лет. Проходят все формы комплекса II, кроме *Epibaion* и *Kimberichnus*. Появляются редкие следы, показывающие сложную программу поведения и высокий уровень организации их производителей: горизонтальные синусоидальные ходы (*Cochlichnus*), радиально-лучистые норы (*Streptichnus*), цепочки следов зарывания с трилобатым основанием (*Podolodes* = “*Treptichnus* sp.”), ходы с билобатным основанием (*Nereites* (?) и *Didymaulichnus*), U-образные шпрейтовые горизонтальные норы (*Zoophycos*), системы горизонтальных тоннелей (*Lamonte*) и ходов (*Eochondrites*) под микробиальными матами (Jensen, Runnegar 2005; Hofmann, Mountjoy, 2011; Беккер, 2013; Meyer et al., 2013; Bouourgi, Porada, 2007; Macdonald et al., 2014).

С 2008 по 2014 гг. в ходе полевых работ отрядов ПИН РАН на лямииком, солзенском и зимгорском местонахождениях, автором и Е.А. Сerezниковой, в отложениях лямиилкой и верховской свит, U-Pb возраст которых 558 и 555 млн. лет (Grazhdankin, 2004; Martin et al.,

2000, соответственно), был обнаружен новый ихнотаксон сложной формы, характерной для более поздней, кембрийской ихнофауны. Это следы передвижения организма по вертикальной рыхлой спиральной траектории в толще песка мощностью до нескольких сантиметров, проникающие в подстигающий глинистый осадок; на следах имеются отпечатки конечностей. Следы вертикальной спиральной формы (*Gyrolithes*) и следы с отпечатками конечностей ранее были известны лишь с кембрия (Narbonne et al., 1987).

В толще песчаников на поверхностях слоистости вскрываются фрагменты оборотов вертикальной спирали в виде 9-образных петель, колец и дуг, плавных или коленчатых. На кровле и в верхних слоях эти следы сохраняются в виде желобка с плоским основанием и двумя валиками по краям. Валики ровные или рассыпчатые, иногда, с сериями коротких поперечных насечек (вероятно, следы конечностей). По мере погружения следа в фиксирующую его поверхность, ширина валиков увеличивается, а ложбинка скрывается под осадком. Обычно заметна вертикальная волнистость следа, длина волны которой ~1–1,5 ширины следа. На подошве песчаников следы встречаются только на эрозионных поверхностях, несущих следы струй течений, слепки царапин и знаки танца. Следы имеют вид высоких валиков округлого сечения с уплощенным основанием, поверхность валиков двумя продольными бороздками делится на три доли примерно равной ширины, как у *Podolodes*, “*Curvolithus*” из более молодых отложений (Dzik, 2005; Högström et al., 2013). В местах изменения траектории следа бороздки смещаются на внутреннюю сторону изгиба следа, при этом, внешняя боковая доля может выделяться в форме гребня. На боковых долях и гребнях могут проявляться серии поперечных косых насечек (следы конечностей). Следы сложной траектории: от коленчатой и циклоидальной, до синусоидальной и коленчатой. Примерно половина образцов закручена в 9-образную петлю, конец следа, замыкающий петлю, плавно погружается в подошву песчаника. Аналогичную траекторию имеет раннекембрийский “*Planispiralichnus*” garus (Менасова, 2003).

Кроме вертикальной спиральной формы была обнаружена горизонтально ориентированная форма аналогичных следов, приуроченная к флазерной слоистости на кровле слоев песчаников и алевролитов. Эти следы хаотично петляют и обычно плотно покрывают поверхности напластования. В качестве производителя описанных следов предполагается длинный червеобразный организм с многочисленными параподиями по бокам тела, похожий на полихет.

ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПЛИОЦЕН-ПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮЖНО-КИТАЙСКОГО МОРЯ

О.Д. Найдина

Геологический институт РАН, Москва, naidina@ilran.ru

Палинологическим методом исследован керн скважины, пробуренной в Южно-Китайском море и вскрывшей мощные плиоцен-плейстоценовые осадки структуры Ба-Ванг. По сравнению с ранее изученными керновыми материалами (Найдина, 2013, 2014) из пробуренных на этой же структуре скважин, исследованные образцы содержали невысокое количество спор и пыльцы растений, а также единичные остатки органикостенного фитопланктона (динофлагеллаты, акритархи, микроводоросли). Комплекс включает 34 таксона (16 принадлежат древесным растениям, 3 – травянистым, 9 – споровым, 6 – органикостенному фитопланктону). В изученных частях разреза преобладает пыльца деревьев умеренно-теплого, субтропического и тропического климатов.

Наивысшая численность палиноморф установлена в аргиллитах на глубине 1547,74–1547,77 м. Пыльца хвойных деревьев представлена *Podocarpidites* spp., *Dacrydiumites* sp., *Pinuspollenites* sp. Среди Angiospermae наиболее представительны Fagaceae (*Quercoidites* sp.). Определены зерна *Salixdiscolorites* и *Persicariopollenites* sp. Травянистые растения характеризуются пыльцой Chenopodiaceae (*Amaranthus*). Среди споровых отмечены крупные

экземпляры *Triletes* sp., в том числе *Acrostichum aureum*; обнаружены споры *Polypodiaceoisporites* spp. и *Lycopodium* sp. Органикостенный фитопланктон отличается цистами *Dinoflagellate* undiff. Возрастание на этой глубине количества пыльцы хвойных может свидетельствовать о перемещении береговой линии и расположении изученной скажины вблизи прилегающей к морю суши.

На глубине 1526,98–1527,0 м обнаружена свежая пыльца *Pinus*. Находка подобной пыльцы, вероятно, связана с экстремальными событиями на поверхности моря и, возможно, со штормовыми условиями осадконакопления. Относительное возрастание численности пыльцы мангровых на глубине 1537,15–1537,19 м является индикатором повышения уровня моря. Во всех пробах обнаружены остатки водорослей и других растительных микрофоссилий, аморфных органических и минеральных частиц. В интервале глубин 1522,98–1547,77 м преобладали густки органики черного цвета с буро-оранжевыми включениями сосудопроводящих растительных волокон, указывающих на влияние сноса с суши на осадконакопление и с повышенным недостатком кислорода на дне. Полученные данные позволяют реконструировать обстановку седиментации и провести биостратиграфическое расчленение разреза плиоцен-плейстоценовых отложений в заливе Бакбо.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ УСЛОВИЙ МОРСКОЙ ПАЛЕОСРЕДЫ СЕВЕРО-ВОСТОКА БЕЛОГО МОРЯ В ПОЗДНЕЗААЛЬСКОЕ – РАННЕЭМСКОЕ ВРЕМЯ ПО ИСКОПАЕМЫМ МИКРОФОССИЛИЯМ

Я.С. Овсяян¹, Е.Е. Талденкова², А.Ю. Степанова³, О.В. Руденко⁴, Х.А. Баух⁵

¹Геологический институт РАН, Москва, yaovsepyan@yandex.ru

²Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

³A&M Университет Техаса, Колледж Стэйшн, США

⁴Орловский государственный университет

⁵Академия наук Майнца/ГЕОМАР, Киль, Германия

С целью детальной реконструкции изменений условий окружающей среды северо-востока Беломорского региона в период позднезаальской – раннеэмской трансгрессии была детально исследована микрофауна из разреза морских отложений (4,55 м) у пос. Бычье на р. Пеза (правый приток р. Мезень, Архангельская обл.). Морские отложения залегают на морене заальского возраста без перерыва, что свидетельствует о быстрой затопления шельфа под действием эвстатического подъема уровня моря. Определение процентного содержания фракции >63 микрон позволило проследить укрупнение состава осадков от глинистых непосредственно над мореной к песчаным в верхнем метре разреза, что отражает обмеление морского бассейна, связанное с изостатическим поднятием после снятия ледниковой нагрузки. Корреляция с соседними разрезами по палинологическим данным позволяет определить возраст отложений в интервале 133–120 тыс. лет назад.

Секреционно-известковые бентосные фораминиферы отличной сохранности представляют наиболее обильную группу микрофоссилий; остракоды встречены в меньшем количестве. Изменения палеосреды прослежены с помощью последовательной смены индикаторных видов и экологических групп, определяемых в окраинных арктических морях в зависимости от изменений глубины и интенсивности речного стока (сообщества внутреннего, среднего и внешнего шельфов). По смене ископаемых комплексов снизу вверх (от контакта с мореной) выделены пять экозон.

Экозона 1 (440–455 см) соответствует ранней стадии затопления. Преобладание оппортунистического вида *Elphidium clavatum* и видов арктического внутреннего шельфа свидетельствует о стрессовых условиях в холодных прибрежных обстановках с высокой мутностью вод и мощным сезонным ледовым покровом. Экозона 2 (360–440 см) характеризуется исчезновением некоторых видов внутреннего шельфа и увеличением доли

морских видов, что отражает углубление бассейна и наличие придонных вод с соленостью выше 30%. Минимальная численность фораминифер и отсутствие остракод свидетельствуют как о выраженной стратификации вод, вызванной притоком талых вод на поверхности, так и о мощном ледовом покрове. Экозона 3 (300–360 см) связана с ростом разнообразия среди обеих групп микрофоссилий за счет появления относительно глубоководных видов. Подобные изменения говорят о самом высоком трансгрессивном положении уровня моря в районе исследования. При этом сравнительно невысокая численность микрофоссилий с доминированием арктических видов свидетельствует о высокой ледовитости палеобассейна. Экозона 4 (120–300 см) знаменует собой начало регрессии, что фиксируется по резкому увеличению весового процентного содержания крупнозернистой фракции осадков и росту доли мелководно-морских видов фораминифер. Среди остракод появляются мелководные субарктические виды. Экозона 5 (0–120 см) соответствует мелководным условиям с активной гидродинамикой. Однако продолжают присутствовать виды фораминифер из зоны среднего и внешнего шельфа, что говорит о придонных условиях с соленостью выше 30%. Появление относительно мелководных субарктическо-бореальных видов среди остракод свидетельствует о существенном летнем прогреве вод на мелководье.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РЕПРОДУКТИВНЫХ СТРУКТУРАХ ФРАНКСИХ ПЛАУНОВИДНЫХ СЕВЕРНОГО ТИМАНА

О.А. Орлова¹, А.Л. Юрина¹, С.М. Снигиревский²

¹Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, oorlova@geol.msu.ru

²Санкт-Петербургский государственный университет

Сведения о находках позднедевонских растений на Северном Тимане встречаются в палеоботанической литературе начиная с 30-х годов прошлого столетия. Франские растения подробно изучались Н.М. Петросян, В.Г. Лепехиной и С.М. Снигиревским. Они являются наиболее разнообразными по таксономическому составу и количеству находок по сравнению с фаменскими. Основная часть коллекций – это споровые растения, представленные многочисленными археоптерисовыми, папоротниковидными, и более редко встречающимися плауновидными и хвощевидными. Изучаемые репродуктивные структуры плауновидных происходят из верхнедевонских (франских) отложений двух местонахождений. Образцы были собраны Л.С. Коссовым в 1959–1964 гг. и С.М. Снигиревским в 1993 г. Ненапыленные штуфы были исследованы нами в сканирующем электронном микроскопе Tescan Vega (ПИН РАН). Установлено, что большая часть изучаемых экземпляров относится к виду *Kossoviella timanica* Petrosjan (Петросян, Коссовой, 1984; Тельнова, Мейер-Меликян, 2002). Репродуктивные структуры гетероспоровых плауновидных узкоцилиндрической формы, до 6 см в длину и 0,5 см в ширину, с длинными линейными спорофиллами, отходящими под углом 45–60°. Мегаспоры крупные, 650–1500 мкм в диаметре, с плотной бугорчатой экзиной. Скульптура дистальной и проксимальной стороны мегаспор различна. Как правило, в мегаспорангии обнаруживаются две тетрады таких спор. Микроспоры округло-треугольные, 100–150 мкм в диаметре, по данным О.П. Тельновой и Н.Р. Мейер-Меликян (2002) могут встречаться экземпляры очень больших размеров (до 300 мкм в диаметре). Экзина микроспор плотная, бугорчатая на проксимальной стороне и с коническими шипами – на дистальной стороне. Ранее Тельновой и Мейер-Меликян (2002) были изучены ультратонкие срезы мега- и микроспор из спорангиев *K. timanica*. Ими установлено, что мегаспоры имеют губчатую эктэксину и ламеллярную эндэксину, причем подобный тип экзины описан и у некоторых современных плауновидных, например, у *Isoetes* и *Lycopodium*. Ультратонкие срезы микроспор показали их диморфизм, выраженный в размерах и скульптуре (Тельнова, Мейер-Меликян, 2002). Помимо *K. timanica*, в коллекции имеются микроспорангиатные стробилы цилиндрической формы, по-видимому, принадлежащие к новому роду. Спорангии яйцевидной формы располагаются на оси псевдомутовчато. Они содержат большое

количество мелких микроспор, редко собранных в тетрады. Микроспоры округло-треугольные, 40–70 мкм в диаметре. Экзина микроспор плотная, иногда частично разрушенная, гладкая, редко мелкобугорчатая на проксимальной стороне и шиповидная – на дистальной стороне. На проксимальной стороне отчетливо выявляется трехлучевая щель разверзания и аррея. Сохранились также короткие трахеиды оси стробила. Кроме вышеуказанных находок, в коллекции присутствуют стробилы также цилиндрической формы, слегка дуговидно изогнутые. Спорангии располагаются почти перпендикулярно к оси. Спорофиллы средней длины, немного прижаты к спорангиям. В спорангиях нижней части стробила обнаружены крупные мешковидные мегаспоры. В дальнейшем планируется изучить ультратонкие срезы извлеченных *in situ* спор для установления таксономической принадлежности и родственных связей. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 15-04-09067.

