

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

ПАЛЕОСТРАТ-2012

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

МОСКВА, 30 января–1 февраля 2012 г.

ПРОГРАММА И ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Под редакцией А.С. Алексеева

Москва
2012

ПАЛЕОСТРАТ-2012. Годичное собрание (научная конференция) секции палеонтологии
МОИП и Московского отделения Палеонтологического общества при РАН. Москва, 30
января–1 февраля 2012 г. Программа и тезисы докладов. Алексеев А.С. (ред.). М.:
Палеонтологический ин-т им. А.А. Борисяка РАН, 2012. 75 с.

ПАЛЕОСТРАТ-2012

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

ПРОГРАММА

Конференц-зал Палеонтологического института РАН

30 января 2012 г.

Утреннее пленарное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.20

А.С. Алексеев. Вступительное слово

10.20–10.40

С.С. Лазарев. Теория эволюции и естественный отбор в эволюционной эпистемологии К.

Поппера

10.40–11.00

Дронов А.В. Глобальные и субглобальные колебания уровня моря в ордовике

11.00–11.20

Толмачева Т.Ю. Биогеографические особенности ордовикских конодонтов Восточно-Европейской платформы и западной части Центрально-Азиатского пояса и их значение для палеогеографических построений

11.20–11.40

Бяков А.С. Урал как возможная транзитная зона для пермских морских фаун

11.40–12.00

Коромылова А.В. Мшанки рода *Onychocella* Jullien, 1881 (Cheilostomata: Onychocellidae) из нижнекампанских отложений Белоруссии (Гродно)

12.00–12.20

Мироненко А.А. Прижизненные повреждения на раковинах верхневолжских аммонитов

Kachpurites

12.20–12.40

Соловьев А.Н. Профессор Теодор Мортенсен и его система морских ежей (к 60-летию со дня смерти)

12.40–13.00

Стародубцева И.А. Печальная страница в истории московской геологии

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.15

Серезникова Е.А. Системно-структурный анализ в таксономии вендских Cystozoa и Radialia

14.15–14.30

Мадисон А.А. Возможная находка ископаемой кладки яиц в среднем ордовике Ленинградской области

14.30–14.45

Мычко Э.В. Некоторые особенности динамики вымирания трилобитов

14.45–15.00

Анфимов А.Л. Расцвет эмских фораминифер на Северном Урале

15.00–15.15

- Назарова В.М., Кононова Л.И.** Конодонтовая характеристика мословского горизонта (средний девон) западной части Воронежской антеклизы
15.15–15.30
- Гатовский Ю.А., Кононова Л.И., Черешинский А.В.** Средне- и верхнедевонские комплексы конодонтов скв. Малая Карповка 1 (Курская область)
15.30–15.45
- Манцурова В.Н.** Стратиграфия пограничных отложений среднего и верхнего франа Волгоградского Поволжья
15.45–16.00
- Алексеев А.О., Алексеева Т.В., Кабанов П.Б., Губин С.В.** Палеопочвы девона Центрального девонского поля: морфология, минералогия, геохимия
16.00–16.15
- Седаева К.М.** Биотическое событие и специфические седиментолиты на границе девона и карбона
16.15–16.30
- Тельнова О.П.** Фито- и зоофоссилии в девонских палинологических препаратах
16.30–16.45
- Пахневич А.В.** К ревизии палеозойского надсемейства Rhynchoporoidea Muir-Wood, 1955 (Rhynchonellida, Brachiopoda)
16.45–17.00
- Мамонтов Д.А., Орлова О.А.** Первые результаты палинологического изучения верхневизейских отложений карьера Богородицкий, Тульская область
17.00–17.15
- Гибшман Н.Б.** Фораминиферы серпуховского века раннего карбона, провинциальные особенности ассоциаций Подмосковского бассейна, Южного Урала и Прикаспийской впадины
17.15–17.30
- Гибшман Н.Б., Алексеев А.С., Шарипов С.В.** Поздневизейские и серпуховские фораминиферы и конодонты из скважины 8 Малоярославец (Калужская область)
17.30–17.45
- Миранцев Г.В.** Морские лилии пирасокриниды из верхнего карбона Подмосковья с замечаниями о полифилии семейства

31 января 2012 г.

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.15

Подобина В.М. Влияние условий обитания на систематический состав фораминифер (на примере отряда Ataxophragmiida)

Семинар «Проблемы раннего палеогена, их сущность и подходы к решению»

10.15–10.45

Ахметьев М.А., Беньямовский В.Н., Запорожец Н.И. Механизм пассатного и муссонного теплопереноса и его проявление в фазу глобального климатического оптимума конца палеоцена – раннего эоцена в средних и высоких широтах Земного шара
10.45–11.00

Беньямовский В.Н. Переломный рубеж в развитии бентосных фораминифер на рубеже палеоцена и эоцена по материалам опорных разрезов р. Хеу (Северный Кавказ) и скв. 228 (Полярное Предуралье)
11.00–11.15

Ольшанецкий Д.М. Кризис глубоководных бентосных фораминифер на рубеже палеоцена и эоцена на подводных поднятиях Тихого океана

11.15–11.30

Ступин С.И. Об отложениях и фораминиферах верхнего палеоцена Северного Кавказа

11.30–11.45

Орешкина Т.В. Биогенное кремненакопление в поздне меловых бассейнах Восточно-Европейской платформы (ВЕП) как сценарий для раннего палеогена

11.45–12.00

Хисамутдинова А.Н., Рожкова Д.В., Соловьев А.В., Ольшанецкий Д.М.

Осадконакопление в Западно-Камчатском бассейне на этапе его заложения (палеоцен? – средний эоцен)

12.00–12.15

Дмитренко О.Б. Биостратиграфия и условия формирования осадков колонки 2346 (северный склон возвышенности Риу-Гранди)

12.15–12.30

Найдина О.Д. Природные условия региона моря Лаптевых во время постгляциальной трансгрессии по микропалеонтологическим данным

12.30–12.45

Сафарова С.А. Основные моменты изменений климата и растительности в плейстоцене Южной Сибири

12.45–13.00

Сладковская М.Г. История гастропод семейства Trochidae в сарматском бассейне Паратетиса

Перерыв 13.00–14.00

Вечернее секционное заседание

14.00–14.15

Бойко М.С. О границе артинского и кунгурского ярусов на Верхней Печоре

14.15–14.30

Филимонова Т.В., Ярамадзахи Х. Комплексы мелких фораминифер нижней перми из разреза Рахдар, Центральный Иран

14.30–14.45

Бяков А.С. Новые данные о положении границы перми и триаса на северо-востоке Азии

14.45–15.00

Силантьев В.В. К вопросу о типовом виде рода *Palaeonodonta* Amalitzky, 1891, пермские неморские двустворчатые моллюски

15.00–15.15

Буланов В.В. Новые данные по онтогенезу и распространению позднепермских котлассид (*Tetrapoda*, *Seymouriamorpha*) Восточной Европы

15.15–15.30

Голубев В.К., Сенников А.Г., Миних А.В., Карасев Е.В. Палеонтологическая характеристика пермо-триасовых отложений Нижнего Новгорода

15.30–15.45

Новиков И.В., Сенников А.Г. Об объеме и распространении яренского надгоризонта (нижний триас) на Общем Сырте

15.45–16.00

Сенников А.Г., Новиков И.В. О находках *Rhytidosteidae* (*Amphibia*, *Temnospondyli*) в нижнем триасе Восточной Европы и возможных пищевых адаптациях представителей этого семейства

16.00–16.15

Тарасенко К.К. Стратиграфическое распространение китообразных среднего – позднего миоцена Северо-Западного Предкавказья (Адыгея)
16.15–16.30

Байкина Е.М. Родовая специфика и диагностическая ценность костей черепа ископаемых и современных Clupeidae (Pisces)
16.30–16.45

Бухман Л.М. Некоторые данные об исследовании пермской флоры Новокузнецкого местонахождения Самарской области
16.45–17.00

Бухман Н.С. О проблематичных чешуйчатых окаменелостях из Нового Кувака

1 февраля 2012 г.

Утреннее секционное заседание, начало в 10 часов

10.00–10.15

Маленкина С.Ю. Стратиграфическое и литологическое расчленение разрезов верхней – верхней юры Московской синеклизы
10.15–10.30

Маленкина С.Ю., Школин А.А. К вопросу об уточнении стратиграфического расчленения некоторых разрезов средней – верхней юры Московского региона
10.30–10.45

Митта В.В., Костылева В.В., Стародубцева И.А. Строение среднеюрских отложений в окрестностях Долиновки, Татарстан
10.45–11.00

Тесакова Е.М., Сельцер В.Б. Верхнебайосские остракоды Саратовской области: стратиграфия и палеобиогеография
11.00–11.15

Рогов М.А. Средневожский биотический кризис в развитии бореальных аммонитовых фаун
11.15–11.30

Рогов М.А., Ершова В.Б., Захаров В.А. Стратиграфия и условия осадконакопления верхнебатских – нижневаланжинских отложений мыса Чуча (Северная Якутия)

11.30–11.45

Михайлова И.А., Богданова Т.Н., Барабошкин Е.Ю. Еще раз о делении аптского яруса
11.45–12.00

Общая дискуссия. Закрытие Годичного собрания

Перерыв 13.00–14.00

Межведомственное региональное стратиграфическое совещание по юрской системе Восточно-Европейской платформы
14.00–18.00

ПАЛЕОПОЧВЫ ДЕВОНА ЦЕНТРАЛЬНОГО ДЕВОНСКОГО ПОЛЯ: МОРФОЛОГИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ, ГЕОХИМИЯ

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

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

²Геологическая служба Канады, Калгари, Альберта, Канада

Палеопочвы, являются наиболее надежными носителями информации о палеоклимате и палеоэкологии в целом. Прямые упоминания о находках палеопочв в разрезах девона Центрального девонского поля в литературе отсутствуют, хотя наличие перерывов в накоплении осадков и признаки субарзального выветривания на определенных стратиграфических уровнях отмечаются рядом исследователей. Нами во время полевых работ 2010 и 2011 гг. были обнаружены палеопочвы на двух стратиграфических уровнях: в ястребовской свите живетского яруса среднего девона (Шкурлатовский карьер, Воронежская область) и в подошве задонского горизонта на границе франского и фаменского ярусов верхнего девона в районе г. Ливны (Орловская область).

Ястребовская свита в Шкурлатовском карьере сложена в основном туффидами и туфопесчаниками, с которыми переслаиваются глины и алевролиты. Свита вмещает богатейший комплекс остатков наземной флоры. В большинстве слоев ястребовской свиты имеются визуальные признаки развития палеопочв: ризокреции и корневые трубки, мелкая трещиноватость (отдельность) и кутаны на поверхностях отдельных, выветрелость вулканических лапиллей, внедрение клиньев (прожилков) сидерит-лимонитового материала. Ризокреции разделены на 2 основных типа. Тип 1 – единичные трубчатые корни 1–2 см в диаметре, отличающиеся хорошей сохранностью и обособленностью от вмещающей минеральной массы, сосредоточены в верхней части профиля палеопочвы 3 (ПП3), простираются преимущественно вертикально. Тип 2 – крупные ризокреции (диаметром до 7 см), худшей сохранности, образуют скопления и переплетения, на отдельных участках пиритизированы, проникают на всю мощность выделяемых профилей. В пределах этой свиты нами описан педокомплекс общей мощностью около 6 м, в котором достоверно вычленены и описаны 4 палеопочвы. На настоящий момент в деталях изучены две из них (ПП2 и ПП3) общей мощностью около 180 см. рН обеих почв близок к нейтральному. Профили дифференцированы по гранулометрическому составу, содержанию карбонатов и органического вещества (ОВ). Распределение илистой фракции носит эловивально-иллювиальный характер, максимумы в ее содержании приурочены к горизонтам распространения корневых систем. Верхний горизонт ПП3 обогащен органическим детритом ($C_{орг}$ достигает 5%), состоящим из углефицированного ОВ. В горизонтах основного сосредоточения корневой системы содержание $C_{орг}$ составляет 1,25–2,25%. В подошвах всех ПП развиты зоны гематитизации. Еще одной характерной чертой профилей всех ПП является наличие желваковых образований (конкреций) цвета охры (2.5.Y 4/4). Конкреции приурочены преимущественно к корневым системам. Основной минерал конкреций – сидерит ($FeCO_3$). Помимо сидерита конкреции содержат гетит и кварц. Изотопный состав углерода ($\delta^{13}C$) сидерита конкреций облегчен и изменяется в пределах от –7,8 до –11,9‰, что говорит в пользу его биогенного происхождения. Ризокреции на 100% сложены гидрогетитом. По минералогическому составу илистой фракции ПП1 и ПП2 во многом схожи. Выделяются слои с практически мономинеральным – каолинитовым составом и двухкомпонентные – с каолинит-гетитовым. Последний характерен для горизонтов с максимальным распространением корней.

Две палеопочвы на границе франского и фаменского ярусов сформированы на песчаные, карбонатные, с каолинит-гетит-иллитовым составом илистой фракции. Изотопный состав карбонатов (кальцита) облегчен ($\delta^{13}C$ около –6‰). Следов ОВ не обнаружено.

А.Л. Анфимов

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

Раннедевонские известковые фораминиферы лучше всего изучены на восточном склоне Северного Урала в разрезах Ивдельского, Североуральского и Карпинского районов (Петрова, 1981). Геологическое изучение упомянутых территорий проводилось в связи с поисками ниже-среднедевонских бокситовых залежей в 1950–1990 гг. Немногочисленные комплексы фораминифер здесь наблюдаются в известняках срапинского горизонта лохковского яруса нижнего девона: *Earlandia pseudoelegans* Pronina, *E. levata* Pron., *Cribrosphaeroides apertus* Pron., *Eoammosphaeroides subrus* Pron., *Tubeporina umblicata* Pron., *T. caudata* Pron., *Bisphaera tenuis* Pron. В вышележащем саумском горизонте лохковского яруса имеет место снижение видового разнообразия фораминифер: исчезают почти все крибросфероидиды, единственная раузеринида, все туберитиниды. Здесь определены *Earlandia pseudoelegans* Pronina, *E. levata* Pron., *Cribrosphaeroides semicircularis* L. Petr., *Bisphaera tenuis* Pron., *Archaelagena porrecta* Petr., *Paracaligella (Glubokovella) acuta* Pron.

Выше по разрезу в карбонатных породах вижайского и тошемского горизонтов пражского яруса нижнего девона продолжается снижение видового разнообразия фораминифер. В эмское время на восточном склоне Северного Урала происходит увеличение скорости отрицательных тектонических движений: если в лоховский век накопились карбонатные породы мощностью 200–700 м, в пражский – 0–250 м, в эйфельский 30–300 м, то в эмский – 800–1425 м (Анфимов, 2007). В пражский век наблюдается сокращение мощностей карбонатных пород вследствие стратиграфического перерыва, с которым связаны бокситы Североуральска; в Ивдельском и Карпинском районах одновозрастный перерыв был менее длительным. Скорее всего, это и явилось причиной постепенного обеднения видового состава фораминифер. Эмская трансгрессия привела к появлению в разрезах новых таксонов фораминифер. В нижележащих известняках карпинского горизонта эмского яруса отмечены *Parathurammina paulis* Вук., *P. micula* L. Petr., *Cribrosphaeroides simplex* Reitl. (с тонкой стенкой и тонкими порами), *Tubeporella biolucata* Pron., *T. minuta* Pron., *Kaljanella karpinensis ksrpinensis* L. Petr., *Uralinella bicamerata* Вук., *Ur. antiqua* L. Petr. (Петрова, 1981). В результате дополнительного изучения образцов одновозрастных известняков из шахт Североуральского района определены *Parathurammina kavvensis* L. Petrova, *Parathuramminites stelliformis* Anfimov, sp. nov., *P. subrae* Anfimov, sp. nov., *P. mutilatus* Anfimov, sp. nov., *Algaeformis porosus* Anfimov, sp. nov., *Tamarina corpulenta* L. Petrova, *Eotuberitina insueta* L. Petrova, *Eotikhinella* sp. В данном комплексе фораминифер сравнительно мало паратураммин с симметричной раковинной и длинными устьевыми возвышениями, которые можно отнести к планктону; преобладает бентос.

В вышележащем тальтийском горизонте, относящемуся к верхней части эмского и нижней части эйфельского яруса (зоны *serotinus*, *patulus*, *partitus*), видовое разнообразие фораминифер растет (Петрова, 1977). Появляются многочисленные *Parathurammina totaensis* L. Petr., *P. arguta* Pron., *P. elegans* Pojark., *P. marginara* Pron., *P. obtusa* L. Petr., *P. uralica* L. Petr., *P. tamarae* L. Petr., а также *Cribrosphaeroides crassus* Pron., *C. novita* Pron., *C. permirus* (Antr.), *C. robustus* M.-Maclay, *Caligella multiseptata* Reitl. (Петрова, 1981).

Увеличение таксономического разнообразия сопровождается появлением новых особенностей в строении раковин: они становятся более симметричными, приобретают устьевые возвышения, дополнительные элементы скелета в виде шпилей, диск прикрепления, большие по диаметру поры, тонкие или трехслойные стенки. Если фораминиферы карпинского горизонта относились в основном к бентосу слабо подвижному или прикрепленному, то в составе фораминифер тальтийского горизонта появляется большее количество планктонных форм. Следовательно, расцвет фораминифер и максимум морской трансгрессии в эмский век приходится на тальтийское время.

К ВОПРОСУ О ДЛИТЕЛЬНОСТИ БИОСТРАТОНОВ РАДИОЛЯРИЙ ДЕВОНА

М.С. Афанасьева¹, Э.О. Амон²,

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

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

В настоящее время появилась возможность достаточно точно оценить длительность радиоляриевых биостратонов (зон), выделенных в девоне Западной Европы, Русской платформы, Урала, Алтая, которые надежно сопоставлены с зональной шкалой по конодонтам благодаря совместному нахождению. Биостратоны конодонтов датированы в абсолютном (астрономическом) летоисчислении (Kaufmann, 2006). При исследовании нами были привлечены все имеющиеся к настоящему времени данные по радиоляриям девона Европы и России (Назаров, 1975, 1988; Kiessling, Tragelehn, 1994; Афанасьева, 2000; Obut et al., 2007; Афанасьева, Амон, 2008, 2009; Афанасьева и др., 2009; Afanasieva, Amon, 2011; Obut, Šejchaň, 2011) и конодонтам (Sandberg et al., 1989; Sandberg, Ziegler, 1996; Belka et al., 1997; Klapper, 1997; Klapper, Becker, 1999; Murphy, 2000; Kaufmann, 2006).

Шестнадцать принятых во внимание радиоляриевых биостратонов девона Северного полушария демонстрируют различную длительность в пределах погрешности измерений (с округлением до 0,5 млн. лет) (табл. 1). Среди них отчетливо выделяются две группы: менее длительные (0,5–2,0 млн. лет) и более длительные (2,5–4,5 млн. лет) (рис. 1, 2). Преобладает первая группа с общим вкладом 82%, при этом доминируют две группы (с общим вкладом около 50%): одна с длительностью 0,5 млн. лет (25%), другая – 2,0 млн. лет (25%).

Биостратоны большой длительности (3,5 и 4,5 млн. лет) сосредоточены в раннем фамене – 2; один (2,5 млн. лет) отмечен в эмсском веке. Биостратоны средней длительности (1,5 и 2,0 млн. лет) распределены следующим образом: в фамене – 1, во фране – 4, в эмсском веке – 1. Биостратоны малой длительности (0,5 и 1,0 млн. лет) показывают иную картину: в фамене – 1, во фране – 4, в живете – 1, в эйфеле – 2.

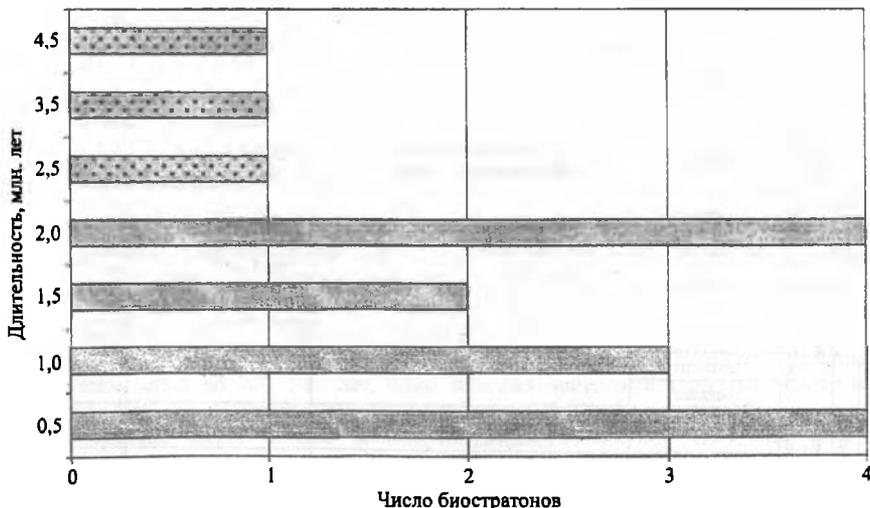


Рис. 1. Число и длительность радиоляриевых биостратонов

Таблица 1. Границы и длительность радиоляриевых биостратонов девона в абсолютном летоисчислении. Датировки даны по Kaufmann, 2006 (округлено до 0,5 млн. лет)

идентифицированные как остатки рыб, приведены О.И. Джанелидзе (без описания) для карагана Грузии (Джанелидзе, 1970, табл. XVIII, фиг. 8 а, б).