ПЕРЕИЗУЧЕНИЕ ТИПОВЫХ ЭКЗЕМПЛЯРОВ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ ФАМЕНСКИХ РИНХОНЕЛЛИД (BRACHIOPODA) С ПОМОЩЬЮ РЕНТГЕНОВСКОЙ МИКРОТОМОГРАФИИ

А.В. Пахневич

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

Ринхонеллиды, наряду с брахиоподами отряда Spiriferida, были доминирующим компонентом брахиоподовых фаун раннего франа Главного девонского поля (ГДП) и раннего фамена Центрального девонского поля (ЦДП). Все среднего размера ринхонеллиды, имевшие многочисленные ребра, были отнесены П.Н. Венюковым (1886) к виду *Rhynchonella livonica* von Buch, 1834. В результате его ревизии Д.В. Наливкин (Марковский, Наливкин, 1934; Наливкин, 1941) описал несколько видов, отличавшихся по форме и размерам раковин, числу ребер. Он отнес их к роду *Camarotoechia* Hall et Clarke, 1893. На ГДП это: *C. aldoga* Nalivkin, 1941, *C. tschudovi* Nalivkin, 1941, *C. strugi* Nalivkin, 1941, *C. pskovense* Nalivkin, 1941, а на ЦДП: *C. zadonicus* Nalivkin, 1934, *C. huotina* (de Verneuil, 1845), *C. cernosemica* Nalivkin, 1934, *C. griasicus* Nalivkin, 1934, *C. brodi* Nalivkin, 1934. Для ЦДП эти же виды упоминались и А.И. Ляшенко (1959). После ревизии рода *Camarotoechia* П. Сартенер (Sartenaer, 1966) отнес все перечисленные виды, описанные или определенные Д.В. Наливкиным, к роду *Ripidiorhynchus* (Sartenaer, 1966), типовым видом которого стал *R. livonicus*. Он был переизучен Сартенером. В составе этого же рода они значатся в книге (Родионова и др., 1995). Позднее сомнения о валидности видов ГДП возникли у Сартенера (Sartenaer, 1997) и он сделал младшим синонимом вида *Ripidiorhynchus livonicus* вид *R. pskovensis*. Ревизия видов рода *Ripidiorhynchus* Русской плиты продолжилась в начале 2000-х годов. Почти одновременно вышли две статьи: П. Сартенер (Sartenaer, 2001) описал новый род *Orophomesorhynchus* Sartenaer, 2001, типовым видом которого стал *O. huotinus*. К этому же роду был отнесен и вид *O. zadonicus*. Оба вида – характерные формы задонского горизонта ЦДП. Однако относительно родовой принадлежности франских рипидиоринхусов ГДП, а также *R. cernosemicus* из задонского горизонта ЦДП и *R. griasicus*, *R. brodicus* из елецкого горизонта того же района, Сартенер не был уверен. В статье Е.В. Сокиран (2002) все виды рода *Ripidiorhynchus* с ГДП признаны младшими синонимами вида *R. livonicus*, за исключением *R. aldogus*. Валидными признаны виды *R. huotinus*, *R. cernosemicus* и *R. griasicus*. Вид *R. zadonicus* признан младшим синонимом *R. huotinus*, а *R. brodicus* – младшим синонимом *R. griasicus*. Несмотря на то, что все виды были отнесены к роду *Ripidiorhynchus*, на приведенных Сокиран шлифовках раковин видно, что по особенностям внутреннего строения *R. huotinus*, *R. griasicus* относятся к роду *Orophomesorhynchus*. Не совсем ясна ситуация с видами ГДП, поскольку на шлифовке раковины *R. livonicus* не совсем понятно, открытый у нее септаль или нет. Ни в одной работе не приведены шлифовки раковин *R. cernosemicus* и *R. brodicus*. Поэтому было решено переизучить типовой материал

из коллекций Д.В. Наливкина (хранится в ЦНИГРмузее им. Ф.Н. Чернышева, Санкт-Петербург) с помощью рентгеновской микротомографии (микротомограф Skyscan 1172), поскольку именно типовые экземпляры являются первоисточником для определения характерных признаков вида. На основе переизучения экземпляров *C. grisica* (экз. 961, 962, 966, 967 из коллекции 4572) было выявлено, что типовые экземпляры могут принадлежать роду *Orophomesorhynchus*. Для вида *C. cernosemica* достоверно определить принадлежность к какому-либо роду не удалось. Хотя установлено, что для него характерны следующие признаки: параллельные зубные пластины, отстоящие от стенок макушки брюшной створки, септа, септаллий, серповидные в поперечном сечении круры (экз. 862, 866, 867/4572). Для *C. brodi* характерны короткие зубные пластины, сближенные со стенками макушки брюшной створки, короткая септа, открытый септаллий, разъединенные замочные пластины, которые соединяются только с септаллием, круральные основания уплощенные, серповидные в поперечном сечении круры (экз. 1042, 1043, 1044, 1045, 1047/4572). Но некоторые стадии развития, например, сросшиеся замочные пластины, как это видно в статьях (Sartenaer, 2001; Sokiran, 2002), у типовых экземпляров отсутствуют, что сближает *C. brodi* с родами подсемейства Hemiteochiinae. С другой стороны, отличия во внутреннем строении раковин могут быть лишь результатом изменчивости, которая не изучалась для внутрираковинных структур палеозойских ринхонеллид. Работа поддержана РФФИ, проект 13-05-00459.

УНИКАЛЬНОЕ ЗАХОРОНЕНИЕ РАННЕМЕЛОВЫХ ПОЗВОНОЧНЫХ В ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

А.В. Подлеснов, Е.Н. Машенко, К.К. Тарасенко, А.В. Лопатин
Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва

Местонахождение Шестаково (Чебулинский район, Кемеровская область) известно благодаря открытию здесь богатой континентальной фауны раннего мела (Maschenko, Lopatin, 1998; Татаринов, Машенко, 1999; Лопатин и др., 2010). С 1995 г. изучение этого местонахождения проводилось специалистами из различных научных учреждений, включая ПИН РАН (Алифанов и др., 1999; Машенко и др., 2014). Местонахождение включает три участка, обозначаемых Шестаково 1 (Шестаковский яр), Шестаково 2 и Шестаково 3. В Шестаково 3 в 1997 г. были найдены два скелета динозавров рода *Psittacosaurus* нового вида *P. sibiricus* Voronkevich et Averianov, 2000 (Лещинский и др., 1997; Averianov et al., 2006).

Летом 2014 г. сотрудниками ПИН РАН и Кемеровского областного краеведческого музея были проведены раскопки на местонахождении Шестаково 3. В результате этих работ была обнаружена новая костеносная линза с массовым захоронением скелетов пситтакозавров. Вскрытая площадь линзы 6×2 м, ее мощность около 0,4 м. Уникальность обнаруженной костеносной линзы заключается в состоянии сохранности (практически полные скелеты) и количестве (не менее 10 особей разного индивидуального возраста) найденных в ней динозавров. В ходе работ на Шестаково 3 в 2014 г. было взято три монолита и несколько гипсовых «пирогов» из костеносной линзы. В настоящее время Шестаково 3 является единственным местонахождением в России, где обнаружено массовое захоронение скелетов динозавров.

Линза с массовым захоронением пситтакозавров, вероятно, сформировалась в результате кратковременного катастрофического события, которым мог быть водно-грязевой поток, накрывший целую группу животных. Сохранность скелетов показывает, что транспортировка трупов до их захоронения была незначительной. Размеры захороненных особей предполагают, что группа состояла из животных разного возраста. Наличие значительного числа молодых особей может свидетельствовать о сложных формах группового поведения, возможно, включающих заботу о потомстве. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 13-04-01401а.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МИКРО-, МЕГАСПОР И ФЛОРЫ ДЕВОНСКОЙ ЧАПЛЫГИНСКОЙ СВИТЫ ИЗ СКВ. НОВОХОПЕРСКАЯ 8750/1 (ВОРОНЕЖСКАЯ ОБЛАСТЬ)

М.Г. Раскатова¹, А.Л. Юрина^{2,3}

¹ Воронежский государственный университет, mgraskatova@yandex.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

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

В разрезе скв. Новохоперская 8750/1 (инт. 134,1–198,0 м), расположенной в районе г. Новохоперск (Воронежская область) на юго-востоке Воронежской антеклизы, установлены миоспоры, макрофлора и ихтиофауна. Первичное расчленение было проведено по литологии сотрудниками ФГУ ГП Воронежгеологии в 2001 г. Детальный отбор керна выполнила Л.И. Кононова и передала нам образцы. В указанном интервале выделена чаплыгинская свита мощностью около 60 м, представленная глинами и в меньшей степени алевролитами, согласно залегающими на ястребовской свите (гл. 198,0 м) и перекрывающимися известняками саргаевского горизонта (гл. 134,1 м). Отличительным признаком чаплыгинской свиты считается увеличение в разрезе доли глин. Возраст свиты принимался раннефранским по комплексу миоспор, определенных В.Т. Умновой (Родионова и др., 1995).

Цель настоящего исследования – уточнить возраст чаплыгинской свиты в скв. Новохоперская 8750/1 на основании изучения палеонтологических остатков, главным образом, микро- и мегаспор. В изученном интервале установлены 5 уровней с палеонтологическими остатками: (1) из основания свиты (инт. 184,5–189,3 м) с мегаспорами родов *Contagisporites*, *Biharisporites*, *Ancyrospora*, *Hystricosporites*, а также с мегаспорой (1,5 мм) с верхушечным выступом – вероятнее всего, с гологулой. Последующие три уровня приурочены к средней части изученного интервала: (2, инт. 165,9–170,0 м) с мегаспорами четырех вышеуказанных родов; (3, инт. 156,2–161,1) с отпечатками макрофлоры *Svalbardia* sp.; (4, инт. 151,7–156,2 м) с мегаспорами родов *Ancyrospora* и *Hystricosporites*, а также с мегаспорой (2 мм) с гулой и отпечатками фрагмента панциря антиарха *Asterolepis radiata* Rohon.; (5) приурочен к верхней части свиты (инт. 147,8–151,7 м) и включает микроспоры рода *Geminospora* и фрагменты микроспорангиев.

Выделены два палинокомплекса по спорам: комплекс I – объединяет 1, 2 и 4 уровни с преобладанием родов мегаспор, в том числе с гулой; комплекс II – 5 уровень с микроспорами, среди которых доминируют виды рода *Geminospora*, ранее выявленные авторами в спорангиях растения *Svalbardia furcihastata*. Составы I и II комплексов соответствуют миоспоровой зоне *Contagisporites optivus* – *Spelaeotriletes krestovnikovii* (OK), скорее всего ее нижней части, подзоне IM, соответствующей живету (Avkhimovich et al., 1993). В этой подзоне начинается широкое развитие представителей родов *Contagisporites* и *Ancyrospora*. В установленных комплексах появляются мегаспоры с гулой, которые обычно имеют широкое развитие в отложениях карбона. Роды мегаспор с гулой *Sublagenicula*, *Lagenisporites* и *Auritolagenicula*, к общему типу строения которых близки мегаспоры, выявленные нами в отложениях чаплыгинской свиты, начинают свое развитие с девона (Ошуркова, 2001). Одна из первых находок мегаспор с верхушечным выступом известна в отложениях франского яруса Центральной России (Никитин, 1934). Мы фиксируем появление мегаспор с гулой в среднем девоне.

Род *Svalbardia* (высшее растение класса *Progymnospermopsida*) в чаплыгинской свите отмечается впервые и представлен, вероятнее всего, новым видом, близким к *S. furcihastata* (живет Воронежской области). Показано (Юрина, Раскатова, 2014), что 6 видов из известных 7 этого рода являются живетскими, один – позднедевонским.