В среднем миоцене наблюдается расцвет представителей *Incertae sedis*, приуроченный к конкскому региоарху, особенно его нижней части – картвельским (эврилиево-фоладовым) слоям. Наиболее разнообразные форисии обнаружены в конкских разрезах Крыма. В глинистых породах присутствуют многочисленные акманэллы и сферические кальцисферулиды: *Akmanella olgae* Т.А.Иванова, *A. spp.*, *Sliteria? bargi* Т.А.Иванова, а также другие проблематики, не описанные в литературе. Кроме них, в комплексах содержатся руководящие формы конкского региоарха: пелециподы (определение Д.А. Старина) *Alveinus nitidus* (Reuss), птероподы *Spiratella konkensis* (Zhizh.), фораминиферы *Quinqueloculina guriana* (Djan.), *Discorbis kartvelicus* Krash., *Nonion tauricus* Krash., *Cassidulinita bogdanowichi* (Konen.) и др. В перекристаллизованных органогенных известняках с единичными фораминиферами плохой сохранности (или без них), наблюдаются редкие *Akmanella olgae* Т.А.Иванова, *Sliteria? bargi* Т.А.Иванова, которые в этом случае являются единственным подтверждением конкского возраста вмещающих пород. Обнаруженные в конкских отложениях кальцисферулиды отнесены к роду *Sliteria* условно, так как в отличие от него (Krasheninnikov, Vasov, 1983) имеют двуслойную стенку (Иванова, 2009, табл. I, фиг. 1). Отличительные особенности вида *Sliteria? bargi*: шаровидная известковая раковинка (до 0,6 мм) с двуслойной стенкой радиального строения, широко-округлым главным устьем, окруженным концентрическими бороздками и мелкими дополнительными устьевыми отверстиями. В нижнем-среднем сармате Северного Причерноморья и Крыма встречаются похожие сферические образования, имеющие меньшие размеры и прозрачную стекловидную стенку.

Верхнемиоценовые отложения также содержат остатки *Incertae sedis*. На Акманайском перешейке Крыма в песчано-глинистых породах багеровского подрегиоарха нижнего мзотиса выявлены многочисленные изящные акманэллы *Akmanella fundilliformis* Т.А.Иванова. Возраст этих форисий устанавливается по совместно встреченным руководящими ископаемыми мзотиса: моллюсками *Dosinia maeotica* Andruss. (определение И.М. Барга), фораминиферами *Quinqueloculina consobrina maeotica* Maiss. non Dik., *Q. seminula maeotica* Vogd. и др.

Таким образом, микропроблематические остатки, присутствующие только в породах отдельных подразделений миоцена и не известные на других стратиграфических уровнях, имеют существенное значение для датирования вмещающих отложений и могут считаться для них руководящими формами.

О ВОЗРАСТЕ БАРАТАЛЬСКОЙ СЕРИИ В ГОРНОМ АЛТАЕ

В.Н. Коржнев

Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, Бийск,
viktorkorzhev@mail.ru

Баратальская серия выделена М.А. Жеромским в 1931 г. по логу Баратал в Кадринско-Баратальском блоке Бийско-Катунской структурно-фациальной зоны. Из-за слабой палеонтологической изученности она в разное время относилась условно к среднему или верхнему рифею. Баратальская серия представляет собой мощную (более 2 км), преимущественно карбонатную толщу, в которой преобладают серые битуминозные известняки с прослоями черных силлицитов, доломиты с прослоями глинистых и кремнистых сланцев. Редко в ее разрезах наблюдаются горизонты базальтов и туфопесчаников. Серия во многих разрезах имеет двучленное деление на нижнюю кремнисто-карбонатную часть и верхнюю известняково-доломитовую. Не исключаются и фациальные переходы между этими частями разреза, т.к. в большинстве случаев границы тектонические. Такую же

закономерность мы установили в разрезах каянчинской свиты, выделенной Б.Ф. Сперанским и М.К. Виикман в 1935 г. в Каимском блоке Бийско-Катунской структурно-фациальной зоны, возраст которой в стратотипе обоснован как докембрийский. Предполагалось, что в стратотипе каянчинская свита соответствует части баратальской серии. В Сарасинском блоке каянчинская свита является полным аналогом баратальской серии. В пользу такого мнения свидетельствует: (1) нахождение баратальской серии и каянчинской свиты в единой Бийско-Катунской структурно-фациальной зоне, (2) идентичность литологического состава и общие закономерности его изменения в разных тектонических блоках, (3) близкие палеонтологические характеристики. Такое сходство привело к тому, что одни и те же, изученные нами разрезы Сарасинского блока и палеонтологические сборы, цитируются при характеристике как баратальской серии, так и при характеристике «каянчинской свиты».

В Кадринско-Баратальском блоке под баратальской серией залегает вулканогенная арыджданская свита, сложенная океаническими базальтами с горизонтами осадочных пород. Палеонтологическая характеристика арыджданской свиты недостаточна для уверенного суждения о возрасте. Условно он принимается верхнерифейским, не исключается и более молодой. В этой связи нижняя возрастная граница баратальской серии условна.

Баратальская серия в последние годы получила более надежную палеонтологическую характеристику. Из наших сборов в ее кремнисто-карбонатной части в бассейне р. Сарасы, где раньше картировалась «каянчинская свита», А.Г. Поспеловым определены водоросли *Epiphyton?* sp., микрофитолиты *Glebosites* sp., проблематика *Camasiella?* sp., *Camasiaceae*. Из наших сборов в известково-доломитовой части баратальской серии в бассейне р. Сарасы в левом борту руч. Каторжного вблизи водораздела его с логом Кочковатым – водоросли *Epiphyton?* sp., *Renalcis* sp., *Girvanella* sp., характеризующие отложения не древнее венда. В стратотипе баратальской серии по логом Баратал выявлены микрофоссилии, распространенные в верхнерифейско-вендских отложениях: *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *L. jacutica* Tim., *L. kulgunica* Yank., *L. laminarita* (Tim.), *L. obsuleta* (Naum.), *L. holtedahlii* (Tim.), *Spumosina rubiginosa* (Andr.), *Synsphaeridium* sp., *Stitosphaeridium* sp., *Chuarina circularis* Wai., *Brevitrichoides* cf. *baschkiricus* Yank.; микрофитолиты кабырзинского и западно-сибирского горизонта: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. grandis* Z. Zhur., *O. cf. columnata* Reitl., *O. cf. corticosa* Nar., *Vermiculites irregularis* (Reitl.), *Glebosites* sp. В 6,5 км южнее стратотипа, в правом борту р. Чуи, ниже Золотаревской будки в ее отложениях выявлены спикеры губок, позволяющие ограничить возраст вендом. В верхней части разреза баратальской серии по водоразделу рек Есконого -- Челиташ обнаружены микрофоссилии, распространенные в верхнерифейско-вендских отложениях: *Leiosphaeridia holtedahlii* (Tim.), *L. avata* (Naum.), *L. laminarita* (Tim.), *L. ternata* (Tim.), *Spumosina rubiginosa* (Andr.). Здесь же Г.Н. Бармет выявлены микрофитолиты: *Vesicularites lobatus* Reitl., *V. scutulatus* Yaksch., *V. bothridioformis* (Krasn.), *V. misellus* M. Step., *V. flexuosus* Reitl., *V. cinctretus* Z. Zhur., *V. continus* Bagm., *Osagia grandis* Z. Zhur., *Volvatella zonalis* Nar. Из известковых конгломератов толщи определены микрофитолиты: *Osagia columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O. donatella* Korol., *Volvatella vadosa* Z. Zhur., *Vesicularites lobatus* Reitl., *V. bothridioformis* (Krasn.), *V. misellus* M. Step., *V. consuetus* Yaksch., *Glebosites gentilis* Z. Zhur., которые датируют толщу, вероятно, не древнее верхней части западно-сибирского горизонта венда. В верхней доломитовой части серии по р. Сосновой (левый приток р. Семы юго-западнее пос. Усть-Сема), вместе с характерным для западно-сибирского горизонта комплексом микрофитолитов установлены поздневендско-раннекембрийские известковые водоросли: *Glomovertella* sp., *Obruchevella* sp., *Girvanella problematica* Nich. et Eth., *G. sibirica* Masl., *Proaulopora glabra* Krasn., *Gemma* sp. и др. В разрезах «каянчинской свиты» (баратальской серии) в пределах Устюбинской пластины в строматолитовых известняках выявлены известковые водоросли *Girvanella* sp., *Korilophyton* sp. Установлено, что баратальская серия (ранее «каянчинская свита») в пределах Сарасинского блока без видимого несогласия, с полимиктовыми и вулканомиктовыми гравелито-песчаниками в основании перекрывается сарасинской свитой нижнего кембрия, в

пределах которой на основании многочисленных палеонтологических сборов археоциат, трилобитов и водорослей установлены отложения верхней части усть-кундатского, натальевского, сарасинского и камешковского горизонтов.

К синхронным верхней части баратальской серии следует относить отложения эдиганской (эсконгинской) свиты, которая была выделена из состава баратальской серии по появлению в разрезе базальтов, филитизированных кремнистых и кремнисто-глинистых сланцев, туффитов, туфопесчаников. При обследовании стратотипического района установлено, что отложения эсконгинской свиты представлены преимущественно серыми, темно-серыми, черными мраморизованными известняками, известковистыми доломитами и соответствуют верхней доломитовой части баратальской серии. В связи с этим эсконгинскую свиту следует рассматривать как часть баратальской серии. В разрезе эсконгинской свиты на левобережье реки Эдиган найдены и определены спиккулы губок родов *Protospongia* sp., *Kiwetinokia*, отрядов: Монохонеллида, Гексактинеллида, Тетрахонеллида; водоросли: *Korilophyton* sp., *Renalcis* cf. *polymorphus* (Masl.), *Epiphyton fruticosum* Vol., *E.* cf. *scapulum* Korol.; мелкораквинная фауна: *Hyolithellus tenuis* Miss., *Cambrotubulus decurvatus* Miss., *Tithethecalitis* Miss., *Anabarites* sp.; микрофитолиты: *Osagia tenuilamellata* Reitl., *O. columnata* var. *ovsianica* Yaksch., *O. donatella* Korol., *Volvatella zonalis* Nar., *Ambigolamellatus horridus* Z.Zhur., *Nubecularites alicarius* Yaksch., *N. catagraphus* Reitl., *Conferta* sp., *Vesicularites* sp.; радиоларии *Cenosphaera* sp., по которым возраст свиты принимается как венд-раннекембрийский (в объеме белкинского горизонта по региональной шкале).

Близка по возрасту баратальской серии вулканогенно-осадочная каимская свита, выделенная Б.Ф. Сперанским и М.К. Винкман в 1935 г. по рр. Большой и Малый Каим. В.П. Сергеев в Каимском блоке картировал полифаціальную толщу, объединяющую «каянчинскую» (баратальскую) и каимскую свиты. В Каменском блоке в верховьях р. Сосновки среди вулканогенных пород каимской мы наблюдали горизонты серых битуминозных известняков с прослоями силицитов, аналогичные баратальским, что подтверждает возможные фаціальные переходы. В районе стратотипа каимской свиты на левобережье реки Каим, ниже устья ручья Оглоблин, из темно-серых известняков и кремнистых алевролитов каимской свиты определены микрофоссилии *Leiosphaeridia minutissima* (Naum.), *L. crassa* (Naum.), *L. ternata* Tim., *L. holtedahlii* Tim., *Leiominuscula minuta* Naum., *Leiotrichoides typicus* Herm., *Pomorja rhomboidalis* Siv., *Leiovalia* sp., *Symplassosphaeridium* sp., *Synsphaeridium* sp., соответствующие возрастному интервалу венд-ранний кембрий. Выше по разрезу определены микрофоссилии *Leiosphaeridia* ex gr. *dehisce* Paschk., *Dyctiotidium* ex gr. *birvetense* Paschk., *Leiosphaeridia crassa* (Naum.), *L. minutissima* (Naum.), *Majasphaeridium* sp., *Leiotrichoides* sp., характерные для раннего кембрия (материалы Я.М. Гутака и др., 1999). Возраст каимской свиты на основании палеонтологических находок определяется как венд-ранний кембрий. На основании взаимоотношений свит и палеонтологической характеристики возраст баратальской серии по органическим остаткам установлен в объеме венд-раннего кембрия. По праву приоритета каянчинская свита должна быть исключена из региональной стратиграфической схемы Горного Алтая, а баратальская серия коррелируется с каимской свитой, которая замещает ее по простиранию.

МШАНКИ РОДА *ONYCHOCELLA* JULLIEN, 1881 (CHEILOSTOMATA: ONYCHOCELLIDAE ИЗ НИЖНЕКАМПАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ БЕЛОРУССИИ (ГРОДНО)

А.В. Коромылова

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

Наиболее важными компонентами позднемерловых комплексов мшанок являются виды, относимые к роду *Onychocella*. Этот род включает свыше 200 видов, которые известны с сеноманского века (8 видов) до настоящего времени (7 видов) (www.bryozoa.net). Огромное

число видов в составе этого рода объясняется широким пониманием его объема, что неоднократно обсуждалось в литературе (Фаворская, 1985; Gordon, Taylor, 1999; Schmidt, Bone, 2004; Taylor, McKinney, 2006; Taylor, Gordon, 2007). Кроме того, часто основой для выделения новых видов были единичные экземпляры, незначительные морфологические отличия от уже описанных видов, а также иные местонахождение и стратиграфический уровень (Brydone, 1929, 1930, 1936; Фаворская, 1985, 1990).

Колонии мшанок рода *Onychocella* инкрустирующие, двуслойные (иногда однослойные) в виде ветвей и пластин, а также цилиндрические ветви. Рамка автозооциев полигональная, гимноциста отсутствует, криптоциста хорошо выражена, редко присутствует пара дистальных шипов. Опезии автозооциев округлые, D-образные и трехлопастные. Опезикулярные выемки развиты в разной степени, иногда отсутствуют. Выводковые камеры представлены ооциями гиперстомиальных, а также полупогруженных и погруженных овицелл (по терминологии А.Н. Островского (2009)), иногда оозии отсутствуют. Авикулярии могут быть викарирующие, субвикарирующие или межзооциальные, с маленькими или крупными опезиями, с симметричными или асимметричными рострумами. Иногда края колоний образованы кенозооциями.

Из нижнекампанских отложений, вскрытых Гродненским карьером Комбината строительных материалов (Белоруссия), впервые изучены мшанки (около 40 колоний), принадлежащие к четырем видам рода *Onychocella*: *O. mimosa* Brydone, 1930; *O. parallela* Brydone, 1936; *O. gibbosa* (Marsson, 1887) и *O. inelegans* (Lonsdale, 1850). Всего из кампана Франции, Германии, Англии, Швеции, Нидерландов, Дании, Узбекистана (Южное Приаралье) и Туркмении (Западный Копетдаг) известно около 40 видов этого рода (d'Orbigny, 1851; Hennig, 1892; Canu, 1900; Brydone, 1906, 1912, 1929, 1930, 1936; Voigt, 1924, 1967, 1975; Voigt, Schneemilch, 1986; Фаворская, 1992, 1996; www.bryozoa.net).

Для изученных мшанок характерны двуслойные колонии в виде узких пластин, опезии автозооциев в основном D-образной формы, в разной степени развитые опезикулярные выемки. В колониях *O. mimosa* и *O. parallela* присутствуют оозии погруженных овицелл и викарирующие авикулярии с симметричными рострумами и небольшими (*O. mimosa*) или крупными (*O. parallela*) опезиями. Особенности видов *O. gibbosa* и *O. inelegans* являются оозии гиперстомиальных овицелл, межзооциальные (*O. gibbosa*) и викарирующие (*O. inelegans*) авикулярии с асимметричными рострумами и крупными опезиями. Кроме того, у *O. mimosa* и *O. gibbosa* края колоний сложены кенозооциями.

Наиболее древним из этих форм является *O. inelegans*, встречающийся в турон-кампанских отложениях Англии (Lonsdale, 1850; Brydone, 1936), Франции (d'Orbigny, 1851), Германии (Voigt, 1975), Южного Приаралья и Западного Копетдага (Фаворская, 1992). Виды *O. mimosa*, *O. parallela* и *O. gibbosa* в кампана обнаружены впервые, до настоящего времени они были известны только из маастрихта: *O. mimosa* – Англии (Brydone, 1930), а *O. parallela* и *O. gibbosa* – Англии (Brydone, 1930, 1936) и Германии (Marsson, 1887; Voigt, 1957).

Среди них по частоте встречаемости колоний можно выделить три группы видов: 1 – наиболее многочисленные *O. mimosa* (60% встречаемых колоний); 2 – менее многочисленные *O. parallela* (20%); 3 – единичные *O. gibbosa* (10%) и *O. inelegans* (10%). Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-05-00342.

ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ И ЕСТЕСТВЕННЫЙ ОТБОР В ЭВОЛЮЦИОННОЙ ЭПИСТЕМОЛОГИИ К. ПОППЕРА

С.С. Лазарев

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

Дается общий обзор истории миропонимания как истории метафизики, процесса от Античности до наших дней. Ее инвариантная магистраль отражает фрактальное подобие, но не тождество гносеологии и онтологии. Современная метафизика (=теория) процесса уходит

своими двумя корнями в Античность: в антиномию «постоянство – непостоянство» (ее аналог «системность – эписистемность»). Поворотный пункт к современной метафизике – к синтезу двух исходных миропониманий – связан с работами Канта, особенно с «Критикой (=метафизикой) чистого разума»: два ствола познания в трансцендентальной Первотриаде «Число – Пространство – Время».

К. Поппер – наш старший современник, выдающийся методолог и философ науки – сделал очень много для понимания сути метафизики процесса: критический метод в науке. Но, как и некоторые другие теоретики науки, он оказался подвержен «башилле» чистого рационализма. Поппер возвел понятие «естественный отбор» в метафизический принцип как универсальный онтолого-гносеологический принцип, позволивший ему формально сравнить деятельность амебы и Эйнштейна: метод проб и ошибок. Роль творческой интуиции Поппер свел к рациональной деятельности отбора научных гипотез. Парадоксально, что стремление к чистой рациональности у Поппера сочетается с его же идеей об иррациональной предрасположенности (особый тип вероятности) в процессах (открытость мира), что по существу соответствует полевой напряженности (активности) в исторических масштабах времени по «вертикали» как причинности «сверху вниз»: телеологическая причинность, связанная с разверткой потенциалов метафизического «Времени».

Приставка «эпи» выражает суть всей метафизики процесса как процесса эписистемного, иррационального. Если системность связана с рациональной причинностью «снизу вверх», то высшая стратегия эписистемности определяется причинностью «сверху вниз». Любой качественный процесс – это прежде всего периодическое преодоление рамок системности «здесь и сейчас». Это происходит в самых разных пространственно-временных масштабах системности: метафизический принцип хаэссеитас в науке (Г.А. Заварзин).

Примечательно, что масштаб функционирования «здесь и сейчас» бактерий совпадает с таковым «везде и всегда» в масштабе всей биологической эволюции. В этом смысле роль бактерий в биологической эволюции фрактально подобна роли «везде и всегда», свойственной исходным физическим процессам (универсальным взаимодействиям) в мировом масштабе Вселенной – фундаменту и общему фону всей процессуальной пирамиды. Поэтому формам систем бактерий лучше соответствует сетка, а не древо.

Итак, эволюция – это общий рост многообразия, сложности и локальности множущихся процессов. «Теория» биологической эволюции есть часть метафизики процесса и прежде всего – метафизики «вертикали». Это та иррациональность в процессах, которая периодически и частично ломала рамки системности – сферу действия причинности «снизу вверх» и основу устойчивости в процессах. Вот почему биологическая эволюция может быть понята только в контексте метафизики процесса, в контексте эписистемности. Методология (здесь – теория эволюции) – это место встречи метафизики и науки.

ВОЗМОЖНАЯ НАХОДКА ИСКОПАЕМОЙ КЛАДКИ ЯИЦ В СРЕДНЕМ ОРДОВИКЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А.А. Мадисон

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

Для фосфатизации органических остатков необходимо, чтобы сложился ряд уникальных условий, и потому местонахождения с древнейшими фосфатизированными животными, особенно не имевшими при жизни минерализованного скелета, крайне редки и хорошо известны. Именно они дают богатый материал для установления базовых взаимоотношений основных стволов ранних билатеральных животных и вообще многоклеточных. Все известные к настоящему моменту ископаемые эмбрионы являются именно фосфатизированными фоссилиями. Найденные в этих местонахождениях эмбрионы можно разделить на два типа: самые ранние стадии развития от дробления яйца до формирования (возраст местонахождения около 600-630 млн. лет), для которых неизвестны

более взрослые формы (по-видимому, их и не было; Budd, 2008) и полностью прослеженные циклы развития (от начала дробления яйца до вылупления) для предположительно червеобразных организмов *Markuelia* (кембрий и единственная находка в раннем ордовике Северной Америки) и преимущественно раннекембрийских кишечнополостных *Olivoooides*. Нефосфатизированных остатков древних беспозвоночных животных на столь ранних стадиях развития неизвестно.