Палеоихтиологи отмечают, что в большинстве мест виды рода *Asterolepis* обычно встречаются в отложениях близ границы живета и франга, чему не противоречит находка *A. radiata* в чаплыгинской свите. Комплексный анализ палеонтологических остатков

чаплыгинской свиты в скв. Новохоперская 8750/1 позволил показать живетский возраст свиты по микро- и мегаспорам и расширить представление о области распространения высших растений этого времени.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТИГРАФИИ КИМЕРИДЖА ОПОРНОГО РАЗРЕЗА НА р. ЛЕВАЯ БОЯРКА (ХАТАНГСКАЯ ВПАДИНА) ПО АММОНИТАМ

М.А. Рогов

Геологический институт РАН, Москва, e-mail: russianjurassic@gmail.com

Разрез кимериджского яруса на р. Левая Боярка (Хатангская впадина, север Восточной Сибири) является ключевым для разработки зональных шкал по моллюскам (аммониты, белемниты, двустворки) и фораминиферам. Однако после исследований 1960-х годов (Сакс и др., 1969) данный разрез почти не переизучался и детальность опубликованных данных о распределении окаменелостей уже не отвечает современному уровню. Кроме того, часть материалов противоречит друг другу – например, в описании разреза и в подписях к фототаблицам некоторые ключевые виды аммонитов указаны из разных слоев и зон или изображенные виды не были упомянуты при описании разреза. Спорными являются также номенклатура зон кимериджского яруса и положение нижней границы кимериджа. Первоначально М.С. Месежников (1967) отнес к терминальному оксфорду установленную на р. Боярке зону *Ravni*, а перекрывающую зону *Involuta* считал нижней зоной кимериджа (Месежников, 1968); обе эти зоны в дальнейшем широко использовались специалистами и попали в разработанный российскими исследователями Бореальный зональный стандарт (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011). Но анализ находок кардиоцератид из зон *Ravni* и *Involuta* показал, что зона *Ravni* частично отвечает нижнекимериджской зоне *Vauhini*, а основание зоны *Involuta* примерно соответствует подошве зоны *Kitchini* (Вержбовский, Рогов, 2013). В то же время, противоречивые данные о находках аммонитов из этого разреза давали возможность лишь приблизительно сопоставить традиционную зональную шкалу кимериджа Сибири, основанную на последовательности аулакостефанид, с Бореальной зональной шкалой, разработанной по кардиоцератидам.

В результате полевых работ 2014 г. удалось уточнить распределение аммонитов в кимеридже р. Левая Боярка. Разрез сильно закрыт осыпью, что не дало возможности изучить некоторые слои, а крайне монотонный литологический состав большей части нижнего кимериджа и всего верхнего кимериджа не позволил однозначно сопоставить сделанные находки с описанными в публикациях слоями. Тем не менее, полученные данные позволяют обосновать как выделение здесь зон по кардиоцератидам, так и сопоставление их с установленными ранее стратонами. Так, в сл. III–IV опорного разреза (номера слоев по: Сакс и др., 1969) были встречены многочисленные аулакостефаниды (*Pictonia* (*Mesezhnikovia*)), вместе с ними были найдены *Amoebites subkitchini*. Вместе с ранее полученными данными это подтверждает, что зона *Involuta* частично должна сопоставляться с зоной *Sumodose*, а частично – с зоной *Baylei*. В нижней части сл. V в двух последовательных прослоях конкреций были обнаружены *Amoebites* cf. *mesezhnikovi* и *A.* cf. *pingieforme*, что хорошо согласуется с данными по распределению этих видов в западной части Арктики (Rogov, 2014). Интересные находки были сделаны также в верхней части кимериджа. Здесь вместе с последними *Hoplocardioceras* были встречены скопления *Nannocardioceras* cf. *anglicum*, аналогичные распространенным в верхней части зоны *Eudoxus* Европы. Судя по приводимым спискам окаменелостей, М.С. Месежниковым эта часть разреза, в которой уже нет аулакостефанид, относилась к зоне *Taimyensis*. Принимая во внимание широкое распространение аммонитов рода *Suboxydiscites* не только в этой зоне, но и во всем верхнем кимеридже Арктики (Rogov, 2014), представляется целесообразным нижнюю границу зоны не проводить по исчезновению Аулакостефанидае, поскольку это событие явно диахронно в разных частях Панбореальной надобласти. Более удобным маркером нижней границы зоны

Taimyrensis, исключаящей ее перекрытие с зоной Descripiens, является исчезновение широко распространенных в Арктике *Hoplocardioceras*. Работа проведена при поддержке РФФИ, проекты 13-05-00943 и 15-05-03149.

НОВЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ИСКОПАЕМЫМ РАСТЕНИЯМ И ИХНОФОССИЛИЯМ ИЗ ПЕРМИ ЮЖНОГО ПРИУРАЛЬЯ

А.Г. Сенников¹, Е.В. Карасев¹, Д.И. Пашенко²

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

²Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

¹sennikov@paleo.ru, karasev@paleo.ru, ²d-catulus@yandex.ru

В результате полевых работ 2014 г. по мониторингу позднепермских, ранне- и среднетриасовых местонахождений позвоночных Южного Приуралья были получены новые важные результаты и собраны новые богатые материалы по различным группам животных и растений.

В дер. Орловка в прорыве плотины на р. Янгиз обследован любопытный разрез пермских красноцветных глинисто-песчаных отложений. В его основании наблюдается слой, состоящий из серых известняковых дискообразных отдельностей толщиной 20–30 см и до 1 м в диаметре, промежутки между которыми заполнены красными глинами. Выше расположен слой красных глин (40–50 см) с трещинами усыхания, заполненными сероватозелеными и серым глинистым мергелем, мощностью. Бросаются в глаза значительные, до 1,5–2 м, размеры полигонов, образованных этими трещинами. В вышележащем слое красноцветных глин и алевроитов с маломощными прослоями пятнистых глинистых мергелей были обнаружены сердцевинные отливы побегов хвощовых, определенные как *Paracalamites* sp. Расположенное гипсометрически выше на расстоянии 3 км от дер. Орловка местонахождение тетрапод и двустворчатых моллюсков «Орловка» (Твердохлебов, 1976) имеет северодвинский возраст. Поэтому для слоя с побегами *Paracalamites* можно предположить возраст не моложе северодвинского.

В местонахождении тетрапод Майорское I обнаружены ихнофоссилии, трактуемые как норы раков и имеющие пермский возраст. Они найдены в местонахождении Майорское II, относимом к северодвинскому ярусу (Твердохлебов, 1976), в глинистом прослое. Большинство ихнофоссилий имеет вид вертикальных цилиндров диаметром 1,5–2 см, с характерной «кольчатостью» на поперечном срезе; некоторые из них удается проследить вплоть до конечных расширений – жилых камер; также на некоторых участках обнажения можно заметить горизонтальные ходы, соединяющие между собой вертикальные норы, и, таким образом, реконструировать сложную трехмерную систему нор. Следует отметить, что вышеуказанные особенности однозначно характеризуют хозяев нор. От ходов червей эти ихнофоссилии отличаются сложной трехмерной структурой, от нор двоякодышащих рыб – также трехмерной структурой и малым диаметром (Nasiotis, 1993, 2002). К сожалению, пока нами не были найдены остатки хозяев этих нор, однако не исключено, что они принадлежат к самым ранним в этом регионе представителям пресноводных десятиногих раков. Недавно были обнаружены многочисленные норы десятиногих раков в ряде раннетриасовых местонахождений на Общем Сырте и в Южном Приуралье (Сенников, Новиков, 2012). Раннетриасовые норы раков более разнообразны по размеру и морфологии и встречаются как в глинистых, так и в песчаных слоях. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 14-04-00185a, а также ОАО «МРСК Волги» («Оренбургэнерго»).

РЕДКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ В ТРИАСОВОЙ ФАУНЕ ТЕТРАПОД ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ

А.Г. Сенников¹, И.В. Новиков^{1,2}

Триасовые отложения европейской России хорошо охарактеризованы остатками наземных позвоночных. Выявленная для этой территории этапность развития фауны триасовых тетрапод является надежной основой для разработки региональных стратиграфических схем и их унификации. Доминирующими в этой фауне являются темноспондильные амфибии. Среди других наиболее часто встречающихся групп тетрапод следует отметить архозавров, проколофонов и пролацертилий. Гораздо реже встречаются остатки дицинодонтов, териодонтов и амфибий-антракозавров. Экспедиционные работы последних лет, проводимые авторами, и переизучение всего имеющегося материала по триасовым позвоночным позволили получить новые данные о присутствии здесь редких и экзотичных для данного региона групп тетрапод.

К таким загадочным формам, известным только по изолированным и фрагментарным остаткам, относятся, например, трилофозавры *Coelodotognathus ricovi* Otschev, *C. donensis* Otschev, *Doniceps lipovensis* Otschev et Rikov и *Vitalia grata* Ivachnenko из раннетриасового (позднеолленекского) местонахождения Донская Лука. Они первоначально были писаны В.Г. Очевым (1967, 1968) и М.Ф. Ивахненко (1973) как принадлежащие либо к группе рептилий неясного систематического положения, возможно, аресцелидиям или трилофозаврам (первые три формы), либо к аберрантным проколофонам (последняя форма). Принадлежность всех данных таксонов к трилофозаврам недавно подтверждена нами (Новиков и др., 2001, 2002). До этих находок трилофозавры были известны только из позднего триаса Северной Америки. Восточноевропейские раннетриасовые формы указывают на существенно более раннее появление этой специализированной группы с характерной морфологией зубной системы.

Другой экзотической для триаса Европейской России группой тетрапод являются эозавроптеригии, новые материалы по которым позволили существенно расширить их стратиграфическое и географическое распространение. Первые находки эозавроптеригий на этой территории были известны из среднетриасового (ладинского) местонахождения Сыня-2 (пистозаврид *Pistosaurus* sp., Новиков, 1994) и из местонахождения Донская Лука (циматозаврид *Tanaisosaurus kalandadzei* Sennikov, Сенников, 2001). Для обоих местонахождений предполагается прибрежно-морской генезис. *Pistosaurus* sp. был определен по телу позвонка, а *Tanaisosaurus kalandadzei* описан по изолированным костям черепа и посткrania. В настоящее время среди материалов из местонахождения Сыня-2 определено еще несколько характерных квадратных костей, очевидно, также принадлежащих *Pistosaurus* (Архангельский, Сенников, 2008).

Остатки завроптеригий также определены нами из двух раннеолленекских местонахождений на территории Общего Сырта (Бузулукская впадина). Так, среди материалов местонахождения Нижнеозерное (сборы В.П. Твердохлебова, 1969 г.) была обнаружена кость, похожая на коракоид эозавроптеригий, а из местонахождения Алексеевка II (сборы И.В. Новикова, 2012 г.) определена квадратная кость, весьма сходная с таковой *Tanaisosaurus kalandadzei*. Эти новые материалы представляют собой самые древние находки эозавроптеригий на территории европейской России и в мире.

Учитывая континентальное (аллювиальное) происхождение указанных местонахождений Общего Сырта, можно сделать вывод, что наиболее ранние эозавроптеригии могли обитать не только в прибрежных биотопах на морском мелководье, но и в континентальных водоемах. Аналогичная ситуация имеет место с полуводной пролацертилией (ранним танистрофеидом) *Augustaburiania vatagini* Sennikov, массовой и типовой материал по которой происходит из прибрежно-морского местонахождения Донская Лука, а изолированный позвонок – из местонахождения Федоровка несомненно континентального генезиса (Сенников, 2011). В то же время танистрофеиды имели ноги,

позволявшие им передвигаться по суше, тогда как конечности эозавроптеригий были преобразованы в ласты, что исключало для них такую возможность и существенно затрудняло выход на сушу. Поэтому эозавроптеригии могли обитать только в достаточно крупных, не пересыхающих водоемах, существовавших, очевидно, в раннетриасовую эпоху на территории Общего Сырта, которая в это время представляла собой обширную сильно обводненную предгорную равнину, где имел место значительный сток с молодых Уральских гор (Мазарович, 1934; Блом, 1972). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 13-05-00274а и 14-04-00185а.

АННА ПЕТРОВНА АМАЛИЦКАЯ – ШТРИХИ К НАУЧНОЙ БИОГРАФИИ

Е.А. Сенникова

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

Имя и труды Анны Петровны Амалицкой неразрывно связаны с ее мужем Владимиром Прохоровичем Амалицким, профессором, геологом и палеонтологом. Они стояли у истоков палеонтологии позвоночных в России и всю свою жизнь посвятили служению науке. В этой короткой статье я отмечу роль именно Анны Петровны в их совместных трудах.

Родилась Анна Петровна в 1868 г. в г. Павловск Санкт-Петербургской губернии. Она получила образование в частной гимназии Лосьевой-Тедда и затем в Рисовальной школе Общества поощрения художеств в Петербурге, в 1888 г. поступила на Высшие Бестужевские курсы по отделу иностранной литературы, но не закончила их, так как в 1890 г. вышла замуж за В.П. Амалицкого (Автобиография СПФ АРАН, ф. 316, оп. 2, д. 1, л. 1) и переехала в Варшаву, куда Владимира Прохоровича пригласили на должность профессора кафедры геологии Императорского Варшавского университета. Анна Петровна стала неизменным помощником и сотрудником Владимира Прохоровича в его научной работе и в экспедиционных исследованиях. Все дальнейшие открытия и достижения с полным правом следует считать плодами их совместных усилий. С первых лет замужества Анна Петровна помогает мужу в монографической обработке антракозид и других ископаемых, как в России, так и за рубежом, вместе с ним работает в музеях, делает слепки и зарисовки, делала переводы на иностранные языки научных работ для публикации в зарубежных изданиях. Вскоре А.П. Амалицкая сама стала квалифицированным научным работником, одной из первых русских женщин-геологов и палеонтологов (Православлев, 1940; Наливкин, 1979).

Начиная с 1895 г. чета Амалицких организует экспедиции по северу России для поисков пермских позвоночных. Они по несколько летних месяцев, зачастую в непростых условиях обследуют берега северных рек (Амалицкий, 1901). В 1898 г. они открыли богатое местонахождение позднепермской фауны «Соколки». И с 1899 по 1913 гг. делом их жизни стали раскопки, препаровка и изучение скелетов позднепермских рептилий. Анна Петровна вместе с мужем руководила раскопками, делала зарисовки, изучала тафономические особенности залегания скелетов. Первая мировая война и революция остановили эти самые крупные раскопки в России и подорвали здоровье Владимира Прохоровича. В 1917 г. он умер в Кисловодске. Анна Петровна осталась без средств к существованию, она служила при Кисловодской окружной аптеке, в 1920 г. перешла на службу в Ростов-на-Дону, где работала при Геологическом кабинете Донского университета, а также в местных химотделе и горном районном комитете, в качестве препаратора и техника-рисовальщика. В 1921 г., когда в Петроград вернулись из эвакуации в Нижний Новгород Северо-Двинские коллекции, получила предложение на службу в Академии наук в Петроград и состояла при геологическом музее Академии с 1921 по 1936 гг. (СПФ АРАН, ф. 316, оп. 2, д. 1, л. 1, 2).

Исключительно благодаря Анне Петровне удалось разобраться с коллекциями и архивом, незаконченными рукописями Владимира Прохоровича (Православлев, 1940). В 1922–1923 гг. А.П. Амалицкая вместе с геологом М.Б. Едемским вывозит с Северной Двины

оставленную там значительная часть добытого в последние годы материала. С помощью Анны Петровны с начала двадцатых годов Академия наук возобновляет раскопки на Северной Двине. Амалицкая тщательно, до последнего обломка кости, каталогизирует всю северодвинскую коллекцию, руководит сборкой и монтажом скелетов в музее. Она пишет воспоминания о муже, разбирает незаконченные рукописные наброски, путевые очерки, геологические и монографические описания найденных им новых амфибий и рептилий, изготавливает и оформляет рисунки и фототаблицы, дописывает и публикует его работы. Последние выходили в специальной серии, названной «Северодвинские раскопки В.П. Амалицкого». С открытием в 1923 г. в новом здании Геологического музея в Петрограде особого отдела – «Северодвинской галереи», она становится ее главным хранителем и экскурсоводом. Анна Петровна с удовольствием показывала посетителям диких пермских ящеров, поискам и изучению которых посвятила всю свою жизнь, и любовно называла их «мои детки» (Православлев, 1940).

В 1937 г. к XVII Международному геологическому конгрессу в Москве в Палеонтологическом музее в большом зале была смонтирована Северодвинская галерея. По специальному приглашению в Москву в качестве почетного куратора приезжает Анна Петровна и в последний раз встречается со своими «детками». В «Книге отзывов» Палеонтологического музея она оставляет запись: «Я в полном восторге от прекрасной монтировки зверей. Приношу свою искреннюю благодарность всем участникам. Жалею, что моему мужу не пришлось видеть всего. А. Амалицкая. 23/VII-1937 г.» Дело всей ее жизни было завершено. Через два года, в 1939 г. окончился жизненный путь Анны Петровны (Православлев, 1940; Наливкин, 1979).

ПЕРМСКИЕ НЕМОРСКИЕ ДВУСТВОРЧАТЫЕ МОЛЛЮСКИ РОДА *PALAEANODONTA* AMALITZKY, 1895: ПОЛОЖЕНИЕ В СОВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЕ BIVALVIA

В.В. Силантьев¹, Дж. Картер²

¹Казанский (Приволжский) федеральный университет

²Университет Северной Каролины, Чапел Хилл, США

Двустворчатые моллюски, относящиеся к роду *Palaeanodonta* Amalitzky, 1895, насчитывают более 30 видов и широко распространены в малакофаунах пермского периода, как в Евразии, так и в Гондване. Рассмотрена история установления *Palaeanodonta*, изменение взглядов автора рода на его объем и типовые виды. Проанализировано взаимоотношение *Palaeanodonta* с родом *Naiadites* Dawson, 1860, первоначально считавшимся его старшим синонимом, и с родом *Anthraconaia* Trueman et Weir, 1946, обладающим с ним внешним сходством. Наличие таких признаков как наружный опистодетный лигамент, редуцированный псевдотаксодонтный замок, перекрещенно-пластинчатая комаргинальная и радиальная микроструктура раковин, позволило сделать вывод о том, что типовой вид рода *Unio castor* Eichwald, 1860, близкие к нему виды *P. longissima* (Netschajew) и *P. rhomboidea* (Netschajew), также как виды, входящие в группу *P. fischeri* (Amal.) (*P. subcastor* (Amal.), *P. okensis* (Amal.), *P. parallela* (Amal.), *P. obunca* (Netschajew), *P. amalitzkyi* (Silantiev)), равно как и в группу *P. dubia* (Amal.) (*P. umbonata* (Amal.), *P. sibirzevi* (Amal.), *P. indeterminata* (Amal.), *P. monstrum* (Amal.)) принадлежат роду *Palaeomutela* Amalitzky, 1892. Указанные виды сближает редуцированный псевдотаксодонтный замочный аппарат, характеризующийся узкой замочной площадкой и немногочисленными мелкими зубами, количество которых, как правило, не превышает 10 и может уменьшаться до полного исчезновения. Данный признак положен в основу выделения подрода *Palaeanodonta* Amalitzky, 1895 в составе рода *Palaeomutela* Amalitzky, 1892.

Типичные палеомутелы предложено объединить в подрод *Palaeomutela* (*Palaeomutela*) Amalitzky, 1892 (типовой вид *Palaeomutela verneuili* Amalitzky, 1892, средняя – верхняя

пермь, уржумский и северодвинский ярусы Восточно-Европейской платформы). Диагноз подрода следующий: раковины от мелких до крупных размеров (длина от 5 мм до 10 см; в среднем 2 см), толстостенные (толщиной 1,5–3,0 мм), с хорошо развитым псевдотаксодонтным замочным аппаратом; замочная площадка дифференцирована на переднюю, заднюю (с проксимальной и дистальной частями) ветви и умбональную область, каждая из которых отличается формой, размерами и расположением изогнуто пластинчатых и бугорковидных зубов; общее количество зубов в замке от 20 до 50. При максимальной дифференциации замочной площадки выделяются псевдокардинальные зубы в умбональной области и псевдолатеральные зубы в дистальной части задней ветви замочного аппарата.

Диагноз подрода *Palaeomutela (Palaeonodonia)* Amalitzky, 1895 emend Silantiev, herein (типовой вид *Unio castor* Eichwald, 1860, средняя пермь, казанский ярус Восточно-Европейской платформы) предлагается в следующем виде. Раковины тонкостенные (толщиной менее 1,5 мм) с редуцированным псевдотаксодонтным замочным аппаратом; замочная площадка узкая, состоящая либо из двух ветвей (передней и задней), либо только из одной редуцированной задней ветви. Передняя ветвь с единичными бугорковидными зубами в количестве от 1 до 5. Задняя ветвь с единичными зубными пластинами или бугорками; количество зубов от 1 до 5. На дистальной части задней ветви иногда наблюдаются небольшие субгоризонтальные пластины, напоминающие латеральные зубы гетеродонтных замков. Количество зубов на ветвях замочной площадки может уменьшаться до полного исчезновения. Работа поддержана РФФИ, проекты 13-05-00642, 14-04-00115 и 14-04-01128.

НАХОДКА МОРСКОГО ЕЖА В МАЙКОПСКИХ (ХАДУМСКИХ) ОТЛОЖЕНИЯХ СЕВЕРНОГО КAVKAZA

А.Н. Соловьев, А.Ф. Банников

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

Находка спатангоидного морского ежа происходит из отложений нижнего майкопа (хадум, шпехский горизонт; рюпель), которые обнажаются на р. Пшеха в Апшеронском районе Краснодарского края и согласно залегают на светлых мергелях и глинистых известняках белоглинского горизонта (приабон). Нижняя часть шпехского горизонта здесь сложена переслаиванием темно-серых и светло-серых глин; толщина прослоев варьирует от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров. Темно-серые прослои тонкослоистые и насыщены органическим углеродом, несут обильные раковины птеропод *Planorbella* sp., скелеты разнообразных морских рыб, водоросли и остатки наземных растений. Светло-серые прослои глин неслоистые, дают раковистый излом и обычно лишены макроостатков. Особенности распределения остатков организмов и характер породы указывают на то, что темно-серые прослои глин отвечают бескислородной среде у дна бассейна (сероводородное заражение), тогда как светло-серые прослои – азириванной. Среди остатков рыб преобладают сельдевые (Clupeidae); весьма обычны также рыбы-сабли *Anachelum angustum*, тресковые *Palaeogadus* spp., ошибны *Protobrotula sobijevi*, скумбриевые *Auxides cernegruae* и др., указывающие на нормальную соленость бассейна и на субтропический климат раннеолигоценового времени. Остатки наземных растений и таких рыб как морские иглы (Syngnathidae) и хампсодоны (Champsodontidae) указывают на относительную близость береговой линии (по-видимому, островов). Из вышесказанного следует, что раннемайкопское местонахождение на р. Пшеха сформировано относительно недалеко от берега в теплом морском бассейне при чередовании анаэробных и аэробных условий у дна.

Морской еж был найден в светло-сером прослое. Он представлен двумя сильно выщелоченными известковыми фрагментами – оральной и аборальной частями, находящимися на двух сторонах расколовшейся плитки уплотненной глины; оба фрагмента

панциря экспонированы с внутренней стороны. Ввиду деформированности фрагментов размеры (в мм) приведены приблизительные: длина 42, ширина примерно равна длине. Амбулакры петалоидные, длина переднего петалоида – 17, парного переднего – 15, парного заднего – 10,7. От аборальной части панциря отколоты два куска, на одном из которых видна петалоидная часть амбулакра. Оральная часть сохранилась относительно неповрежденной и на ней виден перистом и глубокая передняя борозда. По периферии фрагментов хорошо видны прикрепленные иглы. Длина большинства из них не превышает 0,5 мм. Многие из них слегка изогнуты, по видимому в основном – это интерамбулакральные иглы, служащие для закапывания. Кроме того, местами сохранились очень мелкие иголки – клавиулы, судя по всему, принадлежащие латероанальной фасциоле.

На основании этого можно предположить, что этот еж относится к семейству Schizasteridae и возможно роду *Schizaster*. Он был захоронен *in situ* в толще осадка, в котором обитал, как и большинство представителей отряда Spatangoida. Это – вторая находка рода *Schizaster* в майкопе Сев. Кавказа: *Schizaster acuminata* Goldfuss из хадума Сенгилеевской буровой скважины был изображен без описания Н.С. Волковой (1955). Отметим, что описанная находка демонстрирует редкую форму сохранности – захоронение спатангоидного ежа в прижизненном положении с сохранившимися иглами. Подобная находка известна из чеганской свиты Мангышлака (верхний эоцен). Работа выполнена в рамках программы Президиума РАН «Биоразнообразии» и при поддержке РФФИ, проект 13-05-00459.