Нами в промывках рыхлых известняков карбонатных пород среднего ордовика Ленинградской области обнаружены мелкие кальцитовые шарики диаметром около 200 мкм. Первоначально образец с шариками выглядел как плоская желтоватая пластинка с утолщенным краем, внутри которой были равномерно расположены шарики. Большая часть образца оказалась разрушенной при обработке, но 8 шариков были собраны и сфотографированы. Поверхность шариков в различной степени неровная. Два шарика сохранили кусочки вмещающей пластинки, от которой они отделены неглубокой бороздкой. Два шарика оказались частично повреждены; у одного отсутствует небольшой фрагмент, что позволяет частично рассмотреть внутреннее строение. Прослеживаются наружный, по-видимому, гомогенный слой, который отделен от внутреннего ядра, сложенного, скорее всего, из более мелких элементов. Граница между слоями ровная. Форму одного из экземпляров можно интерпретировать как начальную стадию гастрюляции.

Можно предположить, что поскольку изначально яйца были отложены в виде кладки, то родительский организм должен был быть способен к активному передвижению. В ордовике это могли быть разнообразие черви, членистоногие или же некоторые моллюски и иглокожие. Современные гастроподы, например, помещают свои кладки в защитные пергаментные или студенистые коконы.

Если даже находка кладки яиц беспозвоночных и окажется достоверной, она, разумеется, не будет иметь такого же значения, как китайские находки, поскольку является единичной и не имеет такой же прекрасной сохранности. Тем не менее, она, в таком случае, является свидетельством того, что не только фосфатизированные остатки могут быть источником сведений о ранних стадиях развития древних животных.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ЛИТОЛОГИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ РАЗРЕЗОВ СРЕДНЕЙ-ВЕРХНЕЙ ЮРЫ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

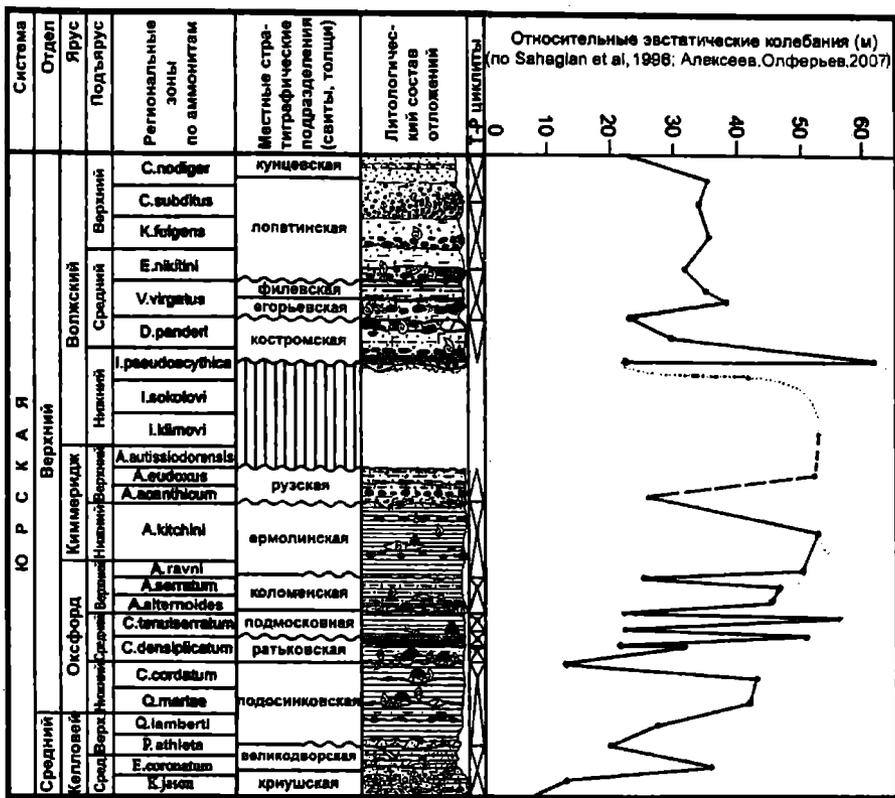
С.Ю. Малёнкина

Геологический институт РАН, Москва, maleo@mail.ru

Изначально геологическое расчленение разрезов было основано на выделении естественных целостных частей разреза, разделенных наиболее выдержанными границами. Для этих целей подходила «внутренняя фациальная или циклитовая структура, прямо выражающая целостность выделяемой единицы» (Фролов, 1995). Взаимоотношения между этими комплексами определялись обычно принципом Н. Стенона. Однако для корреляции конкретных разрезов возникла необходимость в их стратиграфическом расчленении, то есть установлении относительного возраста естественных комплексов пород. На основе содержащихся в них ископаемых в дальнейшем были установлены стратиграфические подразделения различных порядков, международные и местные. Принцип Гексли предполагал, что «стратиграфическая корреляция конкретных разрезов, если непосредственное прослеживание невозможно, осуществляется сопоставлением гомотаксальных, т. е. идентичных, последовательностей признаков, в том числе следов обстановок и событий прошлого», также были выработаны и другие принципы – хронологической взаимозаменяемости признаков С.В. Мейена и уникальности стратон, призванные облегчить сопоставление с международной стратиграфической шкалой региональных схем или провинциальных шкал (Никитин, Жамойда, 1984). Эти принципы

использовались довольно успешно в течение многих лет, но в последнее время, в связи со все большей детализацией шкал возникают все большие и большие трудности с корреляцией как конкретных разрезов между собой, так и с международными стратотипами. С другой стороны, максимальная степень полноты разреза или его частей подразумевает отсутствие видимых границ между слагающими его комплексами пород, что затрудняет естественное расчленение разреза и приводит к некоторой умозрительности стратиграфических границ, а при сопоставлении с международной шкалой и к их искусственности в силу неабсолютной изохронности. Таким образом, при расчленении конкретных разрезов возникает некоторое противоречие между геологическим и биостратиграфическим подходами. Если первый требует четкие и выдержанные литологические границы, то второй лишь наличие последовательно сменяющих друг друга комплексов фауны. Границы проводятся между ними. При этом, схематично описанный разрез, при дальнейшем уточнении возраста фауны и соответственно границ, не может быть использован последующими исследователями. В свете этого большое значение должно быть уделено развитию региональной и местной стратиграфии в наибольшей степени сочетающей геологический и биостратиграфический подходы. Свита, как основная единица местных стратиграфических шкал, представляет собой совокупность горных пород, сформировавшуюся в определенные этапы геологического развития участка земной коры, со специфичным литолого-фаунальным составом пород, палеонтологической характеристикой, вещественным и структурным (отсутствие значительных перерывов) единством и четкими границами.

Свиты, выделенные А.Г. Олферьевым (1986, 2001) в средней-верхней юре Московской синеклизы, как нам кажется, полностью отвечают всем этим признакам, за исключением только их крайне малой мощности в периферических частях бассейна и на поднятиях. При этом их мощность в стратотипических местностях вполне достаточная. Они соответствуют определенным этапам геологической истории региона, что подтверждается их циклическим строением и в свою очередь, контролировались эвстатическими колебаниями уровня моря. Также они имеют характерный облик, достаточно устойчивы, без значительных внутрисвитных перерывов, с четкими границами, хорошо прослеживаются по простиранию и, таким образом, лучше всего подходят для расчленения и корреляции разрезов, особенно при комплексных геологических, литологических исследованиях и крупномасштабном геологическом картировании.



К ВОПРОСУ ОБ УТОЧНЕНИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ НЕКОТОРЫХ РАЗРЕЗОВ СРЕДНЕЙ-ВЕРХНЕЙ ЮРЫ МОСКОВСКОГО РЕГИОНА

С.Ю. Малёнкина¹, А.А. Школин

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

В последнее время появляется тенденция к упразднению многих выделенных ранее свит юры Восточно-Европейской платформы. Некоторые стратиграфы даже высказывают мнение, что можно вообще обойтись без них, пользуясь лишь зональным расчленением. При этом выдвигаются такие причины, как маломощность одних свит, недостаточное описание (или его отсутствие) в литературе стратотипов других и т.п. Однако не учитывается, что большинство из них соответствует определенным этапам геологической истории региона, имеет характерный облик, литологический состав, палеонтологическую характеристику, вещественное и структурное единство, без значительных внутрисвитных перерывов, достаточно устойчивы по площади, с четкими границами, хорошо прослеживаются по простиранию и, таким образом, наиболее подходят как для первичного расчленения и корреляции разрезов, так и при комплексных геологических, литологических исследованиях и крупномасштабном геологическом картировании. К тому же, уточнение возраста содержащихся в них фоссилий с последующими изменениями границ или детализации

общих стратиграфических подразделений не будет иметь негативных последствий для уже описанных и опробованных разрезов, и они вполне могут быть использованы при дальнейших исследованиях. Схематично и кратко описанный разрез без привязки к свитам или литолого-фаціальным комплексам, а только лишь к биостратиграфическим подразделениям (зонам), при любом серьезном их изменении становится непригодным для дальнейшего использования. Если же это обнажение перестает существовать, то происходит необратимая потеря. Важен каждый разрез особенно при палеогеографическом изучении.

Рассматривая свиты, выделенные в свое время А.Г. Олферьевым в средней-верхней юре Московского региона, мы пришли к выводу, что они в целом лучше всего подходят для расчленения и корреляции местных разрезов. Конечно, у них есть свои недостатки, особенно это касается диахронности границ некоторых из них в различных частях синеклизы, они требуют доработки и уточнения, но вполне годятся в качестве отправной точки. Их маломощность лишь следствие большого количества перерывов, неполноты разреза, малой мощности осадков, характерных для платформенных областей. Если перевести их в литостратиграфические подразделения – пачки и др., то тогда возникнут значительные внутрисвитные перерывы при укрупнении местных подразделений. Все это, безусловно, требует дальнейшей большой работы и вдумчивого отношения.

Нашими исследованиями в котлованах Москва-Сити выявлена необходимость калибровки таких свит как криушская, великодворская и подосинковская, объем которых в этом разрезе несколько отличается от обобщенной схемы А.Г. Олферьева (1986 и последующие). Так, в криушской свите пока не найдены аммониты *Kosmoceras jason* (Reinecke), зато в изобилии встречаются аммониты зоны *Eguncoceras coronatum*, великодворская свита вероятно охватывает также по крайней мере зону *Peltoceras athleta*, а возможно частично и зону *Quenstedtoceras lamberti*, подосинковская видимо начинается либо в последней либо уже в зоне *Q. magiae*. Также требуется уточнение и внесение изменений в свиты, относящиеся к волжскому интервалу московских разрезов, такие как ермолинская, кстромская (в некоторых разрезах которой помимо отложений зоны *Dorsoplanites panderi* явно присутствуют нижеволжские), егорьевская и др.

Однако все вышесказанное вовсе не отменяет стройной системы местных стратиграфических подразделений, выстроенной нашими предшественниками. Необходимы лишь уточнения и усовершенствования на базе конкретного материала, возможно изменения некоторых названий или новое описание стратотипов, доработка схемы.

ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ВЕРХНЕВИЗЕЙСКИХ БОГОРОДИЦКОГО КАРЬЕРА В ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Мамонтов, О.А. Орлова

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

Богородицкий карьер расположен в 10 км к северо-западу от г. Богородицк около с. Степановка в Тульской области. Ранее этот карьер изучался большим коллективом геологов (Махлина и др., 1993) и был избран в качестве неостратотипа тульского горизонта верхневизейского подъяруса. Несмотря на это, полная палинологическая характеристика визейских отложений этого карьера до сих пор отсутствует, что послужило причиной для начала наших исследований. Пробы отобраны А.Ю. Садековым в 1999 г. из пласта черной глины с фосфатными конкрециями, залегающими в верхней части тульского горизонта. Мацерация образцов проводилась сначала плавиковой (70%) и соляной (10%) кислотами, после чего пробы подверглись ультразвуковому воздействию (3 мин. с частотой 35 кГц) и просеиванию через тонкую полиэфирную ткань (диаметр пор 15 мкм). В результате просмотра первой партии отмацерированных препаратов выделены три наиболее насыщенных палиносспектра. В палиноспектре обр. 9 доминируют цингулизонатные споры *Lycospora* (60%) при сравнительно небольшом числе цингулятных форм *Densosporites* (8%) и

азонатных родов *Punctatisporites* (11%), *Cyclogranisporites* (7%), *Leiotriletes* (6%) и *Calamospora* (3%). Наряду с этим обнаружены единичные бесщелевые оболочки *Laevigataletes* sp. Степень сохранности палиноморф различна: хорошая (24%), удовлетворительная (44%) и плохая (32%). Среди других микрокомпонентов органиомацерата встречены многочисленные темные обломки фюзена, а также небольшое число мелких витринизированных фрагментов растительных тканей и резинита. Палиноспектр обр. 15 также характеризуется преобладанием мiosпор *Lycospora* (73%), но их содержание заметно выше, чем в палиноспектре обр. 9. Уменьшилось и процентное содержание других мiosпор: *Densosporites* (5%), *Punctatisporites* (4%) и *Leiotriletes* (3%). Сохранность мiosпор лучше, чем в вышеописанном спектре: хорошая (30%), удовлетворительная (50%) и плохая (20%). Кроме палиноморф в органиомацерате обнаружены сколекодонты, гифы, конидии и споры грибов, обломки оболочек мегаспор, фрагменты измененных и деформированных растительных тканей. Палиноспектр обр. 18 резко отличается от двух предыдущих палиноспектров большим содержанием цингулатных спор *Densosporites* (13%), *Lycospora* (10%) и псевдосаккатных спор *Schulzospora* (10%) по сравнению с остальными компонентами спектра (*Simozonotriletes brevispinosus* (Waltz) Kedo et Jushko (4%), *Cingulizonates bialatus* (Waltz) Smith et Butterworth (5%)). В небольшом количестве здесь встречены азонатные споры с гладкой, шагреневой и зернистой экзиной: *Leiotriletes* (8%), *Punctatisporites* (8%), *Cyclogranisporites* (6%) и *Calamospora* (4%). Кроме этого, в спектре обнаружены акритархи *Inderites* sp. (3%) и бесщелевые оболочки *Laevigataletes* sp. (3%). В целом разнообразие мiosпор в палиноспектре обр. 18 выше, чем в двух других спектрах, однако степень сохранности палиноморф более низкая: хорошая (15%), удовлетворительная (43%) и плохая (42%). Из микрокомпонентов обнаружены мелкие темные частицы фюзена, светло- и темно-коричневые витринизированные фрагменты, а также небольшие сгустки серовато-буроватого аморфного органического вещества. Помимо мiosпор, из Богородицкого карьера начато изучение петрифцированных стеблей ранних голосеменных растений. Хорошо сохранилась вторичная ксилема с узкими длинными трахеидами и низкими, одно-, редко двурядными сердцевинными лучами. Поровость радиальных стенок трахеид вторичной ксилемы в основном двурядная, реже одно-многорядная. Необычным для раннекаменноугольных древесин является присутствие оконцовых поровости в полях перекреста. Таким образом, по первым результатам палинологического анализа можно сказать, что на основании большого содержания мiosпор *Lycospora*, широкого распространения и относительного разнообразия гладких и скульптурированных мiosпор, а также наличия характерных видов-индексов палинозоны ВВ выделенные палиноспектры определяют возраст вмещающих отложений не древнее тульского времени. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ, проект № 11-04-01604.

СТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО И ВЕРХНЕГО ФРАНА ВОЛГОГРАДСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

В.Н. Манцурова

Филиал ООО "ЛУКОЙЛ-Инжиниринг" "ВолгоградНИПИморнефть", Волгоград,
vmantsurova@lukoilvnm.ru

Граница среднего и верхнего франа на Русской плите соответствует границе семилукского и петинского горизонтов и совпадает с региональным перерывом в осадконакоплении, обусловившим различную амплитуду размыва кровли семилукских отложений. В Волгоградском Поволжье в ряде скважин на границе семилукского и петинского горизонтов установлено перетолжение органических остатков, поэтому в мелководно-морских слоистых разрезах проведение границы между этими горизонтами вызывает трудности. Пограничные отложения данных горизонтов достаточно полно

охарактеризованы керном, так как семилюкские биогермные известняки и нижнепетинские песчаники являются объектами для поисков залежей нефти и газа.

Семилюкский горизонт s.l. (0–250 м) сложен мелководно-морскими слоистыми известняками, мергелями и аргиллитами или биогермными породами. Депрессионный тип разреза сложен доломитовыми фациями. Горизонт подразделяется на нижне- (бывший рудкинский) и верхнесемилюкский (ранее семилюкский s.str.) подгоризонты. Нижнесемилюкский подгоризонт (0–150 м) соответствует зоне *Geminospora semilucensa*–*Perotrilites donensis*, прослеженной на Русской плите (Avkhimovich et al., 1993). Комплекс миоспор характеризуется преобладанием *Geminospora rugosa*, *G. semilucensa*, *Tholisporites variabilis*, *Calyptosporites krestovnikovii*, *Camarozonotriletes obtusus*, а также присутствием *Perotrilites donensis*, *Hymenozonotriletes argutus*, *H. inaequalis*, *H. trivialis*, *Ancyrospora laciniosa*, *Chelinospora timanica*. Отмечается появление миоспор *Archaeoperisaccus* от единичных экземпляров до 3% в верхней части зоны. Верхнесемилюкский подгоризонт (0–110 м) сложен биогермными или слоистыми известняками, мергелями и известковистыми аргиллитами. Из известняков В.И. Шевченко определил брахиоподы *Cyrtospirifer disjunctus* Sow. и *Spinatrypa semilukiana* Ljasch. Депрессионный тип разреза сложен аргиллитами и мергелями. Подгоризонт соответствует нижней подзоне *Calyptosporites bellus* (зона *Archaeoperisaccus ovalis*–*Verrucosisorites grumosus*), содержащей многочисленные *Verrucosisorites grumosus*, *V. concessus*, *Geminospora rugosa*, *G. semilucensa*, *Calyptosporites krestovnikovii*, *C. bellus*, *Ancyrospora laciniosa*, *A. fidus*, *Archaeozonotriletes nalivkini*, *Archaeoperisaccus ovalis*, *A. mirus*, *A. completus*, *A. menneri*. Миоспоры *Archaeoperisaccus* содержатся в спектрах в количестве 3–41% (в среднем 22%). Ранее на изучаемой территории они отмечались в палиноспектрах единично (Назаренко, 1983).

Петинский горизонт s.l. (0–380 м) соответствует средней подзоне *Cymbosporites vetlasjanicus* зоны *Archaeoperisaccus ovalis*–*Verrucosisorites grumosus*, прослеженной на Русской платформе (Avkhimovich et al., 1993). На изучаемой территории петинский горизонт имеет двулучное строение: внизу – терригенная (или карбонатно-терригенная) пачка, сверху – терригенно-карбонатная. Пачки соответствуют нижне- и верхнепетинскому подгоризонтам. Нижнепетинский подгоризонт слагается кварцевыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами или известняками серыми, неравномерно глинистыми. В пределах Уметовско-Линевской депрессии и прогибах депрессионный тип разреза представлен мергелями с прослоями аргиллитов и известняков с характерным обедненным комплексом органических остатков и палинокомплексом подзоны *C. vetlasjanicus*. В палинокомплексе преобладают *Archaeoperisaccus* (50–70%): *A. concinnus*, *A. ovalis*, *A. mirus*, *A. menneri*, *Verrucosisorites grumosus*, *Cristatisporites deliquescens*, присутствуют *Lophozonotriletes grandis*, *L. torosus*, *L. tylophorus*, *L. concessus*, *Cymbosporites vetlasjanicus*, *Hymenozonotriletes medius* и др. Отмечается первое появление *Auroraspora speciosa*. В депрессионных фациях присутствуют и празинофиты *Leiosphaeridia* Eis. Из известняков определены брахиоподы *Nervostrophia latissima* (Bouch.), *Spinatrypa* ex gr. *tubacostata* Paeck., *Gypidula* ex gr. *biplicata* Schnur, *Adolfia* cf. *siratschoica* Ljasch. (данные В.И. Шевченко), а Г.А. Галушиным выделен комплекс конодонтов: *Polygnathus zinaidae* Konon., Aleks., Barsk. et Reim., *Po. aspelundi* Sav. et Fun., *Po. azgomorphus* Arist., *Po. breviamiformis* Ovn., *Po. aff. alatus* Hudd., соответствующий комплексу зоны *Polygnathus subincompletus* конодонтовой шкалы центральных районов Русской плиты (зона Early rhenana конодонтового стандарта). По конодонтам Г.А. Галушин сопоставляет нижнепетинский подгоризонт Волгоградского Поволжья с петинским горизонтом центральных районов Русской плиты. Верхнепетинский подгоризонт представлен мергелями и известняками с прослоями аргиллитов. В депрессионных фациях преобладают аргиллиты и мергели. Из предрифтовых органогенно-обломочных известняков Г.А. Галушиным определен комплекс конодонтов с *Palmatolepis kireevae* Ovn., *Pa. subrecta* Mill. et Young., et Young., *Pa. hassi* Müll. et Müll., *Polygnathus politus* Ovn., *Po. breviamiformis* Ovn. Ранее В.Г. Халымбаджой был определен близкий в видовом отношении комплекс конодонтов: *Palmatolepis gigas* Mill. et Young., *Pa. subrecta* Mill. et

Young, Pa. *hassi* Müll. et Müll. По конодонтам верхнепетинский подгоризонт Волгоградского Поволжья может сопоставляться с нижней частью мендымского горизонта востока Русской плиты, с первой и, возможно, частично второй пачками лыайольской свиты и ветласянским горизонтом Южного Тимана (Меннер и др., 2001; Манпурова, Галушин, 2002). В верхнепетинском подгоризонте палинокомплекс подзоны *S.vetlasjanicus* отличается значительным уменьшением количества спор *Archaeoperisaccus*, иногда до 30% и менее. В перекрывающем воронежском горизонте общее количество спор *Archaeoperisaccus* может изменяться от 0 до 30–40%, причем их максимальное содержание отмечается в нижней части горизонта.

Таким образом, нижнепетинский подгоризонт Волгоградского Поволжья сопоставляется с петинским горизонтом центральных районов Русской плиты. Аналогов верхнепетинского подгоризонта в центральных районах Русской плиты, по-видимому, нет.

МОРСКИЕ ЛИЛИИ ПИРАСОКРИНИДЫ ИЗ КАРБОНА ПОДМОСКОВЬЯ С ЗАМЕЧАНИЯМИ О ПОЛИФИЛИИ СЕМЕЙСТВА

Г.В. Мيرانцев

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

Позднепалеозойское семейство Pirasocrinidae включает в себя значительное количество форм (около 25 родов), характеризующихся, как правило, уплощенной чашечкой и гипертрофированным анальным мешком грибовидной формы, с краевыми шипами на вершине тегмена. До сих пор находки представителей этого семейства из каменноугольных отложений были известны с территории Китая, а также Мидконтинента Северной Америки, являвшимся центром разнообразия большинства криноидей в то время. В процессе обработки коллекций криноидей из фондов ПИН РАН были обнаружены пирасокриниды, представленные одним новым родом и видом. Все находки происходят из хамовнического горизонта (верхний карбон, касимовский ярус) Москвы и Подмосковья. Несмотря на многочисленные сборы, не удалось обнаружить фрагментов пирасокринид в других горизонтах среднего и верхнего карбона. По ряду морфологических признаков (хорошо развитая базальная вогнутость, базальные таблички больше и не соприкасаются друг с другом, относительно высокие проксимальные брахиалии) подмосковские пирасокриниды наиболее сходны с североамериканским пенсильванским родом *Sciadiocrinus*. Некоторые из этих особенностей не являются характерными для большинства пирасокринид, поэтому род *Sciadiocrinus*, синонимизированный с родом *Schistocrinus*, был помещен в семейство Anobasicrinidae (Lewis, Strimple, 1990). В качестве дополнительных отличий *Sciadiocrinus* от пирасокринид авторы указали на форму рук (второе ветвление на вторых, а не на четвертых и более высоких секундибрахиалиях, как у большинства пирасокринид; аксилярные членики не увеличены, без шипов), строение радиальных фасеток, и форму краевых шипов. Второе ветвление у подмосковских пирасокринид появляется на третьих–четвертых секундибрахиалиях, краевые шипы значительно отличаются по форме – они латерально сжаты, образуя на дистальных краях лопасти, в то время как у большинства пирасокринид шипы прямые, пикообразные, а у рода *Sciadiocrinus* (*Schistocrinus*) сжаты медиально. Для представителей Anobasicrinidae характерны конусовидная чашечка, с относительно крупными базалиями и шарообразный анальный мешок, поэтому отнесение рода *Sciadiocrinus* к этому семейству, скорее всего, ошибочно. Стоит отметить, что низкая чашечка и грибовидный анальный мешок с краевыми шипами отмечаются и у некоторых других криноидей, например, у Zeacrinidae. К пирасокринидам близки и Laudopocinidae, незначительно отличающиеся от пирасокринид по форме чашечки. По всей видимости, грибовидный анальный мешок с окаймляющим рядом шипов на вершине тегмена развился

независимо у разных морских лилий, в том числе независимо и у разных пирасокринид, предположение о чем было высказано ранее (Moore et al., 1978; Lewis, Strimple, 1990). Для подтверждения данной гипотезы необходима ревизия семейства. Находки пирасокринид в Подмосковье, сходных с североамериканским родом *Sciadiocrinus*, лишний раз показывают достаточно тесную связь каменноугольных бассейнов Северной Америки и европейской части России.

ПРИЖИЗНЕННЫЕ ПОВРЕЖДЕНИЯ НА РАКОВИНАХ ПОЗДНЕВОЛЖСКИХ АММОНИТОВ *KACHPURITES*

А.А. Мироненко
Москва, paleometro@yandex.ru

В ходе изучения аммонитов рода *Kachpurites* Spath, 1924 из зоны *K. fulgens* волжского яруса верхней юры Московского региона обнаружены следы залеченных и смертельных повреждений раковины, а также следы присутствия в раковинах аммонитов паразитических организмов. Было изучено 230 целых раковин и жилых камер и около 200 фрагментов *Kachpurites*, собранных автором в течение 2011 г. в трех местонахождениях на территории Москвы и Московской области – в карьере Раменского ГОКа, в оврагах Кунцево и Мневниках. Обнаруженные прижизненные повреждения раковин разделены на три типа.

Первый тип – повреждения, полученные аммонитами в молодости и впоследствии успешно ими залеченные. Эти повреждения были нанесены хищниками в области устья раковины аммонита. На вентральной и боковых сторонах таких раковин хорошо видны участки с неровными, изломанными краями. За поврежденными местами следуют небольшие участки аномального роста раковины с различными искривлениями и напльвами. Как правило, эти участки имеют небольшую площадь. Крупных шрамов, охватывающих половину оборота и более, часто встречающихся у келловейских и оксфордских аммонитов, на раковинах *Kachpurites* обнаружено не было. Кем именно нанесены повреждения этого типа неясно, так как явные следы зубов или иных действий хищника незаметны.

Второй тип травм – повреждения, оказавшиеся смертельными для аммонита. Это отверстия у основания жилых камер аммонитов, иногда на самой границе фрагмокона и жилой камеры, но чаще – на небольшом расстоянии от фрагмокона. Подобные отверстия в районе основания жилых камер были недавно описаны на материале из Великобритании (Andrew et al., 2010) и континентальной Западной Европы (Klompaker et al., 2009). Отверстия интерпретированы как следы укусов небольших хищников, размер которых был соизмерим с размером самого аммонита или несколько превышал его. Место укуса было выбрано хищником не случайно – там находились основания крупных мускулов-ретракторов аммонита и область соединения сифона с мягким телом. При длине жилой камеры у *Kachpurites* порядка 270 градусов, место укуса было расположено над головой аммонита, то есть противник атаковал добычу буквально «в лоб», но, скорее всего, в случае опасности аммонит прятался в раковину и не оказывал сопротивления. Хотя никаких четких отпечатков зубов или челюстей хищника на отверстиях не видно, можно предположить, что на аммонитов нападали мелкие рыбы, или, вероятнее, другие головоногие – белемниты, кальмары или даже другие аммониты. Кломпмэйкер и его соавторы отмечают, что отверстия на раковинах асимметричны – с одной стороны они больше, чем с другой. (Klompaker et al., 2009). На раковинах *Kachpurites* асимметрия более заметна, чем на иллюстрациях, приведенных в упомянутых публикациях. Из 13 экземпляров *Kachpurites* с такими травмами у 8 отверстия заметно смещены на одну из сторон раковины. Это свидетельствует об асимметрии челюстей хищника и, возможно, о том, что одна из челюстей использовалась скорее для удержания, как наковальня, а вторая – для дробления раковины. Предыдущие исследователи предполагали, что такие следы на раковинах аммонитов оставляли в основном

кальмары. Однако резкая асимметрия формы отверстия позволяет предположить, что их могли оставить и аммониты, удерживавшие добычу на нижней челюсти – широких аптихах, и пробивавшие раковину жертвы верхней клыкообразной челюстью.

Третий тип повреждений – округлые вмятины на ядрах аммонитов. Диаметр этих следов чуть меньше миллиметра, они обнаружены на 7 экземплярах. У 6 экземпляров количество вмятин составляет от 5–6 до двух десятков, однако точный подсчет невозможен из-за плохой сохранности и близкого расположения некоторых вмятин. На одном экземпляре присутствует лишь одна, но довольно крупная (1 мм в диаметре) вмятина на вентральной стороне. Вмятины видны на ядре и тонком внутреннем слое перламутра раковины. К сожалению, у всех этих экземпляров внешний слой раковины не сохранился. Подобные вмятины на ядрах девонских гониатитов описал М. Хаус (House, 1960). Он первым интерпретировал такие следы, как отпечатки перламутровых наплывов – «жемчужин» на внутренних стенках жилой камеры. Позднее Койп (Keupp, 1986) описал подобные вмятины на ядрах нижнеюрских аммонитов *Dactyloceras*. Мэйпс и Дэвис (Davis, Mapes, 1999) высказали предположение, что большая часть таких наплывов была сформирована вокруг тел паразитов, присасывавшихся к внешней стороне мантии – между мантией и раковиной. Это предположение было подтверждено подробным исследованием (De Baets et al., 2011), авторы которого изучили вмятины на ядрах девонских аммоноидей и выпуклости на внутренней стороне их раковин. В результате подтвердилось предположение о том, что наплывы на внутреннем слое раковины формировались моллюском для защиты от паразитов, по-видимому, каких-то паразитических червей. Аммонит старался замуровать паразита в перламутр, формируя вокруг него на стенке жилой камеры перламутровую полусферу. На ядрах отпечатки этих полусфер сохраняются в виде ямок – вмятин. Паразитическая гипотеза формирования вмятин на ядрах *Kachpurites* подтверждается также находкой латеральных отпечатков мускулов у одного из аммонитов с вмятинами. Эти отпечатки почти в два раза меньше и короче, чем у других аммонитов такого же размера. Вероятно, это было вызвано угнетением роста аммонита вследствие его заражения паразитами. В отличие от девонских аммоноидей, на ядрах волжских аммонитов подобные вмятины встречаются очень редко, 9 экземпляров с такими вмятинами составляют лишь 4% от общего числа (230) изученных. Видимо, в популяции *Kachpurites* процент заражения паразитами, вызывавшими образование «жемчужин», был невелик.

СТРОЕНИЕ СРЕДНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ ДОЛИНОВКИ, ТАТАРСТАН

В.В. Митта¹, В.В. Костылева², И.А. Стародубцева³

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

²Геологический институт РАН, Москва, kovikto@yandex.ru

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

Естественные обнажения на правом берегу Волги в Тетюшском районе республики Татарстан от пос. Долиновка на севере до урочища Тархановская Пристань и д. Мимеи на юге являются лучшими объектами для изучения нижней части средней юры северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба. Первое описание пермских пестроцветов и перекрывающей их песчано-глинистой юрской толщи было сделано А.А. Штуkenбергом (1882). Исследования в этом районе были продолжены А.П. Павловым (1883, 1884). Павлов привел первое детальное описание юрской части разреза. Под «кордатовой» глиной оксфорда Павлов указал малоомощный мергелистый конгломерат с галькой раннекембрийских ископаемых. Ниже им была описана толща пеочаных и глинистых отложений со скудными фаунистическими остатками плохой сохранности, свидетельствующими, тем не менее, об их юрском возрасте. В последующем эти наблюдения были дополнены Н.Т. Зоновым (1939). В настоящее время докембрийские песчано-

глинистые отложения относятся к лашевской толще, датируемой по спорово-пыльцевым комплексам батским веком (Геология Татарстана, 2003).

В течение ряда лет авторами проводились стратиграфические исследования на берегу Кубышевского водохранилища в урочище Тархановская Пристань (Палеострат 2010, 2011). Летом 2011 г. нами были предприняты полевые работы и севернее, в окрестностях бывшего селения Долиновка. Здесь, в береговом обрыве протяженностью около 10 км обнажаются терригенные среднеюрские отложения, залегающие на мощной толще пестроцветных пород перми и перекрытые верхнеюрскими известковыми глинами.

В отложениях средней юры различаются снизу вверх три пачки. В основании пачки I залегают разнозернистые кварцево-граувакковые слаболитифицированные пески табачного цвета (а) мощностью 1,2–2,5 м. Выше пачка представлена переслаиванием зеленовато-серых кварцево-граувакковых крупнозернистых песков и слабо алевритистых серых глин (б). Мощность слоя от 1,0 до 1,5 м. Еще выше наблюдаются серые глины с тонкими прослойками песка (с) мощностью 1,5–2 м. Общая мощность пачки 6 м. Пачка I выдержана по простиранию и полого погружается в южном направлении под отложения пачки II, сложенной темно-серыми коричневыми глинами с тонкими прослойками желтоватого алеврита. Мощность пачки II 5–7 м. Выше залегает пачка III светло-серых полевошпатово-кварцевых пылеватых волнисто-слоистых алевритов, со стяжениями марказита, мощностью 2,5 м. Разрез венчает маломощный горизонт конденсации, с окатанными фрагментами раннекембрийских аммонитов, желваками кремнистых пород и лимонитизированными стяжениями алеврита.

Пачка I по характеру цикличности, структурно-вещественному составу и мощности сопоставляется с базальными песчаными и глинисто-песчаными мелководно-морскими отложениями Тархановской Пристани, условно отнесенными нами к нижнему байосу. Пачка II сопоставима с фаунистически охарактеризованными верхнебайосскими отложениями. Пачка III сходна с лессоподобными алевритами, широко распространенными в урочище Тархановская Пристань, условно отнесенными нами к батскому ярусу. Горизонт конденсации, венчающий среднеюрскую часть разреза, соответствует такому в основании верхнекембрийского мергеля Тархановской Пристани. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 11-05-01122, и программы Президиума РАН № 28.

ЕЩЕ РАЗ О ДЕЛЕНИИ АПТСКОГО ЯРУСА

И.А. Михайлова¹, Г.Н. Богданова², Е.Ю. Барабошкин¹

¹ Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова

² Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург

В последние годы усилился интерес к изучению аптского яруса, как за рубежом, так и в России. Наибольшую активность проявляют французские исследователи, переизучающие разрезы апта в стратотипической местности. Несмотря на множество публикаций, до сих пор не существует единства мнений ни в отношении положения верхней и нижней границ яруса, ни в отношении его подъярусного расчленения. Подошва апта в настоящее время принимается либо в основании магнитозоны M0 (Erba et al., 1996), либо по появлению аммонитов *Prodeshayesites/Deshayesites* (Reboulet et al., 2011). Диахронность этих уровней может быть значительной (Гужиков, Барабошкин, 2006). В России эта граница утверждена ниже – по появлению *Turkmeniceras turkmenicum* – предковой формы *Prodeshayesites* (Постановления МСК, 1997), что разделяется не всеми соавторами данной работы. Кровля апта в России проводится по появлению *Proleymeriella schrammeni* (Постановления МСК, 1997). Международно эта граница не утверждена, но обычно принимается в основании зоны *Leuteriella tardefurcata* (Reboulet et al., 2011).

В большинстве стран Западной Европы аптский ярус разделен на два подъяруса. Недавно группа французских стратиграфов предложила узаконить введение

самостоятельного яруса "бедуль", апеллируя к первичному пониманию данного интервала А. д'Орбиньи (Moullade et al., 2011). Подошва бедуля совпадает с подошвой апта в международном понимании, а кровля проводится в основании зоны *Dufrenoyia fuscata* – т.е. внутри общепринятого нижнего апта. Относительно верхней границы апта в этой же статье показаны три уровня возможного ее положения, при одном из которых клансейская часть апта должна быть возвращена в альб. В России аптский ярус уже давно (Постановления МСК, 1976, 1981, 1997) разделяется на три подъяруса и, по крайней мере, в этом вопросе большинство исследователей едины во мнении. Основанием этому служат онто- и филогенетические исследования аммонитов – важнейшей группы, по которой, собственно, и был подразделен аптский ярус.

Первый эволюционный этап, соответствующий нижнему апту, связан с переходом от гетероморфной раковины к мономорфной (*Colchidites – Turkmeniceras – Deshayesites* s.l.), последующей эволюции надсемейства *Deshayesitoidea* Stoyanow (*Deshayesites – Dufrenoyia*) и его вымиранием (Михайлова, Барабошкин, 2009). Второй этап, отвечающий среднему апту, связан с эволюцией наиболее древних представителей другого надсемейства мономорфных аммонитов *Parahoplitoidea* Spath (*Parahoplites, Acanthohoplites*). Наконец, третий этап, связан с появлением молодых родов надсемейства *Parahoplitoidea* Spath (*Nolaniceras, Hupacanthoplites*) и их угасанием в конце этапа. Данная последовательность представляется вполне обоснованной и логичной, поэтому мы не можем поддержать предложение о выделении бедуля, ни согласиться с двучленным делением апта. При этом надо учесть, что в решениях "Группы Килиана" было рекомендовано не использовать термины "бедуль", "гаргаз" и "клансей" при тройном делении апта, поскольку они являются региональными, и даже по их границам нет единства мнений (Reboulet et al., 2011). Авторы признательны РФФИ, проект № 10-05-00276, за финансовую поддержку.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ ВЫМИРАНИЯ ТРИЛОБИТОВ

Э.В. Мычко

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
eduard.mychko@gmail.com

Последние три десятилетия изучение массовых вымираний, как и исчезновения отдельных таксонов в истории планеты является весьма актуальной темой. Публикация статьи Л. Альвареса и др. (Alvarez et al., 1980), в которой была предложена импактная гипотеза вымирания организмов на рубеже мела и палеогена, способствовала актуализации изучения вымирания как явления и появлению новых данных относительно этого биосферного кризиса. Более ясное понимание динамики события вымирания в истории планеты было получено после появления базы данных ископаемых таксонов Дж. Сепкоски в 1995. Статистический анализ этой базы данных позволил построить множество графиков, которые наглядно показывали динамику изменения биоразнообразия в фанерозое.

Исходя из анализа литературных данных по стратиграфическому распространению трилобитов в палеозое, а также на основе изучения динамики разнообразия трилобитов, основанной на базе данных Сепкоски, нетрудно заметить, что вымирание трилобитов отнюдь не приурочено исключительно к пермо-триасовому рубежу. Напротив, сокращение разнообразия группы происходило более или менее медленно на протяжении всей палеозойской эры и усугублялось в «моменты» массовых вымираний.

Однозначно говорить о причинах вымирания трилобитов невозможно. Но насколько можно видеть, вымирание таксонов трилобитов на уровне выше рода (семейств) не резкое, с чередованием пиков и спадов разнообразия, а, напротив, ступенчатое, направленное исключительно на сокращение числа семейств. Если обобщить, то процесс вымирания трилобитов начался задолго до катастрофических событий франа и фамена или поздней перми, а начиная с конца ордовикского периода. Именно позднеордовикское вымирание

наметило тренд постоянного вымирания трилобитов: с этого времени происходит медленное и постепенное угасание группы, которое усугубляли биотические кризисы во время глобальных массовых вымираний морских организмов.

Обращает на себя внимание одна из самых заметных тенденций в эволюции трилобитов – сокращение размеров их панцирей на протяжении палеозоя. Нами были проведены замеры около 350 реконструкций и фотографий типовых видов ряда родов трилобитов и определены средние размеры их тела для каждого отдела систем палеозоя. Как правило, число измеренных видов для одного отдела было больше 20, что представляется достаточным с точки зрения статистики. Полученная кривая (рис. 1) показывает, что размер панцирей трилобитов достаточно хорошо коррелируется с динамикой изменения родового разнообразия группы, а именно – кривая на этапе позднедевонского вымирания в точности повторяет сокращение размеров панцирей трилобитов в это время. Логично предположить, что сокращение размеров тела у оставшихся представителей трилобитов было, скорее всего, связано с ранним созреванием особей в популяциях, по-видимому, адаптации к изменившимся условиям окружающей среды. Так, сокращение размеров тела и снижение границы возраста половозрелости у самцов современных пресноводных рыб рода *Poecilia* происходит в ответ на усиление пресса хищников, предпочитающих более крупную добычу.

Иными словами миниатюризация трилобитов говорит об их деградации как группы. Но является ли сокращение размеров тела трилобитов в позднем палеозое причиной их вымирания? Скорее всего – нет. Напротив, уменьшение размеров является следствием ухудшения условий существования.