Э.И. ЭЙХВАЛЬД – ЕСТЕСТВОИСПЫТАТЕЛЬ И ПОПУЛЯРИЗАТОР НАУКИ

И.А. Стародубцева

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

Эдуард Иванович (Карл Эдуард) Эйхвальд (1795–1876) – известный отечественный естествоиспытатель XIX в. Он был геологом и палеонтологом, занимался также медициной, зоологией, археологией, этнографией, был первым в России популяризатором естественных наук, в первую очередь, палеонтологии.

Э.И. Эйхвальд родился в Курляндии в г. Митава (ныне г. Елгава, Латвия) в семье учителя естественной истории. Получив образование в гимназии г. Митава, Э.И. Эйхвальд поступил в Берлинский университет, где изучал медицину и естественные науки. По окончании университета в 1817 г. он предпринял путешествие по Европе – пешком исходил значительную часть Германии, побывал в горах Гарца, Тюрингских горах, в Геттингенском и Гейдельбергском университетах, затем добрался до Парижа, где познакомился с Ж. Кювье и А. Гумбольдтом, посетил Британский музей в Лондоне. Затем он путешествовал по Швейцарии, Южной Германии и Австрии и в 1819 г. вернулся в Россию. В Виленском университете (г. Вильнюс, Литва) Э.И. Эйхвальд защитил диссертацию об акуловых рыбах, сдал экзамены на степень доктора медицины и стал работать сельским врачом в местечке Шрунден (ныне Латвия). С 1821 г. он, как приват-доцент по зоологии в Дерпте (ныне г. Тарту), читал лекции по гельминтологии, геологии и ориктозоологии (палеонтологии). Через два года он переехал в Казань, где получил кафедру зоологии и повивального искусства. В 1825 г. в Казани была опубликована на латинском языке первая палеонтологическая работа Э. Эйхвальда с описанием ордовикских и каменноугольных (по Г.И. Фишеру) трилобитов из северо-запада России и Подмосковья, в которой он выделил 9 новых видов.

В 1825–1826 гг. Э.И. Эйхвальд предпринял экспедицию по Каспийскому морю и Кавказу, во время которого проводил геологические, географические, зоологические, археологические и этнографические наблюдения. Собранные материалы он обрабатывал несколько лет и с 1827 по 1841 гг. опубликовал четыре большие работы, посвященные результатам этой экспедиции.

В 1829 г. Э.И. Эйхвальд переехал в Вильно, в том же году предпринял естественнонаучные исследования по юго-западу России. Осенью 1838 г. он переехал в Петербург и в 1838–1851 гг. был профессором Медико-хирургической академии, в которой читал зоологию, сравнительную анатомию и минералогию. В 1839–1855 гг. он читал курс лекций по ориктозоологии и ориктофитологии (палеоботанике) в Горном институте. Э.И. Эйхвальд – автор капитального сочинения «Древний мир России», четыре выпуска которого были опубликованы на русском и немецком языках в 1840–1848 гг. Это первая научно-популярная работа по палеонтологии России. Около пятнадцати лет своей жизни он отдал созданию полного описания ископаемых остатков животных и растений, известных с территории России. Для того чтобы осуществить задуманное, Э.И. Эйхвальд в 1851 г. ушел из Медико-хирургической академии, целиком посвятив себя этому труду. Оказывавший ему на начальных стадиях работы материальную поддержку Горный институт, отказался впоследствии от оплаты этого труда. Э.И. Эйхвальд, не смотря на то, что это издание поглотило почти все его материальные средства, смог довести задуманное до конца. В 1860–1868 гг. были изданы прекрасно иллюстрированные пятитомная монография «Lethaea Rossica, ou Paleontologie de la Russie» (на французском языке) и три тома «Палеонтология России» на русском языке. В 1826 г. Э.И. Эйхвальд был избран членом-корреспондентом Императорской Санкт-Петербургской академии наук.

УРОВНИ ПЕРЕОТЛОЖЕНИЯ ФАУНЫ В МИОЦЕНЕ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ И КРЫМА

Т.А. Стефанская

Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара,
ivanovatyana@rambler.ru

При изучении миоцена Восточного Паратетиса палеонтологов, прежде всего, интересует вертикальное чередование в разрезах отложений с экологически и генетически разной биотой, которое положено в основу существующей схемы стратиграфии неогена и является отражением сложной эволюции палеобассейнов. Однако для воссоздания истории геологического развития необходимо также использовать данные о фоссилиях, находящихся во вторичном залегании. Подобная методика, учитывающая переотложение фауны, ранее была применена в практике палеотектонических и палеогеографических реконструкций палеозоя Южного Тянь-Шаня и Южного Урала (Раузер-Черноусова, 1965; Аристов, 1994; Горожанина, Пазухин, 2006). Для южноукраинского миоцена данная методика не использовалась.

Единичные неинситные микрофоссилии спорадически встречаются по всему миоценовому разрезу, однако, в некоторых интервалах они имеют массовый характер. Наши исследования показали наличие в миоцене южных регионов Украины нескольких стратиграфических уровней переотложения фауны. Они обусловлены разными геодинамическими событиями, поэтому в пределах данной территории выражены по-разному. Одни из них проявляются локально, другие – регионально, указывая на масштабность вызвавших их событий. Установлены следующие уровни переотложения: нижнетарханский, караганский, конкский, среднесарматский и верхнесарматский.

Нижнетарханский уровень приурочен к аналогам маячинской свиты Алюминской впадины Крыма (Иванова, 2003). Породы представлены зелеными песчаными глинами с пиритом, содержащими единичные инситные фораминиферы *Florilus boueanus* (d'Orb.), *Ammonia* и многочисленные меловые микрофоссилии: фораминиферы, радиолярии, спикулы губок (*Glomospira gaultina* (Berthelin), *Rotalipora?*, *Dictyomitra?*, *Sphaeraster* etc.). Переотложение в маячинской свите зафиксировано также в Преддобруджинском прогибе (Иванова, Бондар, 2014).

Караганский уровень прослежен на Симферопольском поднятии в песчаниках со спаниодонтеллами, где в большом количестве встречена переотложенная эоценовая микрофауна: фораминиферы *Marginulinopsis fragarius* (Gümb.), *Heterolepa dutemplei* (d'Orb.), *Globigerapsis index* Finl. и др.

Конкский уровень связан с соответствующими отложениями Крыма и Северного Причерноморья. На Симферопольском поднятии они представлены биогенными известняками с характерной макро- и микрофауной; во вторичном залегании находятся эоценовые фораминиферы. В Северном Причерноморье данный уровень проявился в присутствии на границе маячкинской свиты и конкских отложений чокракской и караганской фауны (Барг и др., 2012).

Среднесарматский уровень приурочен к новomosковским слоям среднего сармата в Северном Причерноморье, где найдены массовые остатки эоценовых радиолярий и спикул губок (Иванова и др., 2009; Сапронова, 2010; Барг и др., 2012). В Альминской впадине Крыма в среднем сармате также обнаружены палеогеновые радиолярии, фораминиферы, чокракские, караганские, конкские, нижнесарматские моллюски и остракоды (Анистратенко и др., 2011).

Верхнесарматский уровень. Переотложение в верхнем сармате меловых и палеогеновых фораминифер установлено пока только в Альминской впадине Крыма.

Для большинства уровней, за исключением среднесарматского, появление чужеродных фоссилий может быть связано с размывом более древних пород в начале трансгрессий, что подтверждается несогласным залеганием рассматриваемых и подстилающих отложений. Новomosковские слои в разрезах Северного Причерноморья лежат на породах нижнего сармата. Кремневые фоссилии были привнесены в Борисфенский залив Причерноморской впадины в результате размыва эоценовых образований Приазовского блока Украинского щита при кратковременной регрессии новomosковского бассейна (Иванова и др., 2009). Эта регрессия, вероятно, была вызвана ростом Приазовского блока. Многократное переотложение в среднем сармате Альминской впадины (Анистратенко и др., 2011), по-видимому, связано с восходящими движениями Горного Крыма, активизация которых произошла в сармате (Чекунов и др., 1976).

О МИКРОБИАЛЬНОЙ ПРИРОДЕ НЕКОТОРЫХ ТИПОВ РУД НИКОПОЛЬСКОГО МАРГАНЦЕВОРУДНОГО БАСЕЙНА

В.Л. Стефанский

НИИ геологии Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара,
stephansky2007@yandex.ru

В основу работы положены материалы, собранные автором в ходе многолетних исследований марганцевых руд и вмещающих их отложений на Никопольском и Большеютковском месторождениях. Автором также использованы коллекции и фонды НИИ геологии Днепропетровского национального университета (сборы В.В. Богдановича, В.И. Грязнова, И.С. Данилова) и Днепропетровского отделения УкрГГРИ. При литологическом анализе особое внимание обращалось на вещественный состав, текстурно-структурные особенности марганцеворудных образований и данные, полученные с использованием растрового электронного микроскопа РЭММА-102-02 (оператор С.И. Овечко, Днепропетровское отделение УкрГГРИ). Рентгеноструктурный анализ выполнен на установке ДРОН-2 Л.Ф. Однороженко (УкрГГРИ).

Проведенные исследования подтверждают вывод о микробиальном генезисе некоторых типов никопольских марганцевых руд, в частности, об участии в их формировании строматолитов (Кулешов и др., 2012). Микробиоморфные признаки установлены в «конкрециях» марганитового состава (строматолитах), в кусках землистых псиломелановых разностей и в карбонатных манганокальцит-родохрозитовых рудах.

Манганитовые «конкреции», по мнению автора, обладают типичными признаками желваковых строматолитов. Они имеют неправильно-грушевидную или неправильно-округлую форму (до 250 мм в диаметре) с бугристой (почковидной) мелкозернистой поверхностью. Внутреннее строение желваков доказывает сложное нарастание колоний. Обычно наблюдается в различной степени выраженное веерообразное разрастание столбчатых агрегатов, образованных выпуклыми наружи слоями. Нередко внутри колонии развиты участки облаковидного или ступчатого облика (до почти полного их преобладания). Центры роста обычно регистрируются в основании желваков и представляют собой концентрические или ступчато-округлые образования. Колонии с различными структурными вариациями иногда срастаются. Примечательно, что в смешанных рудах ходы илоедов проходят в рудном карбонате, обгибая манганитовые конкреции (Грязнов, 1980), что косвенно подтверждает участие желваковых строматолитов в биоценозе раннеолигоценового (борисфенского) бассейна.

Другой тип структуры, характерный для строматолитов, установлен в распилах сплошных манганитовых руд (100x120x50 мм). Поверхность колонии образована почковидными концентрическими агрегатами (до 20 мм) с характерной мелкой бугорчатостью. На сколах обнаруживается радиально-лучистая структура с концентрическими линиями нарастания. На срезе по периферии колонии отчетливо наблюдается зона роста концентрически-слоистых почковидных агрегатов (толщина слоя до 20–25 мм). Основное тело колонии имеет «коломорфный» облик с более мелкими концентрическими округлыми и неправильно-округлыми образованиями, а также участками ступчатого облика и осколчатыми обломками манганита микрослоистой текстуры в основании строматолита (обломки строматолитов?).

В земليстых разностях псиломелановых руд обращают на себя внимание коккоидные биоморфные структуры, весьма сходные с таковыми современных почвенных железомарганцевых конкреций Московской области (Пахневич, 2012, с. 34, фиг. 6). Уверенно отнести обнаруженные нами в псиломелане коккоидные формы к олигоценовым континентальным наннофоссилиям пока затруднительно, но такой вывод не исключен. В карбонатных манганокальцит-родохрозитовых рудах микробиальные структуры установлены в ячеистых и конкреционных разностях.

ПРЕСНОВОДНЫЕ РЫБЫ ИЗ НЕОГЕНА ПРИУРАЛЬЯ (БАССЕЙНЫ РЕК БЕЛОЙ И ВЯТКИ)

Е.К. Сычевская

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

В собрании коллекций Геологического музея Казанского университета обнаружены остатки пресноводных рыб, представленные в основном целыми скелетами, обломками черепов и отдельными черепными костями, заключенными в темнокоричневые или почти черные конкреции. Материал включает как двусторонние отпечатки скелетов, так и остатки, сохранившие костное вещество. Все кости окрашены в темные тона разного оттенка и fossilized. Сохранность материала такова, что для карповых рыб в ряде случаев можно установить форму глоточных костей и восстановить зубную формулу.

Материал был собран известным геологом и палеонтологом П.И. Кротовым в первой половине XIX в., однако какие-либо сведения о нем в известных нам публикациях отсутствуют. При этом остатки сохранились в полевой упаковке и снабжены только полевыми этикетками (хотя на некоторых образцах имеются также проставленные тушью номера). Согласно этикеткам, сборы рыб происходят из нескольких местонахождений: 1) р. Плешка в 30 верстах от Уржума; 2) левый берег р. Вятки, Мяколовский рудник; 3) починок Ключ Андрей; 4) с. Чиганды близ устья р. Белой.

Возраст фауны рыб проблематичен, однако вероятнее всего конкреции с их остатками происходят из «рудной толщи» Вятско-Камского бассейна, накопление которой связано с плиоценом.

В обсуждаемой коллекции, представляющей наиболее северную из известных сейчас восточноевропейских плиоценовых ихтиофаун, нами выявлено присутствие пяти родов и видов рыб из 5 отрядов и 5 семейств: *Esox* (Esociformes, Esocidae), *Abramis* (Cypriniformes, Cyprinidae), *Silurus* (Siluriformes, Siluridae), *Perca* (Perciformes, Percidae), *Alosa* (Clupeiformes, Alosinae). Первые четыре рода являются обитателями озер и медленно текучих рек. С другой стороны, сопутствующий им представитель *Alosa* близок к морскому ачкагельскому виду *A. praecursor* (Bogachev) и современному проходному *A. kessleri kessleri* (Grimm), заходящему для размножения из Каспийского моря в Волгу до Камы. Эта близость указывает на связь древнего пресноводного бассейна с морем. Присутствие вместе с остатками рыб крупной раковины беззубки (*Unio?* sp.) – индикатора чистой проточной воды – подтверждает вывод, что исследованная ихтиофауна, очевидно, обитала в озерном проточном бассейне в условиях умеренного климата. Описанный комплекс плиоценовых рыб в родовом отношении практически не отличается от современной ихтиофауны Вятско-Камского бассейна. Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 13-04-01202.

НОВЫЕ НАХОДКИ ТЮЛЕНЕЙ *MONACHOPSIS PONTICA* (EICHWALD, 1850) В ПОЗДНЕМИОЦЕНОВЫХ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯХ р. ФОРТЕПЬЯНКА (РЕСПУБЛИКА АДЫГЕЯ, СЕВЕРНЫЙ КAVKAZ)

К.К. Тарасенко

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

До настоящего времени в литературе не отмечались достоверные находки ископаемых тюленей *Monachopsis pontica* (Eichwald, 1850) на территории Кавказа. Считалось, что эти тюлени характерны для позднего сармата Украины, Юга России (Керченский п-ов), Турции и Румынии.

В 2003 г. К.К. Тарасенко были обнаружены несколько местонахождений на р. Фортепьянке (Республика Адыгея, Майкопский район, левый приток р. Белой), в которых без перерывов обнажается большая часть верхней подсвиты блиновской свиты и частично низы гавердовской свиты (верхний миоцен), представленные более полно, чем в стратотипе блиновской свиты на р. Белой. В результате поверхностных сборов и пробной промытки в 2010 г. К.К. Тарасенко был собран материал по наземным и морским позвоночным. Его изучение, а также ревизия сборов 2003 и 2008 гг. позволили определить посткраниальный материал из местонахождений Фортепьянка-1 и Фортепьянка-2, как *Monachopsis pontica*.

Найденные материалы позволяют дополнить описание рода *Monachopsis*. В коллекциях ПИН РАН на данный момент представлены остатки животных разного возраста с внутривидовой изменчивостью и выраженным половым диморфизмом. Тюлени представлены материалами из известных местонахождений Керченского п-ва, и новых ранее не известных местонахождений Северо-Западного Кавказа. Это позволит выявить и определить объем внутривидовых различий и полового диморфизма для *M. pontica*, а также, возможно, проследить вероятную географическую и экологическую изменчивость для особей из разных участков Восточного Паратетиса. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты 09-04-01303, 11-04-00933, 11-06-12030-ОФИ-М-2011, 13-04-01401, программы фундаментальных исследований Отделения биологических наук РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга»; ОФИ 13-06-12015/13 «Млекопитающие как основа ресурсов палеолитического человека».

КОМПЛЕКСЫ ТУРНЕЙСКИХ МШАНОК ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЕ-САЯНСКОЙ СКЛАДЧАТОЙ ОБЛАСТИ

З.А. Толоконникова

Кубанский государственный университет, Краснодар, zalatoi@yandex.ru

Современная схема турнейских отложений (нижний карбон) западной части Алтае-Саянской складчатой области (АССО) включает крутовский, тайдонский (нижний подъярус) и фоминский (верхний подъярус) горизонты (Решения..., 1982; Gutak et al., 2011; Постановления..., 2014). В туфах и туффитах крутовского горизонта, несогласно перекрывающих известняки верхнего фамена, органические остатки не обнаружены. В нижнемиссиппских отложениях региона известны комплексы остракод, фораминифер, брахиопод, конодонтов, мшанок (Бушмина и др., 1984; Клец, 2005; Анастасиева, 2011). Данные о мшанках в стратиграфических целях практически не применяются. Настоящее сообщение направлено на восполнение этого пробела.

Мшанки тайдонского комплекса изучены на окраинах Кузнецкого бассейна и на Рудном Алтае. Они представлены 76 видами, из которых 26 перешли из фаменских отложений (Тризна, 1958; Нехорошев, 1956). По сравнению с топкинским комплексом самых верхов девона, состоящим из 32 видов, в начале карбона отмечается резкое увеличение разнообразия мшанок. Характерными видами нижнетурнейского подъяруса западной части АССО выступают: *Triznotrypa tenuilignata*, *Klaucena aculeus*, *Hemitrypa altaica*, *Neoretropina altaica*, *Anastomopora irregularis*, *A. ulbensis*, *Arborocladia tarkhanca*. Вид *Klaucena aculeus* распространен также в турнейских отложениях Монголо-Охотского пояса (территория России и Монголии), *Triznotrypa tenuilignata* – в нижнетурнейских отложениях российской части Монголо-Охотского пояса, Китая, верхнетурнейских отложениях Курганской области РФ (Попеко, 2000; Ариунчимэг, 2010; Толоконникова, 2014; Lu, 1999).

В отложениях фоминского горизонта известно 113 видов, описанных из Кузбасса и Рудного Алтая (Тризна, 1958; Нехорошев, 1956; Мезенцева, Толоконникова, 2006). Из подстилающих слоев переходят 20 видов мшанок. Характерными видами выступают: *Fistulipora taidonensis*, *Petalotrypa pulposa*, *P. praetomiensis*, *Rhombopora simplex*, *R. floriformis*, *R. binodata*, *Streblotrypella strabona*, *Tabulipora corticosa*, *Minilya triangularis*, *Fenestella longa*, *Rectifenestella bukhtarmensis*. Среди перечисленных таксонов широким географическим распространением обладают *Rhombopora simplex*, *R. floriformis* и *R. binodata*, обнаруженные в верхнетурнейских отложениях Монголо-Охотского пояса (Попеко, 2000; Ариунчимэг, 2010). Вид *Rectifenestella bukhtarmensis* присутствует в верхнем турне на территории Курганской области (Толоконникова, 2012).

Таким образом, характерные комплексы мшанок турнейского яруса западной части АССО содержат специфические виды с ограниченным вертикальным распространением. Это позволяет использовать мшанки для расчленения нижекаменноугольных отложений региона. Наличие видов-космополитов позволяет использовать ископаемые Bryozoa для межрегиональных корреляций.

РЕВИЗИЯ ПОЗДНЕПЕРМСКОГО РОДА НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ *VERNEUILUNIO* STAROBOGATOV, 1987

М.Н. Уразаева, В.В. Силантьев, Р.Р. Усманова
Казанский (Приволжский) федеральный университет

Род *Verneuilunio* Starobogatov, 1987 (типовой вид *Naiadites verneuli* Amalitzky, 1892) был выделен из рода *Palaeandonta* Amalitzky, 1895 на основании различий в строении замочного края раковин, что было интерпретировано по литературным данным. Оба рода

были включены в семейство Palaeonodontidae Modell, 1964, считавшееся Старобогатовым субъективным синонимом семейства Palaeomutelidae Lahusen, 1897 (= Palaeomutelidae Weir, 1969). Ревизия коллекции В.П. Амалитцкого, проведенная авторами, показала, что первоначальный диагноз рода содержит ряд неточностей, затрудняющих его идентификацию и отнесение к более высоким таксонам. Рассмотрен уточненный диагноз рода *Verneuiliunio* и дано подробное описание его типового вида *Naiadites verneuili* Amalitzky, 1892. На основании наличия дупливингулярного, слегка амфидетного, лигамента род *Verneuiliunio* отнесен к семейству Naiaditidae Scarlato et Starobogotov, 1979. По этому признаку данный род резко отличается от встречающихся совместно с ним других униоподобных родов позднепермских неморских двустворчатых моллюсков: *Palaeomutela* Amalitzky, 1892, *Palaeonodonta* Amalitzky, 1895, *Oligodontella* Gusev, 1963, *Opokiella* Plotnikov, 1949. Наиболее внешнее сходство *Verneuiliunio* отмечено с «атиичными» ('atypical') *Anthraconaia* Trueman et Weir, 1946, характеризующимися униоподобными (unio-like) очертаниями и широко распространенными в позднем карбоне. Обработка биометрических параметров *Verneuiliunio verneuili* (Amalitzky, 1892) и наиболее сходного с ним по внешним очертаниям вида *A. pruvosti* (Tschernyshev, 1931) выявила статистически значимые различия в степени удлиненности заднего конца раковины. Это различие с одной стороны может иметь генетическую природу, а с другой — может быть связано с этолого-трофическими особенностями сравниваемых родов и видов.

По имеющимся в настоящее время данным, ареал *Verneuiliunio* ограничен центральной частью Восточно-Европейской платформы, а интервал его распространения отвечает нижнему подъярису северодвинского яруса (= Early Capitanian). Генетическое родство *Anthraconaia* и *Verneuiliunio* маловероятно, так как между последними представителями *Anthraconaia* (начало асельского века, 298 млн. лет) и первыми достоверными представителями *Verneuiliunio* (начало северодвинского века, 265 млн. лет) располагается временной промежуток длительность не менее 33 млн. лет. На протяжении этого времени в геологической летописи не зафиксировано никаких промежуточных форм неморских двустворчатых моллюсков, которые бы подтверждали происхождение *Verneuiliunio* от *Anthraconaia*. Можно предположить, что появление *Verneuiliunio* в поздней перми Восточно-Европейской платформы является результатом вселения морских двустворчатых моллюсков в континентальные водоемы, располагавшиеся на северной периферии платформы. Не исключено, что морские предки *Verneuiliunio*, так же как и морские предки *Anthraconaia*, вселившиеся в начале позднего карбона (вестфал) в паралические бассейны Северной Америки и Европы, принадлежали к единой генетической группе морских эвригалинных двустворчатых моллюсков. Более точно определить систематическую принадлежность предков *Verneuiliunio* и *Anthraconaia* в настоящее время не представляется возможным. Тем не менее, присутствие в разрезе представителей *Verneuiliunio* опосредовано может указывать на существование в начале северодвинского времени связи континентальных бассейнов Восточно-Европейской платформы с Мировым океаном. Работа поддержана РФФИ, проекты 13-05-00642, 14-04-00115 и 14-04-01128.

О НОВОМ РОДЕ ПОЗДНЕПАЛЕОЗОЙСКИХ ФОРАМИНИФЕР *LATENOGLOBIVALVULINA* GEN. NOV. И ЕГО ПОЛОЖЕНИИ В ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ЛИНИИ СЕМЕЙСТВА BISERIAMMINIDAE

Т.В. Филимонова

Геологический институт РАН, Москва, e-mail: filimonova@ginras.ru

Среди многочисленных представителей рода *Globivalvulina* Schubert, 1921 из семейства Biseriamminidae Chernysheva, 1941, выделяется группа видов, резко отличающихся по своей морфологии. К ним относятся *G. pergrata* Konovalova, *G. arguta* Konovalova, *G. nassichuki* Pinard et Mamet, *G. spiralis* Morozova, *G. vulgaris* Morozova, *G. ovoidea* Zolotova. Для них

характерны следующие признаки: раковина образована шарообразными камерами, расположенными в два смежных ряда, завивающихся в начальной части трохоидно – первые одна-две пары, в конечных трех четвертях – раковина выпрямляется, образуя почти плоскую, чуть вогнутую поверхность. Камеры увеличиваются в размере быстро, раковина имеет форму, близкую к равностороннему треугольнику во фронтальной аксиальной плоскости, похожую на парус (lateen). Стенка микрозернистая, иногда с включениями, просвечивающим слоем («диафанотека»), одно-трехслойная. Апертура простая, апертурное углубление неглубокое.