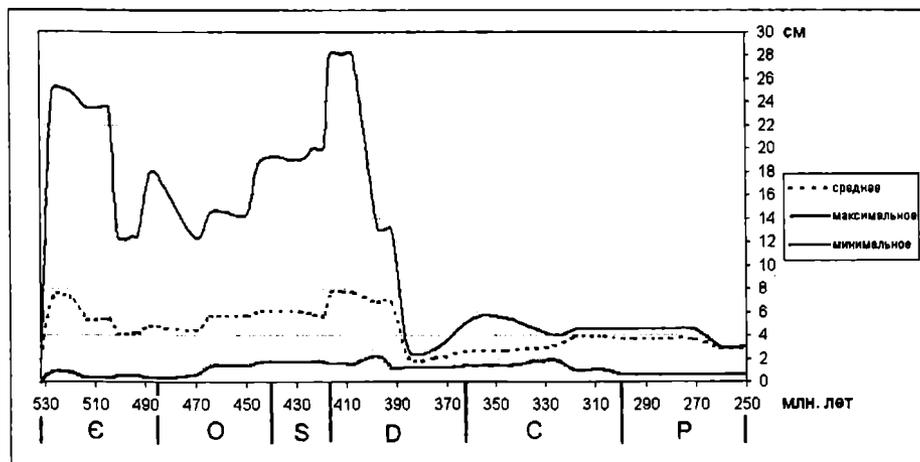


Рис. 1. Динамика изменения размера панцирей трилобитов в палеозое. По данным Treatise, 1959; Osmolska, 1970 и др. Использована международная шкала геологического времени (Gradstein, Ogg, 2004).

КОНОДОНТОВАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОСОЛОВСКОГО ГОРИЗОНТА (СРЕДНИЙ ДЕВОН) ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ

В.М. Назарова, Л.И. Кононова

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

Важное значение конодонтов для стратиграфии и корреляции разнофациальных отложений палеозоя проверено временем. В большинстве стран мира стратиграфическое расчленение девона основано на зональной шкале, разработанной на основе филологии отдельных родов конодонтов (Ziegler, 1962, 1971; Weddige, 1977; Ziegler, Sandberg, 1990, 1994). Несмотря на исследования, проведенные в последние годы (Аристов, 1988; Назарова, 1995, 1998; Ovnatanova, Kononova, 2001, 2008; Kononova, Kim, 2005), наименее изученными остаются конодонты среднедевонских отложений центральных районов Русской платформы, и в частности Воронежской антеклизы. Материалом для настоящей работы послужила конодонты мосоловской части разреза скв. 16 и 19, пробуренных в районе г. Щигры (Курская обл.), и данные по ранее изученным разрезам скв. Просвет 2П, Трубчевск 13Т (Брянская обл.) и Нарышкино 4177 (Орловская обл.).

В мосоловском горизонте выделены три комплекса. В терригенной толще клинцовского горизонта, подстилающей мосоловский горизонт, конодонты не обнаружены. Самый древний комплекс 1 наиболее полно представлен в глинистых известняках скв. 16 (инт. 195,0–204,15 м) и содержит *Icriodus formosus* Naz., *I. khalymbadzhai* Kon. et Kim, *I. lindensis* Wedd., *I. struvei* Wedd., *I. aff. angustus* Stew. et Sw., *Pelekysgnathus avriensis* Gag., *Pel. sp. M*, *Polygnathus parawebbi* Chatt. (морфотипы α , β и δ). Немногочисленные конодонты этого комплекса найдены также в мергелях скв. Нарышкино 4177 (инт. 348,0–357,5 м) и в известняках скв. Просвет 2П (инт. 322,0–325,5 м).

Конодонты комплекса 2 наиболее разнообразны и обнаружены во всех скважинах. Помимо видов, общих с комплексом 1, здесь появляются: *I. arconensis* Stauff., *I. gagievi* Kon. et Kim, *I. introlevatus* Bult., *I. jejunos* Naz., *I. norfordi* Chatt., *I. obliquimarginatus* Bisch. et Ziegl., *I. orri* Kl. et Vat., *I. tamarae* Kon. et Kim, *I. sp. B*, *Latericriodus latericrescens* Br. et Mehl, *Pelekysgnathus iris* Gag., *Polygnathus angusticostatus* Witt., *Po. klupfeli* Witt., *Ctenopolygnathus taljashenkoae* Kon. et Kim, *Linguiopolygnathus oviformis* Kon. et Kim, *Pseudobipennatus ziegleri* Kon. et Kim, *Belodella* sp. В скв. 16 комплекс 2 приурочен к глинистым известнякам (инт. 187,4–195,0 м), в скв. 19 – к известнякам (инт. 189,5–199,6 м), в скв. Нарышкино – к глинистым известнякам (инт. 341,5–348,0 м), в скв. Просвет – к известнякам с глинистыми прослоями (инт. 312,0–322,0 м), в скв. Трубчевск – к известнякам (инт. 340,0–355,5 м). Во всех скважинах в комплексе 2 наиболее массовым является *I. formosus* (от 18% в Трубчевске до 37% в скв. 16), а представители рода *Icriodus* составляют более 50% комплекса (от 57–59% в скв. 16 и Нарышкино до 66–74% в Трубчевске и Просвете). Полигнатиды наиболее многочисленны в скв. 16 и Нарышкино (35–36%), среди них во всех скважинах преобладает *Po. parawebbi* α (от 12–13% в Трубчевске и Просвете до 25–27% в скв. 16 и Нарышкино).

В комплексе 3 новые виды не появляются, но происходит его обеднение. Он состоит из *I. aff. angustus* Stew. et Sw., *I. arconensis* Stauff., *I. gagievi* Kon. et Kim, *I. lindensis* Wedd., *I. obliquimarginatus* Bisch. et Ziegl., *Latericriodus latericrescens* Br. et Mehl, *Pelekysgnathus iris* Gag., *Pel. sp. M*, *Polygnathus parawebbi* Chatt. (морфотипы α , β , γ), *Pseudobipennatus ziegleri* Kon. et Kim. Наиболее полным он зафиксирован в скв. 16 (мергели, инт. 184,35–187,4 м; ранее этот интервал был отнесен к черноморскому горизонту (Назарова и др., 2010; Назарова, Кононова, 2011), а также в скв. Нарышкино 4177 (глины, мергели и известняки инт. 330,8–341,5 м). В других скважинах комплекс 3 представлен единичными экземплярами ряда видов (Просвет 2П, глины, инт. 305–312 м; Трубчевск 13Т, глины, известняки, инт. 335,8–340 м).

Во всех скважинах выше интервала, содержащего конодонты комплекса 3, залегают отложения, относимые к живетскому ярусу, в ряде случаев, возможно, к черноморскому горизонту.

ПРИРОДНЫЕ УСЛОВИЯ РЕГИОНА МОРЯ ЛАПТЕВЫХ ВО ВРЕМЯ ПОСТГЛЯЦИАЛЬНОЙ ТРАНСГРЕССИИ ПО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИМ ДАННЫМ

О.Д. Найдина

Геологический институт РАН, Москва, naidina@ilran.ru

Море Лаптевых, расположенное в центральной части Евразийского сектора Арктики, играет ключевую роль в формировании ледово-гидрологического режима Северного Ледовитого океана и климата Северной Евразии. Изучение донных осадков весьма важно для реконструкции послеледникового климата Арктики, когда происходило резкое глобальное потепление.

По результатам комплексного микропалеонтологического (пыльца и споры наземных растений, цисты динофлагеллат и зеленых водорослей, диатомеи, остракоды) исследования осадков радиоуглеродно датированной колонки северо-восточного шельфа были получены новые данные о взаимодействии системы суша – шельф моря Лаптевых. Спорово-пыльцевая характеристика разреза представлена в работах (Найдина, 2006; Naidina, Bauch, 2011). Анализ органикостенного фитопланктона выполнен Т.С. Клювиткиной (Клювиткина, Баух, 2006; Polyakova et al., 2005); диатомеи изучены Е.И. Поляковой (Polyakova et al., 2005), остракоды – А. Ю. Степановой (Taldenkova et al., 2005). Материалом для исследования послужила детально датированная (AMS ¹⁴C) колонка донных осадков из палеодолины р. Яна, отобранная во время российско-германской экспедиции «Трансдрифт». Возрастная модель колонки построена с учетом радиоуглеродных датировок по раковинам двустворчатых моллюсков, фораминифер и остракод. Осадки накапливались в течение первой половины голоцена в интервале 11,3–5,3 тыс. лет назад (календарный возраст). Для реконструкции растительности и климата региона дополнительно привлекались данные палинологического изучения озерных отложений из AMS-датированного разреза в дельте р. Лены.

Разнообразный состав спорово-пыльцевых спектров, обнаруженный в донных осадках колонки, отражает интегрированное представление о растительности Восточно-Сибирской Арктики. По данным СЭМ-анализа установлено, что значительная доля заносной пыльцы хвойных принадлежит *Pinus pumila* и *P. sylvestris*. Сравнение с наземными и озерными (растительность и пыльца) данными по региону показывает, что возрастание приноса древесной пыльцы на шельф совпадает с миграцией линии леса к северу после 9 тыс. лет назад. По пыльцевым данным построена палеоклиматическая кривая и подсчитаны отклонения средней температуры июля от современных значений. Сопоставление результатов изучения комплексов пыльцы, спор, органикостенного фитопланктона, диатомовых водорослей и остракод свидетельствует о перестройке природных условий на суше и на шельфе моря Лаптевых в начале постгляциальной трансгрессии.

ОБ ОБЪЕМЕ И РАСПРОСТРАНЕНИИ ЯРЕНСКОГО НАДГОРИЗОНТА (НИЖНИЙ ТРИАС) НА ОБЩЕМ СЫРТЕ

И.В. Новиков, А.Г. Сенников

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

Яренский надгоризонт на территории Восточно-Европейской платформы включает отложения верхней части нижнего триаса, охарактеризованные типичным ихтиокомплексом (лона *Gnathorhiza triassica baskunchakensis*–*Ceratodus multicristatus*) и тетраподной фауной *Parotosuchus* (Миних, Миних, 2006; Шишкин, Очев, 1967, 1985; Shishkin et al., 2000).

Дополнительными его характеристиками являются данные палеомагнитного анализа, спорово-пыльцевые спектры и своеобразный комплекс харофитов (Решение..., 1982). Возраст фауны *Parotosuchus* определяется как позднеоленекский по присутствию этого рода темноспондилных амфибий в морских отложениях зоны *Columbites* Прикаспия и Мангышлака (Лозовский, 1992; Шишкин, Очев, 1985). По фаунам позвоночных надгоризонт подразделяется на два горизонта – федоровский (нижний) и яренский, которым соответствуют две группировки тетрапод – *Yarengia-Inflectosaurus* и *Yarengia-Trematosaurus* (Новиков, 2011).

Согласно Решению Межведомственного стратиграфического совещания по триасу Восточно-Европейской платформы, состоявшегося в 1979 г., к яренскому надгоризонту (тогда – горизонту) на территории Общего Сырта (юго-восток Волго-Уральской антеклизы) была отнесена впервые описанная В.П. Твердохлебовым (1970) гостевская свита (Решение..., 1982). Основанием для этого послужили присутствие проблематичных остатков *Trematosaurus* в стратотипическом обнажении и, несомненно, яренский комплекс тетрапод и рыб в местонахождении Рассыпная (Оренбургская обл.), причем отнесение костеносных отложений последнего из указанных местонахождений к гостевской свите было далеко не очевидным. Позднее авторы этого сообщения (Новиков и др., 1998; Новиков, Сенников, 2001) пришли к выводу о разновозрастности стратотипа гостевской свиты и рассыпнянского разреза, сопоставив первый из них с более древним, чем яренский, устьмыльским горизонтом, а вмещающие отложения местонахождения Рассыпная – с гамским горизонтом (верхами петропавловской свиты).

В последнем опубликованном каталоге триасовых местонахождений тетрапод юго-востока Европейской России указывается еще несколько разрезов Общего Сырта, предположительно содержащих остатки фауны *Parotosuchus* (Tverdokhlebov et al., 2002). Однако при переизучении этих материалов было установлено, что они либо плохо диагностичны, либо принадлежат представителям более древней фауны *Wetlugasaurus*, характеризующей верхнюю часть нижележащего ветлужского надгоризонта. В итоге, не давнего времени на рассматриваемой территории только отложения местонахождения Рассыпное могли быть с уверенностью отнесены к яренскому надгоризонту, причем только к верхней его части – гамскому горизонту.

В результате комплексных палеонтологических исследований триасовых отложений Общего Сырта, проведенных в 2009 и 2011 гг., авторами было открыто два местонахождения тетрапод (Дьяконов I, II) несомненно яренского возраста в бассейне р. Черной (Оренбургская обл.). В первом из них были найдены остатки темноспондилной амфибии *Rhytidosteus* sp., а во втором – богатый комплекс тетрапод, включающий темноспондиллов *Parotosuchus* sp., *Batrachosuchoides* sp. и *Rhytidosteus* (?) sp., проколофона *Tichvinskia* sp., текодонтов *Garjainia* (?) sp., а также неопределимых до рода мелких тероцефалов. Присутствие в местонахождении Дьяконов II помимо первых двух указанных родов амфибий и, вероятно, рода *Garjainia* среди рептилий, являющихся типичными для фауны *Parotosuchus* в целом, еще и характерных элементов группировки *Yarengia-Inflectosaurus* – родов *Tichvinskia* и *Rhytidosteus*, указывает на федоровский возраст вмещающих отложений.

Таким образом, на территории Общего Сырта яренский надгоризонт имеет ограниченное распространение только в бассейне р. Урал, где он, однако, представлен обоими горизонтами, выделяемыми в других регионах Восточно-Европейской платформы (Московская, Мезенская и Прикаспийская синеклизы) и в Южном Приуралье, т.е. федоровским и гамским. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-05-00611, а также ОАО “МРСК Волги” (“Оренбургэнерго”).

КРИЗИС СРЕДИ ГЛУБОКОВОДНЫХ БЕНТОСНЫХ ФОРАМИНИФЕР НА РУБЕЖЕ ПАЛЕОЦЕНА И ЭОЦЕНА НА ПОДВОДНЫХ ПОДНЯТИЯХ ТИХОГО ОКЕАНА

Д.М. Ольшанецкий
Геологический институт РАН, Москва

Биотический кризис на рубеже палеоцена и эоцена привел к массовому вымиранию глубоководных бентосных фораминифер и совпал с резким кратковременным поднятием температуры придонной воды и снижением $\delta^{13}\text{C}$ (Zachos et al., 2008; Norris, Röhl, 1999). Попыткой выявить региональные особенности этого события стало изучение комплексов бентосных фораминифер вдоль субмеридионального трансекта на севере Тихого океана из разрезов скважин Проекта глубоководного бурения – скв. 883 (поднятие Обручева), скв. 577 и 305 (поднятие Шатского), скв. 465 (поднятие Хесса), а также в его южной части – скв. 277 (плато Кэмпбелл). Палеоглубина для всех местонахождений примерно одинакова и соответствует 2000 м, примерно граница батнали и абиссали (van Morkhoven, 1985). Во всех этих скважинах была установлена последовательность смены зональных комплексов планктонных фораминифер, что позволило определить возраст вмещающих отложений (Крашенинников, 1982; Крашенинников, Басов, 1986, 2007; Крашенинников и др., 1988). Изучение бентосных фораминифер в этих скважинах проводилось автором, а результаты этих исследований были опубликованы им в ряде статей и тезисов (Ольшанецкий, 2006а, б; 2008, 2009). Несмотря на то, что целый ряд исследований на материале Тихого океана посвящен данной проблеме (Kaiho et al., 1996, 2005; Takedo, Kaiho, 2007), палеонтологическая составляющая и характеристика комплексов, а также статистика их изменений остаются все же недостаточно освещенными. Предлагаемые результаты заполняют этот пробел. Сравнительный анализ смены комплексов бентосных фораминифер показал, что во всех скважинах очень четко прослеживается уровень резкого вымирания сообществ (BFE). Например, палеоцен/эоценовую границу в наиболее полных скважинах 305 и 577 пересекают лишь 30 и 15% палеоценовых видов соответственно. Следует добавить, что коэффициент сходства сравниваемых комплексов минимальный и колеблется от 0,1 до 0,3. В палеоценовом комплексе наиболее доминирующими и характерными видами являются зональные *Stensioeina beccariformis* и *Nuttallides truempyi*, а также *Oridorsalis umbonatus*, *Buliminella grata*, *Quadratobuliminella pyramidalis*, *Aragonia velascoensis*, *Neoeponides* spp. В течение всего раннего эоцена происходило заметное обновление комплексов. Оно выражается в появлении представителей родов, не известных в палеоцене – *Clinapetrina*, *Vulvulina*, *Karrerella*, *Uvigerina*, а также смене видов в родах *Cibicidoides*, *Bulimina*, *Falsoplamulina (Hanzawaia)*, *Aragonia*, что резко отличает раннеэоценовую группировку от палеоценовой. Нарращивание видового разнообразия происходило постепенно после массового вымирания на рубеже палеоцена и эоцена, т.е. выход из стрессового состояния нерезкий. Массовое вымирание совпадает с очень быстрым (<10⁴ лет) внедрением теплых соленых донных водных масс (WSDW) (Kennet, Stott, 1991), численность и разнообразие сообществ также очень резко падают. Все последующие океанологические перестройки уже не приводили к таким драматическим последствиям для глубоководной фауны (Tjalma, Lohmann, 1983; van Morkhoven, 1985).

БИОГЕННОЕ КРЕМНЕНАКОПЛЕНИЕ В ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ БАССЕЙНАХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ КАК СЦЕНАРИЙ ДЛЯ РАННЕГО ПАЛЕОГЕНА

Т.В. Орешкина
Геологический институт РАН, Москва

Позднемиеловые внутриконтинентальные бассейны Северной Евразии характеризуются появлением биокремнистых фаций, окаймляющих отдельные сегменты восточного

побережья (Алексеев и др., 2005). Наиболее распространенной и хорошо изученной группой силикофоссилий здесь являются радиолярии, по которым для отдельных районов Восточно-Европейской платформы (ВЕП) разработаны стратиграфические схемы (Вишневская, 2010). Диатомовые водоросли, слагающие мощные (до 200 м) толщи биокремнистых пород кампана Приполярного Урала (Стрельникова, 1974), на территории ВЕП известны лишь в отдельных пунктах. Это район г. Инты в Приполярном Предуралье, Пензенская, Ульяновская, Саратовская и Калининградская области, Мордовия, где, за редкими исключениями, они представлены таксономически обедненными комплексами с неудовлетворительной сохранностью створок. Новое местонахождение диатомей в Татишевском районе Саратовской области (с Кологривовка) является уникальным для верхнего мела ВЕП с точки зрения сохранности и представительности диатомовых и силикофлагеллат. Разрез, представленный толщей зеленовато-серых песков и рыхлых алевролитов (5 м), был описан и опробован Е.А. Лыгиной (МГУ им. М.В. Ломоносова) и А.В. Ивановым (Саратовский ГТУ).

Комплексы диатомей и силикофлагеллат, выделенные из 5 образцов, различаются лишь количественными вариациями отдельных таксонов. В ассоциации, типичной для переходной зоны между внутренним и внешним шельфом, доминируют *Cortinocornus rossicus* (Pantocsek) Gleser, *Costopyxis antiqua* (Jouse) Gleser, варианты *C. schulzii* (Steincke et Schulz) Gleser. С ними ассоциируют *Paralia ornata* (Grunow) Grunow ex Van Hearck, *P. crenulata* (Grunow) Gleser, *Pseudopodosira reticulata* Strelnikova, *P. wittii* (Schulz) Vekshina, *P. simplex* (Jouse) Strelnikova, *Eunotogramma productum* Grunow, *E. variabile* Grunow, *E. sp. A*, *Thalassiosira wittiana* (Pantocsek) Hasle, *Stellarima steinii* (Hanna) Sims, *Aulacodiscus sepsus* A.S., *Lepidodiscus elegans* Witt, *Pomphodiscus morenoensis* (Long et al.) Barker et Meakin, *Triceratium schulzii* Jouse, *Medlinia deciusii* (Hanna) Nikolaev et Kociolek, *Sheshukovia excavata* (Heiberg) Nikolaev et Harwood, *Trinacria aries* Witt, варианты *Gladiopsis speciosus* (Schulz) Gersonde et Harwood, *Hemiaulus echinulatus* Jouse, *H. antiquus* Jouse, *Stephanopyxis dissona* Strelnikova, *P. weyprechtii* Grunow, *Proboscia unicornis* Jordan et Ito. Встречены два новых вида, один из которых относится к роду *Paralia*, а второй предположительно к роду *Mycetacanthus*. Из силикофлагеллат отмечены *Lyracula furcula* Hanna, *L. minor* (Deflandre) Deflandre, *Vallacerta tumidula* Gleser, *Variramus visei* McCathney, Witkovskii et Harwood, *Cornua trifurcata* Schulz.

Сравнение изученного комплекса с наиболее полными зональными последовательностями силикофоссилий кампана-маастрихта, известными на Приполярном Урале (Стрельникова, 1974) и на островах Канадской Арктики (Tarja, Harwood, 2002; Witkovski et al., 2011), дает возможность соотнести его с комплексом диатомовой зоны *Costopyxis antiqua* нижнего кампана на основании присутствия реперных видов *Costopyxis antiqua*, *Triceratium schulzii*, *Hemiaulus echinulatus*. Комплекс силикофлагеллат соответствует зоне *Cornua trifurcata* (верхняя часть нижнего кампана). Близкое сходство ассоциаций южной части ВЕП и субарктических регионов предполагает существование в раннекампанское время единой палеофлористической провинции, что, вероятно, было обусловлено морскими коммуникациями между этими регионами и близкими климатическими параметрами. Подобный сценарий образования высокопродуктивных зон биокремнистой седиментации в морских бассейнах ВЕП и в Западно-Сибирском море-проливе характерен и для раннего палеогена. Исследования поддержаны РФФИ, проект № 11-05-00431, и Госконтрактом № 16.740.11.0050.

К РЕВИЗИИ ПАЛЕОЗОЙСКОГО НАДСЕМЕЙСТВА *Rhynchoporoides* Muir-Wood, 1955 (*Rhynchonellida*, *Brachiopoda*)

А.В. Пахневич

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

Для большинства ископаемых и всех современных брахиопод-ринхонеллид не характерна пористая раковина. У немногочисленных ринхонеллид в стенке раковины наблюдаются эндопоры или экзопоры (ямки на внешней поверхности раковины). Экзопоры ранее были описаны на поверхности раковины у родов *Paryphorhynchopora* Simogin, 1956 (нижний карбон, турне Казахстана), *Striatorhynchus* Pushkin, 1986 (верхний девон, фамен Белоруссии), *Porostictia* Cooper, 1955 (верхний девон, фамен США, Нью Мексика). Эти роды входят в состав надсемейств *Camarotoechioidea* и *Pugnasoidea*. Известны представители 7 родов ринхонеллид надсемейства *Rhynchoporoidea*, имеющих эндопоры в стенке раковины: *Rhynchopora* King, 1865 (карбон, верхнее турне – пермь, нижний татарский, космополитно), *Greira* Erlanger, 1993 (верхний девон, нижний фамен Закавказья), *Araratella* Abramian, Plodowski et Sartenaer, 1975 (верхний девон, верхний фамен Закавказья, Германия, Бельгии, Испании, Ирана, Афганистана, Казахстана, Урала, Марокко), *Tchanakhtichirostrum* Sartenaer et Plodowski, 2003 (верхний девон, верхний фамен – нижний карбон, нижнее турне Закавказья), *Zaigunrostrum* Sartenaer et Plodowski, 2003 (верхний девон, верхний фран – нижний карбон, среднее турне Ирана), *Tretorhynchia* Brunton, 1971 (нижний карбон, виле Западной Европы), *Sharovaella* Pakhnevich, 2012 (в печати) (верхний девон, фамен Закавказья, Марокко). Ключевым признаком, объединяющим эти таксоны, является пористость, но по внутреннему строению они, иногда значительно, отличаются друг от друга. В связи с этим проведена ревизия пористых ринхонеллид надсемейства *Rhynchoporoidea*. Оно признано сборным. Положение родов *Rariella* Zhang, 1981, *Yingtangella* Bai et Ying, 1977, *Momarhynchus* Baranov et Sartenaer, 1996, причисляемых к исследованному надсемейству, в системе отряда *Rhynchonellida* остается дискуссионным. Род *Rariella*, вероятно всего, относится к отряду *Athyridida*, род *Yingtangella*, возможно, принадлежит к теребратулидам (Savage, 2002). Пористость стенки раковины у ринхонеллид рода *Momarhynchus* не доказана. В основу новой системы пористых ринхонеллид заложены следующие признаки: наличие замочного отростка, строение и характер фомирования септалия, единая или разделенная замочная пластина, форма крур и их оснований. Мы не принимаем сочетание для систематики морфологических и микроструктурных признаков, так как эволюция микроструктур и морфологическая эволюция происходят независимо (Барсков, 1977).

На основе детального изучения особенностей внутреннего строения раковины пористых ринхонеллид род *Rhynchopora* в составе подсемейства *Rhynchoporinae* отнесен к семейству *Trigonirhynchidae* надсемейства *Rhynchotrematoidea*. К этому же семейству, но в составе подсемейства *Greirinae* отнесены роды *Greira*, *Tchanakhtichirostrum*, *Sharovaella*, *Zaigunrostrum*. Единственный представитель подсемейства *Tretorhynchinae*, род *Tretorhynchia*, перемещен в семейство *Leiorhynchidae* надсемейства *Camarotoechioidea*. Род *Araratella* в составе подсемейства *Araratellinae* отнесен к семейству *Septalariidae* этого же надсемейства. Таким образом, проведена ревизия надсемейства *Rhynchoporoidea*, предложена новая система пористых ринхонеллид и установлено, что возникновение пористости и экзопористости произошло параллельно в разных эволюционных стволках ринхонеллид после франско-фаменского массового вымирания. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-05-00342.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ТАФОНОМИИ

С.В. Петухов

Музей истории мироздания, Дедовск, kosmag@hotmail.com

Тафономия изучает закономерности, условия захоронения и сохранения современных и ископаемых организмов, а так же продуктов их жизнедеятельности. В связи с этим она находится на стыке четырех самостоятельных наук: неонтологии, палеонтологии, географии и геологии. В настоящее время в тафономии сложился свой специфический познавательный,

понятийный и терминологический аппарат, имеются собственные объекты изучения и методы их исследования. Поэтому тафономию следует рассматривать как самостоятельную научную дисциплину. Наиболее общей целью тафономии является выяснение закономерностей и результатов разновременных тафономических циклов. Под тафономическим циклом следует понимать круговорот части биогенного вещества, возникающий при выпадении его из биосферы путем захоронения и фоссилизации в литосфере, а затем его возвращение вновь в биосферу через деструкцию отложений в зоне гипергенеза (Янин, 1983). Непосредственно прикладной целью тафономии является изучение последовательных смен ассоциаций посмертно измененных остатков организмов (танатоценоз – тафоценоз – ориктоценоз) (Янин, 1990). В тафономии выделяются два основных направления исследований: актуотафономия (этимологически неверный синоним актуопалеонтология) и палеотафономия (Ефремов, 1940).

Актуотафономия изучает закономерности смерти в биоценозах, закономерности и условия образования захоронений современных организмов и следов их жизнедеятельности, выявляет современные факторы сохранения захоронений в геологической летописи. Объектами исследования актуотафономии являются: (1) биоценозы и популяции – с точки зрения образования ими посмертных остатков организмов; (2) биотопы и стаии – с точки зрения потенциальной или непосредственной опасности окружающей среды для жизни организмов и наличия или отсутствия условий для прижизненного, либо посмертного захоронения организмов; (3) танатоценозы – скопления непогребенных остатков организмов; (4) танатотопы – места скопления непогребенных остатков организмов; (5) тафоценозы – скопления погребенных остатков современных организмов; (6) тафотопы (от греч. *táphos* – могила, погребение и *tópos* – место) – места скопления погребенных остатков современных организмов.

Для решения актуотафономических задач существуют следующие направления исследований: (1) изучение влияния различных биоценозов и среды обитания на качественный и количественный состав танатоценозов; выявление причин гибели современных организмов и их влияния на формирование танатоценозов (танатоценология – от греч. *thánatos* – смерть, *koinós* – общий и *lógos* – учение); (2) изучение закономерностей переноса, уничтожений и рассеивания посмертных остатков современных организмов (комидология); (3) изучение пространственного распределения посмертных остатков современных организмов в танатоценозах и тафоценозах (биостратономия); (4) изучение абиотических и биотических условий областей седиментации, способствующих образованию танато- и тафотопов. Установление закономерностей и долговечности существования различных танато- и тафотопов (топономия – от греч. *tópos* – место и *pómos* – закон); (5) изучение количественного и качественного состава тафоценозов, абиотических факторов осадков, условий их накопления и их влияния на сохранение тафоценозов (тафоценология – от греч. *táphos* – могила, погребение, *koinós* – общий и *lógos* – учение); (6) изучение искусственно фоссилизированных остатков организмов, полученных в лабораторных условиях (фоссилиномия).

Палеотафономия изучает местонахождения остатков ископаемых организмов и на основе этого выявляет закономерности, причины, условия образования и сохранения фоссилизированных остатков организмов и продуктов их жизнедеятельности в геологической летописи. Объектами исследований палеотафономии являются: (1) ориктоценозы – скопления ископаемых субфоссильных и фоссилизированных остатков организмов; (2) ориктотопы (от греч. *oryktós* – вырытый, ископаемый и *tópos* – место) – литологически выраженные места (слой, пласт и т.д.) скопления субфоссильных или фоссилизированных остатков организмов. Ориктотоп – это подвергшийся диагенезу и другим геологическим процессам тафотоп.

Для решения палеотафономических задач существуют следующие направления исследований: (1) изучение количественного и качественного состава ориктоценозов, по возможности, восстановление причин гибели ископаемых организмов (ориктоценология – от

греч *oryktós* – вырытый, ископаемый, *koinós* – общий и *lógos* – учение); (2) изучение генезиса пород и выявление условий образования ориктопопов (седиментология); (3) изучение расположения остатков ископаемых организмов, фиксации их положения относительно сторон света, пластов, слонистости и т.д. (биостратономия); (4) изучение сохранности и фоссилизации ископаемых организмов (фоссилиономия); (5) изучение состава пород, характера напластования и структуры ориктопопов (топономия).

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОБИТАНИЯ НА СИСТЕМАТИЧЕСКИЙ СОСТАВ ФОРАМИНИФЕР (НА ПРИМЕРЕ ОТРЯДА АТАХОПНРАГМИИДА)

В.М. Подобина

Томский государственный университет, podobina@ggf.tsu.ru

На протяжении мезозоя и кайнозоя в пределах Западносибирского бассейна чередовались трансгрессивные и регрессивные циклы, с которыми связано изменение таксономического состава комплексов фораминифер. В моменты широкого распространения трансгрессий обнаружены морфологически более высоко организованные раковины фораминифер. В регрессивные этапы преобладают примитивные формы.

У раковин родов первого типа (морфологически прогрессивные формы) стенка разного химического состава в зависимости от условий обитания и в дальнейшем – от состава вмещающих пород. В карбонатных фациях обнаружены секреторно-известковые формы. Наряду с этими формами агглютинированные раковины состоят из зерен кальцита, скрепленного карбонатным цементом. В известковых терригенных породах морфологически усложненные агглютинированные раковины имеют кварцево-кремнистую стенку. Если, к примеру, взять отряд *Ataxophragmiida*, то из-за разного химического состава стенки ранее выделяемых общих родов, их раковины и морфологически оказались различными. Автором приведены три пары родов – "двойников" из отряда *Ataxophragmiida*: *Verneuilina* d'Orbigny, 1840 – *Verneuilinoides* Loeblich et Tappan, 1949; *Gaudryina* d'Orbigny, 1840 – *Gaudryinopsis* Podobina, 1975; *Marssonella* Cushman, 1933 – *Arenogaudryina* Podobina, 1975 и другие подобные пары родов (Подобина, 2011). Следует отметить, что первые из указанных пар родов первоначально устанавливались исследователями в карбонатных фациях Западной Европы и США. Вторые – известны из терригенных известковых фаций других регионов и, в частности в Западной Сибири, на Северной Аляске, и поэтому устанавливались как новые роды.

В разрезе Западной Сибири известны только верхнекампанско-маастрихтские отложения (ганькинская свита), представленные известковыми алевролитами и глинами. Поэтому появилась возможность выявить в разрезе верхнего мела этого региона на "пике" трансгрессий раковины, несколько сходные морфологически, но имеющие известковую или кварцево-кремнистую стенку. Ранее показано развитие рода *Gaudryinopsis* Podobina, 1975 на протяжении юры – мела – палеогена в трансгрессивные этапы развития Западносибирского бассейна (Подобина, Татуанин, 2011). Но в этом регионе в ганькинской свите, где залегают алевролиты и глины известковые, присутствуют морфологически отличающиеся *Ataxophragmiida*, имеющие агглютинированную, но известковую стенку. К ним относятся ранее изученные автором (Подобина, 1975) *Gaudryina* d'Orbigny, 1840; *Siphogaudryina* Cushman, 1935, *Dorothia* Plummer, 1931 и другие роды с агглютинированной известковой стенкой. Некоторые роды этого отряда в разрезе мезозоя-кайнозоя Западной Сибири – *Gaudryina* или *Gaudryinopsis* – зачастую являются видами-индексами выделяемых фораминиферных зон (рис.). Появление родов отряда *Ataxophragmiida* происходило в периоды максимального распространения трансгрессий и зависит от условий обитания.

По мнению автора, различие в химическом составе раковин морфологически сходных, на первый взгляд, родов в объеме более высоких таксонов даст возможность найти "ключ" и

приблизиться к установлению более естественной системы фораминифер, включая как ископаемые (в течение фанерозоя), так и современные формы.

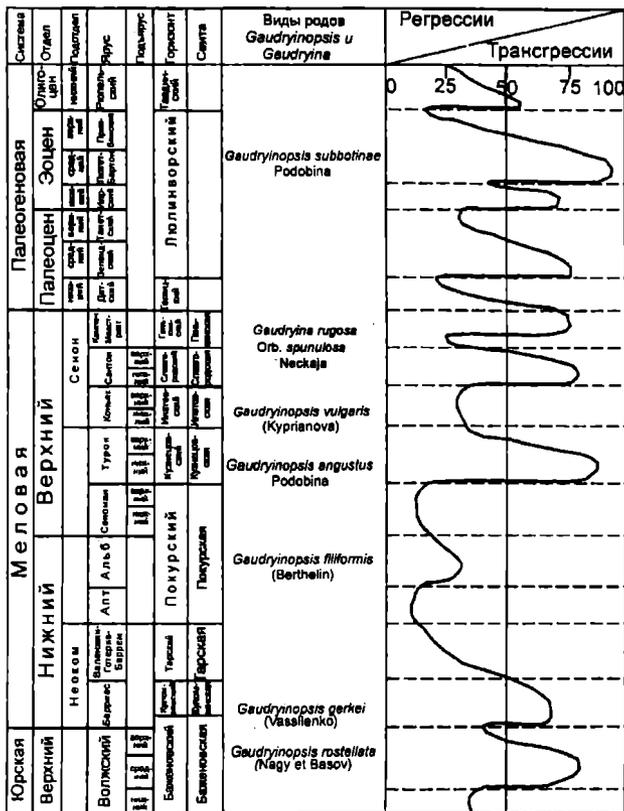


Рис. Схема развития видов родов *Gaudryinopsis* Podobina, 1975 и *Gaudryina* d'Orbigny, 1840 в разрезе верхней юры – мела – палеогена Западной Сибири.

Примечание. 25, 50, 75, 100 - % территории Западной Сибири, условно занятой морским бассейном.

СРЕДНЕВОЛЖСКИЙ БИОТИЧЕСКИЙ КРИЗИС В РАЗВИТИИ БОРЕАЛЬНЫХ АММОНИТОВЫХ ФАУН

М.А. Рогов

Геологический институт РАН, Москва, russianjurassic@gmail.com

В истории аммонитов неоднократно случались кризисы различного масштаба, в ходе которых существенно падало таксономическое разнообразие и изменялся облик сообществ.

С рубежом юры и мела не связаны заметные изменения аммонитовых ассоциаций (похожая картина наблюдается и в тетических разрезах), резкие изменения в составе аммонитовых фаун произошли здесь раньше, в конце средневожского времени. В это время биогеографическая дифференциация бореальных аммонитов, несмотря на широкое распространение некоторых родов, была высокой. Для всех бореальных бассейнов было характерно присутствие крупных (до полуметра и более в диаметре) полуэволютных аммонитов, обычно сохранявших скульптуру до конца жилой камеры. Однако в самом конце средневожского времени (вторая половина фазы *Nikitini*) облик бореальных аммонитовых фаун резко изменился. В одних регионах (Англия, Северное море) крупные дорзопланитиды полностью исчезли и до конца вожского века облик аммонитовых сообществ определялся небольшими, сравнительно слабо скульптурированными краспедитидами. В других регионах (Русская платформа) дорзопланитиды сначала уменьшились в размерах и частично приобрели ослабленную скульптуру (*Laugites*), сосуществуя с краспедитидами, и исчезли только на рубеже средней и поздней волги (в самом конце вожского века дорзопланитиды вновь здесь появились, проникнув в Среднерусское море с севера). И, наконец, в Арктике своеобразные дорзопланитиды (*Praechetaites*, *Chetaites*) – более мелкие, инволютные и слабоскульптурированные по сравнению с средневожскими – продолжали существовать до первой половины рязанского века.

Переход от дорзопланитид к краспедитидам, судя по всему, произошел независимо в трех филогенетических линиях. Во всех случаях он сопровождался миниатюризацией, изменением характера лопастной линии и изменением типа скульптуры. В Северо-Западной Европе эволютные, обычно с хорошо выраженными приумбиликальными бугорками *Swinertonia* быстро (еще в конце средневожского времени) сменились на много более инволютными *Subcraspedites* с ослабленной скульптурой. В Среднерусском бассейне первые мелкие эволютные *Kachpurites* появились также в средней волге, а в начале поздневожского времени у них быстро увеличилась степень инволютности на фоне ослабления скульптуры, что привело к появлению в фазу *Subditus* оксиконических *Garniericeras*. Макроконховые *Craspedites* (*C.* ex gr. *okensis*, появившиеся в самом начале поздневожского времени, очень быстро расселились практически по всей Панбореальной надобласти, дав в дальнейшем начало *C. (Trautscholdiceras)* в Среднерусском море и *C. (Taimyroceras)* в Арктике (в этих филолиниях, в отличие от берущих свое начало от *Kachpurites* и *Subcraspedites*, на фоне увеличения инволютности раковины относительная ширина оборотов возрастала, а не уменьшалась).

Средневожский кризис в развитии бореальных аммонитовых фаун демонстрирует ряд типичных признаков, свойственным биотическим кризисам (Каландадзе, Раутиан, 1993; Urbánek, 1993; Guex, 2001). Незадолго до кризиса происходит исчезновение таксонов высокого ранга (*Virgatitidae*); появление новых групп происходит на фоне резкого уменьшения размеров (*Lilliput effect*) и упрощения организации (увеличение эволютности раковины и упрощение лопастной линии у ранних краспедитид). Первые *Kachpurites* в Среднерусском море мгновенно увеличивают численность в конце фазы *Nikitini* (вместе со своими потомками *Garniericeras* они количественно резко преобладали в аммонитовых сообществах Среднерусского моря по крайней мере до первой половины фазы *Subditus*), тогда как более древние группы становились все более редкими. Во всей Панбореальной надобласти незадолго перед кризисом происходил рост таксономического разнообразия аммонитов, при этом у разных родов дорзопланитид появляются отдельные признаки, свойственные краспедитидам. После кризиса в течение всего поздневожского времени таксономическое разнообразие аммонитов в Панбореальной надобласти оставалось крайне низким (1–2, реже 3 рода по сравнению с примерно вдвое большим разнообразием в конце средней волги), восстановившись до докризисного уровня лишь в начале рязанского века.

СТРАТИГРАФИЯ И УСЛОВИЯ ОСАДКОНАОПЛЕНИЯ ВЕРХНЕБАТСКИХ-НИЖНЕВАЛАНЖИНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ МЫСА ЧУЧА (СЕВЕРНАЯ ЯКУТИЯ)

М.А. Рогов¹, В.Б. Ершова², В.А. Захаров¹

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

² Санкт-Петербургский государственный университет, erшовavictoria@gmail.com

Верхняя юра и основание мела (бореальный берриас и валанжин) нижнего течения р. Лены до последнего времени оставались мало изученными. Среднеюрские отложения были исследованы более детально, но внимание исследователей, в основном, было сосредоточено на байосе–келловее м. Чекуровского и расположенных севернее разрезов (Меледина и др., 1991). Предварительные данные по верхней юре м. Чуча были нами недавно опубликованы (Рогов и др., 2011). Новые важные сведения о строении этого разреза были получены в ходе полевых работ 2011 г., когда была детально изучена часть разреза, представленная морскими фациями и охватывающая интервал от средней юры (батский ярус) до основания мела (нижние горизонты валанжина). Разрез неоднократно изучался и в ряде работ опубликованы описания его юрской и нижнемеловой частей (Копелкина, 1963). Однако детальные сведения о стратиграфическом распределении окаменелостей по разрезу не опубликованы, и большая часть приводимых в списках биостратиграфически значимых таксонов никогда не изображалась за исключением *Retroceramus* (Копелкина, 1963) и *Cadoceras subcatostoma* (Воронец, 1962).