Представители рода *Lateenoglobivalvulina* встречаются в московских-кунгурских отложениях Арктической Канады (Pinard, Mamet, 1998), о-ва Котельный (Филимонова, в печати), о-ва Шпицберген (Blazejowski, 2009), Тимано-Печорской провинции (Коновалова, 1962), Восточно-Европейской платформы (Рейтлингер, 1950), Урала (Морозова, 1949; Золотова, Барышников, 1980; Филимонова, в печати). Этот род, вероятно, происходит от рода *Globivalvulina* Schubert, 1921, но отличается выпрямленной в одной плоскости конечной частью раковины, а не спирально-плоскостной, а также выделяется среди всех глобивальвулин действительно шаровидными камерами. В московском веке появляются два вида – *Globivalvulina pergrata* Kopovalova и *G. nassichuki* Pinard et Mamet, представители которых доживают до конца приуральской эпохи. Прямые потомки нового рода пока не обнаружены ни в бореальной ни в тетической областях.

В филогенетической линии бисериамминид повторное выпрямление двурядной раковины, состоящей из действительно шарообразных камер, наблюдается только у представителей рода *Labioglobivalvulina* Gaillot et Vachard, 2007, вероятно, также происходящего от глобивальвулин (вид *G. cyprica* Reichel, 1946) в конце мидийского века (Gaillot, Vachard, 2007), распространенного в Тетической области. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 15-05-06393.

ВОЗРАСТ КАВКАЗСКОГО РЕГИОЯРУСА И ГРАНИЦА ПАЛЕОГЕНА И НЕОГЕНА НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И В ПРЕДКАВКАЗЬЕ

Н.Ю. Филиппова¹, Л.А. Головина,¹ Е.В. Белуженко²

¹ Геологический институт РАН, Москва

² ОАО Кабардино-Балкарская геологоразведочная экспедиция, Нальчик

Вопросы о возрасте кавказского региояруса (кавказия) – нижнего подразделения неогена, и о положении границы палеогена и неогена являются одними из наиболее дискуссионных в стратиграфии Восточного Паратетиса. Кавказский региоярус соответствует средней части майкопской серии. В стратотипическом кубанском разрезе в его состав входят (снизу вверх) алкунская, зеленчукская свиты и нижняя часть караджалгинской свиты.

Существуют три основные точки зрения на положение границы: с некоторой долей условности в подошве кавказия – основании алкунской свиты (Невесская и др., 2004; Носовский, Богданович, 1980); в середине кавказия – подошве караджалгинской свиты (Попов и др., 2004); в кровле кавказия – середине караджалгинской свиты (Андреева-Григорович, 2004). Согласно первой точке зрения кавказий практически в полном объеме принадлежит неогену, тогда как две последние точки зрения рассматривают его частично или в полном объеме в составе палеогена. Было предложение (Попов и др., 2004) отказаться от использования названия “кавказский региоярус” для нижнего подразделения неогена и заменить его на «караджалгинский горизонт (региоярус)», сократив при этом объем неогена и увеличив объем палеогена на алкунскую и перекрывающую ее зеленчукскую свиты.

В рамках проведенных исследований был получен новый материал по наннопланктону, органистонному фитопланктону, спорам и пыльце из алкунских отложений трех структурно-фациальных зон Северного Кавказа и Предкавказья – Западно-Кавказской (р. Белая), Центрально-Предкавказской (р. Кубань) и Восточно-Кавказской (Северная Осетия,

реки Фиагдон, Майрамадаг). Проанализированы литературные данные по наннопланктону и органикостенному фитопланктону из возрастных аналогов алкуна в различных районах Паратетиса и в глобальном стратотипе границы палеогена и неогена (разрез Лемме-Каррозио, Италия). Важнейшие выводы сводятся к следующему.

1. На основе впервые обнаруженного в алкунских отложениях стратотипического района кавказского региояруса (разрез Карамурзинский) индекс-вида *Triquetrorhabdulus carinatus* и особенностей зонального комплекса наннопланктона подтверждена принадлежность алкуна к миоценовому интервалу зоны NN1 и, соответственно, к низам аквитана.

2. Материалы по наннопланктону и диноцистам из всех трех структурно-фациальных зон опровергают выдвинутое ранее предположение (Андреева-Григорович, 2004) о существенной диахронности границ и различиях в возрасте алкунских отложений.

3. Состав и характерные черты алкунских диноассоциаций (отсутствие, кроме вариантов *D. phosphoritica*, каватных и других олигоценых таксонов, появление *Tuberculodinium* и т.д.) в вышеперечисленных районах Северного Кавказа и Предкавказья и сопоставление с данными из стратотипа палеогеновой и неогеновой границы Лемме-Каррозио (Zevenboom, 1995) свидетельствуют о раннемиоценовом (раннеаквитанском) возрасте алкунской свиты.

4. Сравнение алкунских диноассоциаций с датированными по фораминиферам и наннопланктону ранним миоценом комплексами диноцист из низов верхнемелитовой подсвиты Украинских Карпат, а также низов чернобаевской свиты Северного Причерноморья указывает на их синхронность и дает дополнительное основание полагать, что алкунская свита принадлежит к нижнему миоцену.

5. Граница палеогена и неогена на Северном Кавказе и в Предкавказье располагается в узком стратиграфическом интервале – от самых верхов баталпашинской свиты и ее аналогов до нижних слоев алкунской свиты включительно. Кавказский региоярус практически в полном объеме, возможно, за исключением базальных слоев алкунской свиты, возраст которых требует уточнения, относится к нижнему миоцену. Достаточных оснований для отказа от его использования в качестве нижнего подразделения неогена нет. Получены данные по гидрологии и биологии бассейна, растительному покрову и климату алкунского времени.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСЧЛЕНЕНИИ И СОПОСТАВЛЕНИИ НЕКОТОРЫХ РАЗРЕЗОВ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ-НИЖНЕГО МЕЛА МОСКОВСКОГО РЕГИОНА (КОТЕЛЬНИКИ, КОЛОМЕНСКОЕ, МИЛЬКОВО)

А.А. Школин¹, С.Ю. Маленкина²
¹ФГУНПП «Аэрогеология», Москва,
²Геологический институт РАН, Москва.

Сообщение посвящено результатам изучения разрезов волжского яруса верхней юры и нижнего мела на юго-востоке Москвы (Коломенское) и Московской области (Котельники в Люберецком р-не и у д. Мильково). Стратиграфия и ископаемая фауна этого района, с его издавна известными (с XIX в.) разрезами изучены весьма полно многими поколениями исследователей, из которых наибольший вклад внесли П.А. Герасимов (1969, 1971) и А.Г. Олферьев (1986, 2011, 2012). В данном районе находятся типовые и опорные разрезы некоторых региональных стратонтов (свит). Полученные авторами в последние годы новые данные для этих разрезов, особенно по стратиграфии и аммонитам волжского яруса, согласуются и в ряде случаев уточняют и дополняют прежние представления. Особенность геологии данного района – весьма выдержанное во всех разрезах строение низов верхневолжского подъяруса, а для вышележащих волжских и нижнемеловых слоев характерны значительные фациальная и литологическая пестрота состава, сильные

изменения на коротком расстоянии, затрудняющие сопоставление. Нижнемеловая толща разделяется на 7–8 свит и толщ для 4 ярусов (берриас – свистовская?, готерив – дяковская, гремячевская, котельниковская, баррем – бутовская, апт – икшинская и ворохобинская). Только в волжском ярусе имеются обильные ископаемые, в том числе аммониты, а в мелу известно всего два уровня с макрофауной. В р-не гг. Лыткарино, Держинский, с. Котельники издавна существовали обширные песчаные разработки и эти разрезы хорошо известны. Внизу здесь развита мощная (до 20 м) толща белых кварцевых песков и песчаников (люберецкая св.) с фауной (более 40 видов) верхов зоны Nodiger. В основании нижнего мела впервые отмечена автохтонная пачка песков с фосфоритами и аммонитами (*Riasanites*, *Surites*) берриаса (рязанский ярус, аналог свистовской т.). В гремячевской св. (до 2 м), сложенной песками гравелистыми и железистыми песчаниками, найдены аммониты *Simbirskites decheni* (Roem.), *Craspedodiscus progrediens* (Lahus.). Котельниковская св. (до 3,5 м) – глины серые алевроитовые, бутовская св. (3–3,5 м) – чередование глин, песков и алевроитов. Аптские икшинская (пачка белых кварцевых песков, до 13 м) и ворохобинская (алевроитовые глины и ожелезненные пески, до 5 м) свиты местами выполняют палеоврезы в нижележащих толщах. Сведения по стратиграфии отложений верхней юры и мела в обнажениях по р. Москве у Коломенского с большой полнотой даны еще Б.М. Даньшиным (1941), наши новые данные частично изложены ранее (Школин и др., 2014). Средний и верхневолжский подъярус: лопатинская св. (до 2,5 м) – глауконитовые пески и алевроиты с фосфоритами (зоны *Nikitini*, *Fulgens*, *Catenulatum*); кунцевская св. (ок. 5–5,5 м) – внизу пески с фосфоритами, выше оранжевые пески и песчаники зоны Nodiger. Залегает выше пачку светлых и сероватых песков (до 6–8 м) мы, следуя Б.М. Даньшину, относим к юре и предлагаем выделить в белявскую толщу. Выше залегает дяковская св. (зеленые глауконитовые пески, ок. 5 м, с рязанскими фосфоритами в основании). В состав вышележащих плохо обнаженных сейчас меловых толщ (включая данные скв. 17) входят гремячевская и бутовская (около 15 м), а также икшинская св. (белые кварцевые пески со стяжениями песчаников, до 10–12 м). Разрез в обнажениях в р-не д. Мильково на р. Москве ниже столицы, где впервые для верхневолжской зоны Nodiger была выделена подзона *Craspedites milkovensis* (Stremoukhov, 1893), изучался П.А. Герасимовым, в последнее время авторами (Рогов и др., 2013). Верхи волжских отложений здесь практически идентичны с разрезом Коломенского: развиты лопатинская (до 2,5 м) и кунцевская (до 4,5–4,8 м) свиты, в которых по сборам аммонитов можно выделить дробные подразделения, включая подзону *milkovensis*. Свообразно построен здесь нижний мел: выше пачки (около 0,6 м) зеленых песков дяковской свиты (?) залегает мощная (до 13 м) толща белых и голубоватых песков икшинской свиты, срезающих, как в Котельниках, все нижележащие слои.

Отмеченные выше особенности строения верхневолжских и нижнемеловых отложений данного района, как и всего центрального региона Русской платформы, с их пестротой и непостоянством состава отражают неустойчивый характер осадконакопления в бассейнах этой эпохи. Несомненное влияние оказывало и расположение здесь Главной Московской ложбины – крупной дююрской палеодолины. Кроме того, опыт анализа и сопоставления таких разрезов дает хороший пример практического использования, наряду с данными по биоистратиграфии, естественных литостратиграфических единиц (свит).

ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ПЛЕЗИОЗАВРОВ (PLESIOSAURIA, REPTILIA) ЮРСКИХ И НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

А.С. Шамаков

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

Первое изображение зуба плиозавра из юры Московской синеклизы встречается в работе 1837 г. Г.И. Фишера фон Вальдгейма. находка была сделана «на берегу р. Ока», в Московской губернии, ее предположительный возраст следует считать келловейским. В