Наиболее интересные данные получены при изучении верхнебатско-бореально берриасской части разреза. Установлено, что все считавшиеся нижнекелловейскими аммониты, упоминавшиеся из разреза м. Чуча, происходят из единственного слоя песчаника, относящегося к зоне *Variable* верхнего бата. В отличие от расположенных севернее разрезов, где присутствует нижний келловей, перекрываемый нижним оксфордом (на котором, в свою очередь, с разрывом залегают средне-верхневолжские отложения), в разрезе м. Чуча нижний келловей отсутствует и верхний бат перекрывается пачкой алевролитов и аргиллитов верхнего келловей – среднего оксфорда (сиговская свита). Предварительно в верхнекелловейской части разреза может быть намечена последовательность аммонитов, близкая к установленной Ю.С. Репиным (2002) на р. Адзъя в объеме зоны *Longoceras keyserlingi*, *Dolganites sibiricus* и зоны без названия в кровле келловей. В оксфорде могут быть выделены все зоны нижнего оксфорда и зона *Densiplicatum* среднего оксфорда, а также слои с *Buchia concentrica*. Верхний оксфорд здесь отсутствует. В верхнекелловейской части разреза нужно отметить находки *Praebuchia* (*P. orientalis*, *P. ex gr. kirghisensis*) – ранее верхнекелловейские бухиды были известны только на р. Анабар.

Вышележащая чонокская свита залегает на сиговской свите с резко выраженным несогласием, подчеркиваемым присутствием коры выветривания. Мощность свиты здесь заметно меньше, чем севернее, и она охватывает только волжский ярус без значительной части бореального берриаса. Встречающиеся здесь бухии позволяют установить слои с *Buchia terebratuloides* (верхневолжский подъярус). Аммониты (*Praechetaites cf. exoticus*) здесь исключительно редки. Хаиргасская свита (бореальный берриас – низы валанжина) охарактеризована преимущественно бухиями, по которым можно выделить слои с *B. unshensis* в нижней и слои с *B. volgensis* в ее верхней части. Аммониты очень редки. Они позволяют установить присутствие зоны *Wojarkia mesezhnikowi*, мощность которой превышает 200 м. В этой зоне присутствует значительное число прослоев гледонитовых конкреций (9 уровней в трех пачках), что позволяет датировать начало раннемелового похолодания в Арктике уже бореальным берриасом, а не валанжином, как считалось ранее. Нижний валанжин представлен преимущественно континентальными (аллювиальными) отложениями, которые заполняли Приверхоянский передовой прогиб. В валанжинских толщах лишь на отдельных уровнях встречаются *Buchia keyserlingi*, чье присутствие, вероятно, свидетельствует о кратковременных ингрессиях моря.

Осадконакопление в бате-раннем валанжине характеризовалось широким развитием дельтовых обстановок. Наиболее мощные комплексы, относимые к бату и бореальному берриасу–нижнему валанжину формировались во фронтальной части дельтовой системы, которая по размеру была сопоставима с таковой современной р. Лены. Оксфордские глауконитовые песчаники и алевролиты и волжские аргиллиты, хотя и разделены довольно длительным перерывом в осадконакоплении, вероятно, накапливались в весьма сходных мелководно-морских условиях. Малая мощность оксфордских и волжских отложений свидетельствует о незначительном привносе терригенного материала в бассейн осадконакопления с окружавшей его суши. Работа проведена при поддержке Программы 1 ОНЗ РАН.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА И РАСТИТЕЛЬНОСТИ В ПЛЕЙСТОЦЕНЕ ЮЖНОЙ СИБИРИ

С.А. Сафарова

Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, s.safarova@mail.ru

На основе палинологического изучения многочисленных разрезов выявлены этапы существенных изменений в развитии растительности, климата и палеоландшафтов в плейстоцене Южной Сибири. После завершения зырянского оледенения (около 32–35 тыс. лет), начался, так называемый, каргинский теплый век (30–23 тыс. лет). Считается, что потепление этого времени было наиболее значительным за весь четвертичный период. За ним последовало сартанское оледенение (22–11 тыс. лет). Как показывают палинологические данные, смена растительного покрова в период между зырянским и сартанским оледенением происходила быстро и общее число фаз составило не менее 6–7. В начале сформировалась фаза кедрово-таежного пояса в горном обрамлении. По мере потепления и смягчения климата, ель и пихта стали выходить из под защитного полога кедровников в первый ярус, и на большей части горного обрамления образовался темнохвойно-таежный пояс, потеснив кедровники на более высокие отметки в горах. В равнинную часть Минусинской котловины по долинам притоков Енисея постепенно проникали элементы темнохвойной тайги, вперемежку с лиственничниками и березниками. Продолжавшееся потепление деформировало границы вертикальных поясов. Начали наступать степные ассоциации, которые не только заняли всю равнину, но и продвинулись в предгорья, образовав гористую степь в нижнем ярусе горного обрамления. Темнохвойно-таежный пояс не только сдвинулся вверх, но и сменился на большей площади светлохвойной тайгой. Примерно в это же время, далеко на севере происходила трансгрессия моря, в связи с чем границы широтных зон испытали наибольшее за четвертичный период смещение к северу. С началом регрессии моря совпал поворот к похолоданию климата. В эту эпоху на вершинах горного обрамления появились ледники – предвестники начинающегося сартанского оледенения. По долинам и склонам гор распространились глетчеры, под неотступным натиском которых уничтожались остатки лесов. Березники переместились к подножию гор, а затем – на равнинную часть котловины (фаза холодной березовой лесостепи). Начался ледниковый сартанский век. На протяжении следующих, примерно, одиннадцати тысяч лет, растительность на непокрытой льдом равнине, расположенной в кольце гор, занятых глетчерами, изменялась очень медленно. На этом этапе в Сибири формировались вторые террасы Енисея, Оби и их притоков. Из-за усилившегося иссушения климата, вызванного аккумуляцией влаги поверхностью ледника, из степных ландшафтов сначала была изгнана береза (фаза злаково-полевой степи), затем состав степного травостоя стал беднеть и разреженный полевой покров с незначительным участием осок, маревых и сложноцветных стал господствовать в равнинной части котловин. Незащищенная растительностью почва разрушалась дуящими с ледников ветрами, в воздухе носилась пыль, скопления которой образовывали толщи пылеватых суглинков (фаза холодной полупустыни). В заключительную фазу сартанского

оледенения (последнего на севере Сибири), когда языки глетчеров начали подтаивать и отступать, в приледниковой полосе возникали небольшие сфагновые болота. Видовой состав растительности медленно обогащался, среди польний появились и развились злаково-бобовые и злаково-осоковые ассоциации, в котловине сложился своеобразный ландшафт “болотостепи”.

БИОТИЧЕСКОЕ СОБЫТИЕ И СПЕЦИФИЧЕСКИЕ СЕДИМЕНТОЛИТЫ НА ГРАНИЦЕ ДЕВОНА И КАРБОНА

К.М. Седаева

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, sedaeva-mgu@mail.ru

В морских разрезах верхнего палеозоя Северного полушария зафиксированы уровни появления специфических по способу образованию и составу осадочных пород: 1) рифоподобных образований микробальной природы и моноксонных органогенных построек; 2) битуминозных гидрокарбонелитов – *горючих* и *черных сланцев*, 3) генетически чуждых среди карбонатных отложений биогенных силицитов и 4) глинистого горизонта (Максимова, 1978; Walliser, 1984, 1995; Седаева, 2005; Лукин, 2010; Седаева и др., 2010 и др.). Образование специфических осадочных пород или седиментолитов сопряжено во времени с проявлениями событий массового вымирания организмов, происходившими на рубеже: силура–девона, франа–фамена, девона–карбона и ранней–средней перми. Специфические седиментолиты прослеживаются в стратиграфически узких интервалах разреза позднего палеозоя. Одним из подобных интервалов является рубеж позднего девона и раннего карбона. Одной из причин массового вымирания организмов на этом рубеже стал выброс значительного количества пепла, CO₂, H₂S и других газов при масштабных (массовых) излияниях вулканических пород, запустивший цепную реакцию экологических изменений и приведших к критическому снижению уровня кислорода в атмосфере, гидросфере и образованию глинистого горизонта (хангенбергское глобальное геологическое событие).

Глинистый горизонт наблюдается в пограничных разрезах девона и карбона по периферии Восточно–Европейской, Сибирской, Китайской и Северо–Американской платформ (Walliser, 1984; Симаков, 1984, 1986; Граница девона и карбона ..., 1988). Внутри глинистого горизонта нередко наблюдаются тончайшие пропластки гидрокарбонелитов (*темноцветных битуминозных известково-глинистых пород, обогащенных C_{орг} до 5–17%*) и (или) светлых бентонитов (*образовавшихся по пепловому туфу*), а также рассеянная сульфидная минерализация микробальной природы в виде мельчайших скоплений микроагрегатов пирита с несколько повышенной концентрацией благородных и редкоземельных элементов (Седаева и др., 2010). На уровне их появления зафиксировано: 1) резкое снижение численного состава некоторых групп фауны и флоры, их биоразнообразия; 2) существенная смена палеонтологических комплексов как в региональном, так и в субглобальном масштабе и 3) геохимическая аномалия (в 10–100 раз выше кларка) иридия, никеля, кобальта, хрома, ртути, мышьяка, сурьмы, урана, золота, серебра и других элементов.

Формирование глинистого горизонта происходило на фоне нестабильной геотектонической обстановки, флуктуаций уровня моря и неустойчивого (аномального) состояния геомагнитного поля Земли, в относительно глубоководных аноксидных условиях, реже в мелководно-морских полузамкнутых бассейнах, в которых наблюдалось захоронение органического вещества микробальной природы и тонкой вулканокластике с дальнейшим их преобразованием в процессе литогенеза. Глинистое вещество, в этом случае, являлось коллектором, в котором происходили: 1) захоронение исходного органического вещества микробальной природы и 2) локализация и концентрация полезных компонентов при утилизации микробальными (микробными) сообществами (микробионтами) продуктов

вулканической и тектоно-магматической деятельности из гидросферы и атмосферы, и в целом из биосферы. Специфические осадочные породы знаменуют собой время перестройки палеозоосистемы и биосферы, и одновременно расцвет микробных (микробиальных) сообществ и отдельных групп эукариот, утилизирующих последствия абиотических и биотических событий, отражая тем самым особенности биоминерализации на критических рубежах позднего палеозоя.

О НАХОДКАХ RHYTIDOSTEIDAE (AMPHIBIA, TEMNOSPONDYLI) В НИЖНЕМ ТРИАСЕ ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЫ И ВОЗМОЖНЫХ ПИЩЕВЫХ АДАПТАЦИЯХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ЭТОГО СЕМЕЙСТВА

А.Г. Сенников, И.В. Новиков

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

Темноспондилльные амфибии семейства Rhytidosteidae были широко распространены в раннетриасовое время в Южном полушарии. До недавнего времени они рассматривались в качестве исключительно гондванской группы, остатки которой были найдены в нижнем триасе Южной Африки, Австралии, Тасмании, Бразилии и Мадагаскара. В 1994 г. М.А. Шишкин (1984) из местонахождения Кызыл-Сай I (Южное Приуралье, Оренбургская область; низы петропавловской свиты (федоровский горизонт); сборы Н.Н. Каландадзе, 1972 г. и А.Г. Сенникова, 1981 г.) описал первого ритидостеида (*Rhytidosteus uralensis*) с территории Лавразии. Присутствие *Rhytidosteus* (*R.* sp.) позднее было установлено и в федоровском горизонте разреза горы Большое Богдо (Астраханская обл.), откуда происходят праеахиллаге (верхи ахтубинской свиты; сборы М.Г. Миниха, 1967 г.) и отпечаток фрагмента крыши черепа (низы богдинской свиты; сборы М.А. Шишкина, 1982 г.).

За последние пять лет на территории Восточной Европы авторами было открыто еще три местонахождения ритидостеид, а также получен дополнительный материал из южноприуральского разреза. Вмещающие отложения новых местонахождений также имеют позднеоленинский возраст, и относятся к федоровскому и вышележащему гамскому горизонтам. В местонахождении Донская Лука (Волгоградская обл.; сборы И.В. Новикова, 2006 г.), расположенном на юго-восточном склоне Воронежской антеклизы и приуроченном к липовской свите (гамский горизонт), встречен неопределимый до рода фрагмент нижней челюсти (Новиков, 2010). Два других местонахождения (Дьяконов I, II) были открыты авторами в 2009 и 2011 гг. на территории Общего Сырта (Бузулукская впадина Волго-Уральской антеклизы) в бассейне р. Черной (Оренбургская обл.). Вмещающие отложения этих местонахождений относятся к нижней части петропавловской свиты (федоровский горизонт). Отсюда известны фрагмент правой ветви крупной нижней челюсти, по-видимому, принадлежащей представителю рода *Rhytidosteus* (Дьяконов I), и кости черепа и нижней челюсти, неопределимые до рода (Дьяконов II). В результате детального изучения местонахождения Кызыл-Сай I в 2011 г. были обнаружены две предчелюстные кости (?) *Rhytidosteus uralensis*.

Присутствие остатков ритидостеид (хотя и довольно редкое) в ориктоценозах позднего оленека Южного Приуралья, Общего Сырта, Прикаспия и бассейна р. Дон указывает, наряду с другими данными, на тесные фаунистические связи этих территорий с гондванскими областями (Шишкин и др., 2006). Приуроченность находок *Rhytidosteus* исключительно к федоровскому уровню позволяет рассматривать его в качестве индекс-рода для этого стратиграфического интервала. Новые восточноевропейские материалы по *Rhytidosteus* позволили также более детально изучить строение его челюстного аппарата. Прежде всего, необычным является морфология нижней челюсти – низкой, уплощенной и расширенной в симфизеальном отделе, с обширными полями грубой шагрени на дорсальной поверхности по обе стороны от зубного ряда и со своеобразной формой зубов (довольно

массивные, низкоконические и прямые). Шагрень развита и на небе. Остальные гондванские ритидостейды имели сходное строение челюстного аппарата и довольно массивные, низкие черепа с укороченной преорбитальной областью (Dias-da-Silva, Marsicano, 2011).

Столь необычное строение челюстного аппарата резко отличает ритидостейд от других групп темносpondильных амфибий. Особенности морфологии нижних челюстей и зубов (тонкие, удлинённые, с отогнутыми лингвально вершинками) большинства темносpondильных указывают на одинаковую пищевую адаптацию – охоту на рыб и/или водных тетрапод меньшего размера. В этом случае жертву надо схватить, вонзить в нее зубы, удержать в пасти и проглотить целиком или разрывая на куски. Своеобразие челюстного аппарата ритидостейд, очевидно, связано с иной специализацией, обусловленной другими объектами питания, вероятно, довольно крупными и обладавшими плотным наружным панцирем. Такой панцирь надо было наколоть, немного надкусить короткими зубами, а затем, удерживая жертву, раздавить мощными челюстями с полями шагреня, дополнительно фиксирующими добычу. Судя по форме черепа, ритидостейды не были активными пловцами, следовательно, их жертва была придонным, а не активно плавающим в толще воды животным. На роль подобной жертвы идеально подходят пресноводные десятиногие раки, многочисленные в континентальных водоемах, начиная с ранней перми, причем в ископаемой летописи зафиксированы как их остатки, так и характерные норы (Hasiotis, 1993, 2002).

Данная гипотеза находит подтверждение в том, что вмещающие отложения характерных местонахождений ритидостейд (*Rhytidosteus*) в Южном Приуралье (Кзыл-Сай I) и на Общем Сырте (Дьяковов I, II) содержат также многочисленные норы, которые встречаются в тех же слоях и пачках, что и костные остатки. Эти норы, диаметром от 2 до 5–6 см, образуют характерную трехмерную систему пересекающихся вертикальных и горизонтальных ходов с неровной сложной морфологией поверхности, часто заканчивающихся умеренными расширениями. Такая специфическая система нор типична для десятиногих раков и резко отличается от нор липной или других беспозвоночных (Hasiotis, 1993, 2002).

Исходя из вышесказанного можно предположить, что своеобразная морфология черепа ритидостейд и их челюстного аппарата (в частности, у рода *Rhytidosteus*) связана со специфической пищевой адаптацией – питанием преимущественно пресноводными раками, что, однако, не исключает возможность охоты на малоподвижных придонных рыб и различных крупных беспозвоночных без массивного панциря. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-05-00611а, а также ОАО «МРСК Волги» («Оренбургэнерго»).

СИСТЕМО-СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ В ТАКСОНОМИИ ВЕНДСКИХ CYCLOZOA И RADIALIA

Е.А. Сereжниковa

Палеонтологический институт им А.А. Борисяка РАН, Москва

В результате исследований последних лет самые многочисленные в вендских ориктоценозах фоссилии, Cyclozoa и Radialia, оказались проблематичными и неоднородными группами, систематика их сложна и запутана, а валидность множества родов и видов – сомнительна. Эта ситуация возникла как следствие описания вариаций форм сохраннысти и обнаружения отпечатков прикрепительных дисков с “циклическим” и “радиальным” строением. Организмы, у которых были развиты прикрепительные диски или которые можно с дисками ассоциировать, не отличались особым разнообразием (группа Petalonamae). При относительно небольшом количестве представителей Petalonamae и других возможных “дискофорных” организмов, число таксонов с признаками Cyclozoa и Radialia непропорционально высоко – десятки родов и видов.

Основы систематики вендских Cusclozoa были заложены в работах М.А. Федонкина (1981) и Ю.И. Гуреева (1987). Одним из перспективных подходов к разработке новой систематики вендского седентарного бентоса может стать исследование процессов формообразования прикрепительных органов – описание структурных элементов, их комбинаций, выделение на этой основе морфотипов, отделение тафономических артефактов от морфологических признаков, изучение стратиграфической и фациальной приуроченности морфотипов и построение рядов их изменчивости. Для анализа структуры объекта необходимо определить элементы и законы их комбинирования (Преображенский, 1982). Самые явные морфологическими признаками прикрепительных структур являются концентрические и радиальные элементы. По-видимому, они универсальны для большинства типов органов прикрепления, независимо от их формы. Очевидно, что от характера расположения в пространстве основных структур и типа роста зависит форма прикрепительного органа. Так, при преимущественном развитии концентрических мембран получится диск, уплощенный в той или иной степени, а радиальные элементы, разрастаясь, дадут подобие корневых выростов. Расположение их в таблице должно подчиняться общим представлениям об иерархичности объектов одного ряда, например, возможности преобразования формы более низкого уровня в более высокий и т.д. Так, в первом вертикальном столбце наиболее вероятно сначала ожидать появления радиальных отростков в плоскости, далее — проникновения этих отростков на глубину, а затем — их разрастания и ветвления. В первом горизонтальном ряду сначала должны появиться незаконномерно концентрические формы, строение которых будет упорядочиваться. Помимо “чистых” вариантов вероятен и целый ряд промежуточных»

Таким образом, почти все разнообразие известных на данный момент морфотипов базальных структур можно представить в виде матричной таблицы, в которой учитывается вероятная иерархичность и стратиграфическая приуроченность ископаемых; основные линии этой таблицы — “*Cyclomedusa*” (диски) и “*Hiemalora*” (корнеподобные структуры), а в промежуточных ячейках располагается множество форм с перекрывающимися полями признаков. Эта таблица может служить основой для выделения формальных таксонов высокого ранга. Исследования проводятся при финансовой поддержке РФФИ, проект №11-05-00960, программы Президента РФ НШ- 64541.2010.5.

К ВОПРОСУ О ТИПОВОМ ВИДЕ ПЕРМСКИХ НЕМОРСКИХ ДВУСТВОРЧАТЫХ МОЛЛЮСКОВ РОДА *PALAEANODONTA* AMALITZKY, 1891

В.В. Силантьев

Казанский (Приволжский) федеральный университет

Род *Palaeanodonta* Amalitzky, 1891 имеет всесветное распространение. Его представители встречаются в пермских континентальных отложениях Евразии, Ангариды, Катазии и Гондваны, как в виде монородовых скоплений, так и совместно с псевдотаксондонными раковинами рода *Palaeomutela* Amalitzky, 1891. Таксономическая история рода *Palaeanodonta* сложная. В монографических описаниях и номенклатурных актах, публиковавшихся параллельно на разных языках в различных изданиях, В.П. Амалитский (1892, 1895; Amalitzky, 1892, 1895) установил для него четыре типовых вида: *Naiadites verneuili* Amal., *Naiadites fischeri* Amal., *Anodontu fabaeformis* Ludwig и *Unio castor* Eichwald, 1861. Формально валидным типовым видом является *Unio castor* Eichwald, 1861, но из-за двусмысленности идентификации к нему применима статья «Ошибочно идентифицированный типовой вид» (ICZN, 4th ed., 1999: 70.3), т.к. автор (Amalitzky, 1895) ссылается не на оригинал Э.И. Эйхвальда, а на собственный материал. Это дало возможность предложить для рода *Palaeanodonta* еще один типовой вид – *Naiadites parallela* Amal. (Гусев, 1990).