1845 г. Фишером по двум изолированным позвонкам из волжских отложений у д. Щукино (ныне Москва) был описан плиозавр *Spondylosaurus frearsi* Fisch. (ныне *Pliosaurus brachyspondylus* (Owen)), а в следующем 1846 г. из тех же слоев – *Pliosaurus wosinskii* (ныне также *P. brachyspondylus*) и *Spondylosaurus fahrenheitii* (ныне *Plesiosaurus fahrenheitii* (Fisch.)). Впоследствии, в течение всей второй половины XIX в. разными авторами были сделаны многочисленные находки изолированных позвонков плезиозавров и даже описан ряд таксонов (иногда с ошибками), однако ни один из них к настоящему времени не считается валидным. В 1860 г. Г.А. Траутшольд указал фрагмент коронки зуба плиозавра *Pliosaurus giganteus* Quenst. (ныне *Liopleurodon ferox* (Sauv.)) из келловей-оксфордских отложений у д. Гальева (Московская обл.). В 1861 г. он же указал из волжских отложений у д. Мневники (ныне Москва) коронку зуба настоящего плезиозавра, без явных оснований отнесенного им к *Terminosaurus alberti* Quenst. В 1843 г. В.А. Киприянов описал скопление зубов нового вида *Thaumatosauros mosquensis* (ныне также *L. ferox* (Sauv.)). Материалы Киприянова – то небольшое, что осталось неутраченным к настоящему времени из всего описанного до этого момента материала. В 1911 г. выходит в свет обзорная работа Н.Н. Боголюбова. По изолированным позвонкам Боголюбов указывает целый ряд таксонов. Также по отдельным позвонкам Боголюбов выделяет и ряд новых видов: из средней волги окрестностей г. Москва – настоящих плезиозавров *Colymbosaurus sklerodirus* (таксон упразднен) и *Muraenosaurus elasmosauroides* (таксон упразднен), из верхней волги берега Москва у с. Хорошово и д. Татарово (ныне Москва) – *Muraenosaurus purbecki* (ныне *Muraenosaurus leedsii* Seel.). Кроме того, Боголюбов указал и несколько зубов из средней волги Мневников – плиозавров *Pliosaurus* cf. *macromerus* Phill. (ныне *Liopleurodon rossicus* (Novozh.)) и окрестностей Москвы – *Pliosaurus wosinskii* Fisch. (см. выше), а также по изолированной коронке описал и новый вид плиозавра из среднего келловейя с. Речицы (Раменский р-н, Московская обл.) – *Thaumatosauros calloviensis* (ныне *Simolestes vorax* Andr.). Материалы к этой работе – заметная часть позвонков и все зубные коронки – в настоящее время также утрачены. В 1948 г. Н.И. Новожилов из волжских отложений Поволжья по фрагментарным остаткам скелетов, включающих в том числе и черепа, описал два новых вида плиозавров, в т.ч. *Pliosaurus rossicus* (ныне *Liopleurodon rossicus* (Novozh.)). К этому виду с этого момента стали относить остатки плиозавров и из волжских отложений Московской синеклизы. В 1984 г. В.В. Митта сделал доклад о нахождении в средне- и верхневолжских отложениях д. Лопатино (Московская обл.) остатков двух видов рода *Columbosaurus* (опечатка, восходящая к кому-то из русскоязычных классиков конца XIX в.), опубликовано без иллюстраций. Одна из этих находок была изображена позднее, в 1995 г. в обзорной работе П.А. Герасимова с соавторами по волжским отложениям центрального региона России. Остатки пояса задних конечностей и фрагмент позвоночного столба сохранились в коллекциях и могут быть переизучены. Также в работе изображен и новый материал из Лопатино: зуб и позвонки *Pliosaurus rossicus* Novozh., зуб и позвонок *Muraenosaurus* sp. Часть этих материалов сегодня утрачена. Таким образом, за всю историю изучения плезиозавров из отложений Московской синеклизы, не было найдено ни одного фрагмента краниального скелета, кроме исключительно редких и притом разнообразных изолированных зубов, и лишь единичный фрагмент посткраниального. Весь прочий материал представляет собой изолированные позвонки, едва ли несущие достаточно информации для их идентификации.

ЛИТОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ И ПАЛЕОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УСЛОВИЙ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В ГОРНОМ КРЫМУ В МАОСТРИХТСКОМ ВЕКЕ

Р.Р. Габдуллин¹, Е.Н.Самарин¹, А.В. Иванов², Н.В. Бадулина¹, М.А. Афонин¹, Д.В. Игтисамов¹, Е.Ю. Фомин¹, А.Ю. Юрченко¹

¹Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

²Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

На основе комплексного изучения отложений маастрихта в четырех разрезах Бахчисарайского района (Староселье, Беш-Кош, Чах-Махлы и Токма) и двух разрезов Севастопольского района (Малое Садовое, Танковое) детализированы условия седиментации на южной окраине океана Тетис. Предложены модели вариаций температуры, солёности и глубины для окраины Тетиса в маастрихтском веке. В целом на протяжении маастрихта температура океанических вод повышалась от 14,6°C в начале века, до 37,5°C к его концу. Потепление проходило на фоне кратковременной регрессии в начале раннего маастрихта, позднее сменившейся поступательной трансгрессией, длившейся до середины века, затем, во второй половине маастрихта началась регрессия с коротким трансгрессивным импульсом в самом конце века. Диапазон вариации глубин различался на порядок, приблизительно от 40 до 400 м. Трансгрессия сопровождалась увеличением солёности океанических вод (до 30‰), а регрессия – понижением солёности вод (до 12–24‰). Сильные вариации и высокие значения температур в самом конце маастрихта могут быть связаны с падением астероида в Атлантический океан (кратер Чиксулуб) и излиянием базальтовых траппов на нагорье Декан в Индии. Также определенное влияние на $\delta^{18}\text{O}$ мог сыграть минеральный состав накапливающихся карбонатов и солёность воды, что в итоге привело к повышенным значениям рассчитанной температуры.

Детальное исследование природы цикличности отложений пачки XXI, содержащей губковые и безгубковые прослои, показало, что, как правило, начало (подошва) губковых горизонтов отвечает относительному потеплению, углублению и/или возможному ослаблению терригенного сноса и увеличению солёности тетических вод, а их верхняя часть (кровля) – похолоданию, относительному обмелению и/или возможному усилению терригенного сноса и понижению солёности вод Тетиса.

На основе имеющихся данных по разрезам Староселья, Беш-Коша и Малого Садового составлены сводные региональные кривые вариаций $\delta^{18}\text{O}$ и $\delta^{13}\text{C}$ для маастрихта Горного Крыма. Сопоставив эти кривые с кривыми флуктуаций $\delta^{18}\text{O}$ и $\delta^{13}\text{C}$ в разрезе скважины Мулинекс-1 (Техас, США; Keller et al., 2009), получили хорошую хемотратиграфическую корреляцию, позволяющую определить стратиграфическое положение уровня импактного события в конце маастрихта в разрезах Горного Крыма и проводить их хемотратиграфическое сопоставление с разрезами других регионов.

Работа поддержана Министерством образования и науки (гранты СГТУ-141 и СГТУ-146; Программой стратегического развития СГТУ имени Ю.А.Гагарина на 2012–2016 годы, тема 2.1.6. «Развитие учебно-научной лаборатории инженерной геоэкологии»), а также РФФИ (проекты 14-05-31171, 14-05-31538 мол_а), научные результаты получены с использованием комплекса оборудования для анализа стабильных изотопов легких элементов Delta V Advantage, приобретенного по Программе развития Московского университета.

УСЛОВИЯ ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ В КРЫМСКОМ БАССЕЙНЕ В РАННЕКАМПАНСКОЕ ВРЕМЯ

Р.Р. Габдуллин¹, Е.Н.Самарин¹, А.В. Иванов², Н.В. Бадулина¹, Е.Ю. Фомин¹, М.А. Афонин¹, Д.В. Игтисамов¹

¹Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

²Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

Формирование циклично построенной толщи переслаивания мергелей и известняков и подчиненных глин объясняется циклами разбавления и растворения накапливающегося биогенного (планктоногенного) фораминиферо-водорослевого ила (пласты мергелей) монтмориллонитовым глинистым материалом вулканического происхождения, что подтверждает ранее высказанные предположения об их генезисе (Габдуллин, 2002). Относительно большие глубины бассейна в диапазоне 200–450 м подтверждаются отношениями Fe/Mn и Ti/Mn. Значения натриевого модуля показывают отсутствие значимых эвстатических вариаций в циклично построенной толще, что однозначно свидетельствует о циклах разбавления и растворения карбонатного ила в глубоководных условиях.

Распределение содержания V, Zn, Pb, Cu и отношения Sr/Ba показывает относительное увеличение солёности при накоплении пластов мергелей и глинистых известняков и ее относительное уменьшение при формировании слоев подчиненных глин, что вызвано циклическим разбавлением карбонатного ила глинистой компонентой, сносимой с суши. Распределение содержания S сильно отличается от упомянутых выше и четкой связи вариации ее концентрации с пластовой циклическостью не установлено. Вместе с тем, циклическое распределение ихнофоссилий является следствием циклических флуктуаций содержания кислорода, что подтверждается хорошей корреляцией распределения по разрезу содержания S и площади биотурбированных пород. Максимумы концентрации S отвечают минимумам биотурбации в глинистых прослоях. Таким образом, предполагается существование неблагоприятных для бентосных существ условий (небольшое понижение концентрации растворенного в воде кислорода) в момент поступления в седиментационную систему выветрелого вулканического пепла.

Характер распределения концентраций элементов и их отношений в изученном разрезе показывает, что формирование глинистых прослоев протекало в условиях более влажного и более холодного климата, вызывавшего рост объемов сноса с суши глинистого материала и что на протяжении раннего кампана наблюдалась слабая тенденция к общей гумидизации климата. Относительное похолодание можно объяснить насыщением атмосферы вулканическим пеплом при сильных извержениях.

Работа поддержана Министерством образования и науки (гранты СГТУ-141 и СГТУ-146; Программой стратегического развития СГТУ имени Ю.А.Гагарина на 2012–2016 годы, тема 2.1.6. «Развитие учебно-научной лаборатории инженерной геоэкологии»), а также РФФИ (проекты 14-05-31171, 14-05-31538 мод_а), научные результаты получены с использованием комплекса оборудования для анализа стабильных изотопов легких элементов Delta V Advantage, приобретенного по Программе развития Московского университета.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ МУЗЕЙНЫЕ КОЛЛОКВИУМЫ: ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ФОРМУЛА, ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

С.В. Наугольных

Геологический институт РАН, Москва, naugolnykh@list.ru

У краеведов и палеонтологов-любителей, живущих рядом с интересными и перспективными разрезами, есть важные преимущества по сравнению с академическими палеонтологами, представляющими крупные научные центры. Главное из этих преимуществ – возможность часто посещать местонахождения и следить за появлением новых обнажений. Поэтому необходимость организовывать и поддерживать постоянные контакты профессиональных палеонтологов, краеведов и палеонтологов-любителей представляется очевидной. Именно этой цели служат палеонтологические музейные коллоквиумы,

проводимые Геологическим институтом РАН и другими организациями в разном формате и на разных площадках с 2009 г.

Палеонтологический музейный коллоквиум “Палеонтология в музейной практике” был организован ГИН РАН (Москва) и Красноуфимским краеведческим музеем (Свердловская область, г. Красноуфимск) и проведен с 9 по 22 августа 2014 г. в г. Красноуфимске. Работа коллоквиума началась 19 августа с заезда участников и ознакомительных экскурсий по г. Красноуфимску и Красноуфимскому краеведческому музею, включая посещение тематических выставок “Геологические памятники Красноуфимска” и “Сокровища пермского моря”. 20 августа в ходе первого и второго сессионных заседаний были заслушаны доклады: А.О. Иванов, В.Р. Ляпин, И.П. Большинов «Раннекаменноугольные неосеlexиевые акулы Московской синеклизы»; В.И. Давыдова «Палеонтологическая выставка в Красноуфимском краеведческом музее»; Д.В. Наумкин, В.Г. Лейрих «Фрагменты побегов древовидных плауновидных (*Lepidodendrales*) в палеонтологической коллекции заповедника Басеги»; В.А. Цимбал «Новый род семенных органов гинкгофитов из пермских отложений Татарстана»; Л.А. Долгих «Пермские гинкгофиты в коллекциях Кунгурского историко-архитектурного и художественного музея-заповедника»; Н.В. Брой «Создание палеонтологической экспозиции в новом экспозиционном корпусе Планета Океан»; С.В. Наугольных, В.П. Мороз, Д.В. Варенов, Т.В. Варенова «Флора казанского яруса местонахождения Исаклы (Самарская область) как отражение гидрофильных растительных сообществ середины пермского периода»; С.Ю. Маленкина, А.А. Школин «Строительные котлованы и другие искусственные выработки как ценный источник геологических знаний» и другие доклады.

21 августа была проведена полевая экскурсия на терригенные отложения кунгурского яруса, обнажающиеся у с. Александровское по левому берегу р. Зюрзи, были сделаны важные палеоботанические и стратиграфические наблюдения, а также произведены сборы растительных остатков пермских споровых и голосеменных растений.

22 августа на третьем и четвертом сессионных заседаниях были заслушаны доклады: Л.А. Лаврова «О текущих геолого-палеонтологических проектах Красноуфимского краеведческого музея»; О.В. Абросимова «Геологические встречи и впечатления»; А.С. Бакаев «Средне- и верхнепермские тетраподы с территории Удмуртской республики»; С.В. Наугольных, Т.М. Кодрул, Уранбилэг Лувсанцэдэн «Стратиграфия верхнемеловых отложений разреза Баин-Дзак, пустыня Гоби, Монголия»; С.С. Потапов «Палеолитическая живопись пещеры Шульган-Таш (республика Башкортостан)»; Н.В. Паршина, С.С. Потапов «Рисунки древнего человека в Игнатьевской пещере (Челябинская область)» и др. Состоялась встреча с администрацией г. Красноуфимска, на которой обсуждались мероприятия по охране и изучению наиболее важных разрезов пермских отложений, находящихся на территории города.

Отпечатано в отделе оперативной
печати Геологического ф-та МГУ
Тираж 120 экз. Заказ № 2