К настоящему времени род *Palaeanodonta* Amalitzky, 1891 по существу понимается палеонтологами как сборная группа, включающая пермских неморских двустворчатых моллюсков с беззубым замочным аппаратом. При этом, причины отсутствия зубов в замке (редукция, абразия, плохая сохранность, отсутствие препарировки), как правило, не рассматриваются. Использование названия *Palaeanodonta* как сборной группы не требует учета типового вида (ICZN, 4th ed., 1999: 67.14). Можно отметить, что полифилетическая структура этого рода подчеркивалась и самим автором (Амалицкий, 1892, 1895; Amalitzky, 1892). Между тем, *Palaeanodonta* Amalitzky, 1891 является типовым родом семейства *Palaeanodontidae* Modell, 1964 и соответственно надсемейства *Palaeanodontoidea* Modell, 1964 (Скарлато, Старобогатов, 1979; Nevenskaja, 2009; Carter et al., 2011), что подразумевает необходимость стабилизации его номенклатурного статуса.

Изучение замочного края и микроструктуры раковины у плезиотипов *U. castor* Eichw., *N. fischeri* Amal. и *N. parallela* Amal., указанных в качестве типовых видов рода *Palaeanodonta*, позволило установить характерные признаки (опистодетный лигамент, редуцированный псевдотаксодонтный замок, сложная перекрещено-пластинчатая микроструктура раковины), указывающие на их принадлежность роду *Palaeomutela* Amalitzky, 1891 (Silantiev, Carter, 2010). Название *Anodonta fabaeformis* Ludwig (нижняя пермь Германии), установленное на материале плохой сохранности, давно не используется и вследствие своей таксономической неопределенности не может выполнять функцию типового вида. Остается только одна группа видов, представители которой могут быть выбраны типовым видом рода *Palaeanodonta*, это группа *N. verneuili* Amal., распространенная в северодвинском и вятском ярусах татарского отдела перми. Наиболее многочисленным и хорошо изученным среди представителей этой группы является вид *N. verneuili* Amal., который отличается от внешне сходных *Palaeomutela* устройством мускульных отпечатков, дулливинкулярным амфидетным лигаментом и преимущественно гомогенной микроструктурой раковины. Фиксация номинального вида *N. verneuili* Amal. в качестве типового вида рода *Palaeanodonta* Amalitzky, 1891 требует специального постановления Международной комиссии по зоологической номенклатуре.

ИСТОРИЯ ГАСТРОПОД СЕМЕЙСТВА TROCHIDAE В САРМАТСКОМ БАССЕЙНЕ ПАРАТЕТИСА

М.Г. Сладковская

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

Полуморской сарматский бассейн Паратетиса был одним из наиболее крупных внутриконтинентальных водоемов, существовавших на юге Евразии во второй половине миоцена на протяжении почти четырех миллионов лет. Он простирался от Альп на западе до Копетдага на востоке. История сарматского бассейна восточной части Паратетиса делится на три этапа: ранний (вольнский), средний (бессарабский) и поздний (херсонский).

Семейство Trochidae – одно из обширнейших семейств морских археогастропод, достоверно известное со среднего триаса. Оно включает более 100 родов, принадлежащих 11 подсемействам (Nickmann, McLean, 1990). Надродовая систематика современных трохид основана на особенностях мягкого тела, строении радулы и раковины моллюска, что позволяет применять ее для ископаемого материала с определенной долей условности.

В нормальноморских конкском и баденском бассейнах, предшествовавших сарматскому, обитали один вид рода *Diloma* и три вида рода *Gibbula*. В ранне- и среднесарматском бассейнах трохида являлись одной из наиболее многочисленных и разнообразных групп гастропод. К позднему сармату трохида вымерли. По литературным данным в сарматском бассейне Паратетиса был описан 91 вид трохид, принадлежащих шести родам. В результате проведенной ревизии установлено присутствие 43 видов родов *Gibbula*, *Jujubinus*, *Calliostoma*, *Barbotella* и *Sinzowia*.

В.П. Колесников выделил среди сарматских моллюсков три группы видов: 1) виды средиземноморского происхождения, 2) возникшие в опресненных участках позднебаденского и конкского бассейнов, 3) эндемичные виды, появившиеся в сармате. Из раннесарматских трохид к первой группе относится один вид – *Gibbula biangulata* (Eichw.). Перейдя в сарматский бассейн из позднебаденского, этот вид не проникнул восточнее Галицийского залива Восточного Паратетиса и вымер уже в начале раннего сармата. Вид *Calliostoma planatum* Friedberg можно отнести ко второй группе. Он известен из верхнебаденских отложений Западного Паратетиса, а в нижнесарматских отложениях отмечен в Западном Паратетисе и Галицийском заливе. К третьей группе – собственно сарматским видам – относится остальная большая часть видов трохид.

В раннем сармате наиболее разнообразной фауна трохид была в Западном Паратетисе и в Даккийском и Галицийском заливах Восточного Паратетиса. В восточных частях Эвксино-Каспийского бассейна разнообразие трохид было низким. Во второй половине раннего сармата разнообразие трохид здесь возросло: они были представлены 13 видами трех родов. Это род *Gibbula* (9 видов), род *Jujubinus* (2 вида) и род *Calliostoma* (2 вида). В конце раннесарматского времени сформировался новый эндемичный род *Sinzowia* Kolesnikov (2 подрода и 2 вида).

К концу первой половины среднего сармата *sensu lato* в Западном Паратетисе отмечается значительное обеднение фауны моллюсков, в том числе и трохид, что было связано с начавшимся отделением этого водоема от Восточного Паратетиса. Со второй половины среднего сармата Паннонский водоем превратился в замкнутое солоноватоводное озеро-море, в котором трохиды не жили. В среднем сармате Восточного Паратетиса среди трохид появилось наибольшее число специфичных эндемиков. В первой половине среднего сармата отмечено 28 видов четырех родов трохид. Это род *Gibbula* (21 вид), род *Jujubinus* (3 вида), род *Calliostoma* (1 вид) и сарматский эндемичный род *Sinzowia* (2 подрода и 3 вида). Во второй половине среднего сармата трохиды были представлены 41 видом пяти родов. Это род *Gibbula* (29 видов), род *Barbotella* (2 вида), род *Jujubinus* (4 вида), род *Sinzowia* (2 подрода и 5 видов) и род *Calliostoma* (1 вид). К концу среднего сармата в Восточном Паратетисе также происходило вымирание гастропод морского происхождения, в том числе всех трохид.

Таким образом, трохиды из семейства, имеющего подчиненное значение в фауне гастропод позднебаденского и конкского бассейнов, становятся одной из преобладающих групп среди гастропод сарматского бассейна Паратетиса. В формировании фауны сарматских трохид большую роль играла смена абиотических факторов среды, связанная с палеогеографическими изменениями. Этапность развития фауны семейства Trochidae отражает историю развития сарматского бассейна и, следовательно, может быть использована для стратиграфических целей.

ПРОФЕССОР ТЕОДОР МОРТЕНСЕН И ЕГО СИСТЕМА МОРСКИХ ЕЖЕЙ (К 60-ЛЕТИЮ СО ДНЯ СМЕРТИ)

А.Н. Соловьев

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

Теодор Мортенсен (1868–1952) – выдающийся датский зоолог, всемирно известный специалист по иглокожим, работал в Зоологическом музее Копенгагенского университета (с 1917 по 1933 гг. заведовал отделом беспозвоночных), с 1890 по 1939 гг. участвовал в ряде крупных морских экспедиций в Тихом, Атлантическом и Индийском океанах, в которых был собран уникальный материал по иглокожим. Ныне в коллекциях музея представлено более 90% описанных видов современных иглокожих, среди которых большое количество голотипов и паратипов. Роль Мортенсена в сборе и описании этих коллекций трудно переоценить. Основные интересы ученого были связаны с изучением морских ежей, не

только взрослых форм, но и личинок. Он опубликовал ряд прекрасно иллюстрированных монографий и статей. Главный труд Мортенсена – 5-томная монография, включающая описание всех современных и ископаемых родов морских ежей и большинства известных в то время современных видов. Первый том этой монографии вышел в 1928 г., а последний – за год до смерти автора – в 1951 г. Система класса морских ежей, представленная в заключительной части 5-го тома выглядит следующим образом:

Класс Echinoidea включает 2 подкласса: Regularia (правильные морские ежи) с отрядами Melonechinoidea, Megalopoda (отнесен к морским ежам с определенной долей условности), Lepidocentroida, Cidaroida, Aulodonta, Stirodonta, Camarodonta и Irregularia (неправильные морские ежи) с отрядами Holecystopoda, Clypeasteroida, Cassiduloida и Spatangoida. Bothriocidaris он не включил в состав класса, т.к. считал его специализированным представителем класса Cystoidea.

Большинство отрядов подразделено на подотряды. Многие отряды Мортенсен считал полифилетическими, в них семейства были сгруппированы на основании морфологического сходства. Были сделаны важные выводы. Irregularia произошли от Regularia, но не от одного предка. *Pygaster* и связанные с ним группы он считал потомками пединид, а *Holecystypus* и родственные с ним роды – потомками диадематид, возможно рода *Eodiadema*. Ковулиды и дискоидиды, по его мнению, произошли от “некоторых примитивных Stirodonta”, а галеропигиды – возможно от диадематид (род *Mesodiadema*). Как и К. Бойрлен (Beurlen, 1934) он считал подотряды отряда Spatangoida – Meridosternata и Amphisternata производными от коллиритидно-дизастеридного «ствола».

Заслуживает внимание вывод о происхождении семейства Echinothuriidae (представленного главным образом современными глубоководными формами) от палеозойских Lepidocentridae, а не от диадематид. Он обосновал это положение прежде всего характером расположения черепитчатых корональных пластинок в каждом “многопластинчатом” амбулакре у некоторых эхинотуриид, многочисленными перистомальными пластинками у обоих семейств и очевидным отсутствием наружных жабр у некоторых эхинотуриид. Он не обратил внимание или не принял в расчет, что если допускать такое происхождение, то сложный перигнатический пояс эхинотуриид, так же как и наружные жабры, должны быть связаны с независимым происхождением сходных структур у других нецидароидных правильных морских ежей. Мортенсен, к сожалению, не представил какой-либо графической схемы, показывающей его интерпретацию филогенетических связей между семействами и другими высшими таксонами. Отдельные части его капитальной сводки выходили в течение более двух десятилетий и в них имеется ряд противоречий, касающихся заключений о родственных связях отдельных групп морских ежей. Можно предположить, что он собирался представить такую общую схему, но кончина в 1952 г. не позволила сделать это. Система Мортенсена была принята многими исследователями этой группы животных в XX веке; с некоторыми изменениями она использована и в отечественных («Основах палеонтологии»: том по иглокожим этого издания был опубликован в 1964 г. Работа выполнена в рамках программы Президиума РАН “Биоразнообразие” и при поддержке РФФИ, проект № 10-05-00342.

ПЕЧАЛЬНАЯ СТРАНИЦА В ИСТОРИИ МОСКОВСКОЙ ГЕОЛОГИИ

И.А. Стародубцева

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

Москва, начало 40-х гг. XIX в. В это время, продолжая начатое Г.И. Фишером фон Вальдгеймом геолого-палеонтологическое изучение Московской губернии, начали работу молодые исследователи К.Ф. Рулье, И.Б. Ауэрбах, Г. Фриэрс, А. Фаренколь. Наиболее деятельными среди них были выпускники Императорской медико-хирургической академии К.Ф. Рулье (1814–1858) и И.Б. Ауэрбах (1815–1867). В результате проведенных, в том числе

и совместных экскурсий, был получен новый материал по палеонтологии и геологии окрестностей Москвы и в 1844 г. на страницах «Бюллетеня МОИП» были опубликованы первые статьи К.Ф. Рулье и И.Б. Ауэрбаха. В 1845 г. вышла из печати, написанная с передовых научных позиций, работа К.Ф. Рулье «О животных Московской губернии», в которой он исправил стратиграфические ошибки, допущенные Г.И. Фишером. В том же году совместно с Г. Фриэрсом он предложил стратиграфическую схему отложений, развитых в окрестностях Москвы, в которой авторы расчленили московскую юру на четыре этажа (яруса). Годом позже И.Б. Ауэрбах и Г. Фриэрс опубликовали новую схему расчленения юрских отложений, добавив верхний, пятый ярус, выделив в него клинские и лыткаринские песчаники. С этого момента начались научные разногласия между К.Ф. Рулье и И.Б. Ауэрбахом.

Следующий, 1847 г., отмечен в истории московской геологии острой полемикой К.Ф. Рулье сначала с неким Браховым, а потом с И.Б. Ауэрбахом. Поводом для нее послужила статья К.Ф. Рулье «Об открытии в московских песчаниках» и заметка, подписанная Браховым, в которой не только умалялись научные достижения К.Ф. Рулье, но он несправедливо обвинялся в присвоении себе чужих открытий. К.Ф. Рулье ответил на это публикацией «Объяснение. Письмо к редактору». Затем последовала статья Брахова «Ответ г. Рулье» и в ответ на нее статья К.Ф. Рулье «Второе письмо г-на Рулье к редактору». Отвечал К.Ф. Рулье уже И.Б. Ауэрбах публикацией «Еще несколько слов о московских песчаниках», на которую К.Ф. Рулье парировал статьей «Третье письмо г-на Рулье к редактору». В статьях авторы поднимали вопросы, касающиеся терминологии, возраста мезозойских отложений и т.д. Но камнем преткновения был возраст московских песчаников, которые К.Ф. Рулье относил к юре, а И.Б. Ауэрбах к вельдским (уэльдским) образованиям. Спор велся в жесткой форме, оба автора не избежали ошибок, и оба резко указывали на ошибки и неточности другого. Осенью того же года на заседании МОИП И.Б. Ауэрбах обвинил К.Ф. Рулье в присвоении открытия в окрестностях Москвы вельдских отложений. Председательствовавший на этом заседании Г.И. Фишер фон Вальдгейм не сказал и слова в поддержку своего ученика К.Ф. Рулье (Микулинский, 1989, с. 83).

Профессор зоологии Московского университета А.П. Богданов, знавший обоих ученых, писал, что для многих разногласия между К.Ф. Рулье и И.Б. Ауэрбахом могли показаться естественными, но это было «неестественно только для знавших возвышенность души обоих и их чисто научный, идеальный склад мыслей. Рулье преследовал в науке всегда общую мысль и, строго изучая частности, видел в них только материал для выводов. Ауэрбах, неутомимый наблюдатель, человек громадной начитанности и специального знания, был весь факт <...>» (Богданов, 1885, с. 140). Он отметил также, что спор между Рулье и Ауэрбахом оставил «тяжелые следы у обоих бывших противников, вне уколотого самолюбия могших служить образцовыми примерами высокой личности между учеными для своих учеников и почитателей» (там же).

После этого А.Б. Ауэрбах отошел от исследований Московской губернии. Через два года прекратил их и К.Ф. Рулье. Вместе с его уходом, закончили работу и подающие надежды его ученики – А.Я. Восинский, В.А. Кипрянов, А. Фаренколь. Зарождавшаяся школа палеонтологов-стратиграфов не получила дальнейшего развития. Геолого-палеонтологические исследования в Москве и ее окрестностях были продолжены спустя почти десять лет Г.А. Траутшольдом. Но настоящая Московская школа палеонтологов-стратиграфов была создана спустя полвека А.П. Павловым..

Вопрос о том, скрывался ли под псевдонимом Брахов И.Б. Ауэрбах не вызывал сомнения у биографов К.Ф. Рулье. Так, В.С. Петров (1949) считал, что под псевдонимом Брахов писали Г. Фриэрс и И.Б. Ауэрбах, С.Р. Микулинский (1989) уверен, что это был И.Б. Ауэрбах. Но, возможно, под псевдонимом Брахов мог «творить» и Г. Фриэрс.

С.И. Ступин

Геологический институт РАН, Москва, stupin@ginras.ru

В верхнепалеоценовой осадочной последовательности (зона *Morozovella conicotruncata* – нижняя часть зоны *Acarinina nitida* (= *A. acarinata*) Крымско-Кавказской шкалы) в западной части Северного Кавказа выделяются терригенные (аргиллиты, алевролиты) отложения, характерной особенностью которых является темный цвет, преимущественная бескарбонатность, а также специфический комплекс фораминифер с резким преобладанием агглютинирующих бентосных форм. Это в основном виды с морфологически простой раковинной – представители родов *Rhabdammina*, *Rhizammina*, *Ammodiscus*, *Bathysiphon*, *Hormosina*, *Glomospira*, *Repmanina* и др. Однако здесь встречается и разнообразный известковый бентос – *Lenticulina*, *Pullenia*, *Nuttallides*, *Gavelinella*, *Gyroidinoides*, *Cibicoides* и др. Планктонные фораминиферы встречаются спорадически. В комплексе, как было показано еще в 1936 г. Н.Н. Субботиной и подтверждено исследованиями автора, агглютинирующие формы резко преобладают не по числу видов (оно примерно одинаково), а по количеству экземпляров. Такие отложения были названы автором фациями Горячего Ключа (по широко известной свите, фораминиферы из которой подробно были описаны Н.Н. Субботиной). В пределах Северного Кавказа на востоке эти фации встречены в разрезе р. Куржужин (Северо-Запад Кабардино-Балкарии). Восточнее, начиная приблизительно с Ингушетии, далее Чечни (Черные горы) (Субботина, 1949) и Северного Дагестана развита т. н. пестроцветная толща, представленная неясным чередованием (не переслаиванием) красноватых и зеленоватых мергелей с разнообразной фауной фораминифер, среди которых преобладают планктонные и известковые бентосные формы.

Между этими «макрофациальными» зонами выделяется промежуточная – Нальчикская (Шуцкая, 1970). Отложения этой зоны были изучены автором в разрезе по р. Хеу (Кабардино-Балкария, около 15 км юго-восточнее г. Нальчик). Здесь распространены карбонатные, темно-серые (темно-оливковые) глины с богатым комплексом планктонных фораминифер, известкового бентоса в основном мидуэйского типа (Berggren, Aubert, 1975), а также агглютинирующих видов. В нижней части верхнепалеоценовых отложений (зона *Igorina djanensis*) присутствует пласт темноцветных слабокарбонатных глин мощностью около 0,9 м. В пласте, в отличие от вмещающих пород, встречена типичная для фаций Горячего Ключа фауна фораминифер со значительным преобладанием агглютинирующих форм: *Rhabdammina* sp., *Rhizammina* sp., *Ammodiscus* sp., *Hormosina* sp., *Lituotuba lituiformis*, *Repmanina charoides*, *Clavulina parisiensis*, *Haplophragmoides subsphaeroides* и др. Среди известкового бентоса обычны *Pullenia quinqueloba*, *P. americana*, *Nuttallides truepyi*, *Gavelinella beccariformis*, *Gyroidinoides subangulatus*, *Cibicoides succedens* и др. Планктонные фораминиферы представлены: *Igorina djanensis*, *Praemurica uncinata*, *P. inconstans*, *Globanomalina ehrenbergi*, *G. pseudomenardii*, *Parasubbotina varianta*, *Subbotina trilocolinoides*, *S. velascoensis*, *Acarinina subsphaerica*, *Morozovella angulata*.

Ранее фораминиферы из описываемого пласта были изучены В.Н. Беньямовским, предположившим, что его образование и изменение структуры ассоциаций фораминифер связаны с «апвеллингом водной массы, бедной O₂, из глубоководной флишево-турбидитно-olistостромовой зоны Северо-Западного Кавказа в сторону более мелководной ступени Минераловодского района (Беньямовский, Щерба, 2000). «Толчком» для апвеллинга явилась позднезеландско-раннетанетская эвстатическая трансгрессия (Беньямовский, 2005, с. 15).

Формирование фаций Горячего Ключа, распространенных значительно шире в Северо-Восточном Перитетисе, было рассмотрено ранее (Ступин, 2004.) Вкратце оно сводится к следующему. По представлениям автора в позднем палеоцене на современной территории Северного Кавказа существовал эпиконтинентальный бассейн с глубинами, не

превышавшими 300–350 м. Накопление этих фаций, видимо, было связано с развитием в палеобассейне застойных условий (причина не известна) и образованием в придонном слое углекислотного заражения. О последнем свидетельствует резкое преобладание среди фораминифер агглютинирующих форм и корродированность раковин известкового бентоса. По данным Г.П. Леонова и В.П. Алимариной (1964), Нальчикский район палеогеографически в позднем палеоцене занимал юго-восточный склон Малкинского выступа, в то время как Минераловодский район представлял собой относительно глубоководную впадину (Шуцкая, 1960). Малкинский выступ, видимо, играл роль геоморфологического барьера между недонасыщенными кислородом водными массами Северо-Западного Кавказа и нормально-окисческими водами Северо-Восточного Кавказа. Возможно, во время трансгрессии на рубеже эоцена и палеоцена через этот барьер с запада кратковременно проникли водные массы с фауной фаций Горячего Ключа, а с дальнейшим развитием трансгрессии существовавшая до этого обстановка восстановилась.

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИТООБРАЗНЫХ СРЕДНЕГО-ПОЗДНЕГО МИОЦЕНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО ПРЕДКАВКАЗЬЯ (АДЫГЕЯ)

К.К. Тарасенко

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

Из верхнего миоцена Северо-Западного Предкавказья рядом исследователей с конца 19 в. было описано большое число фрагментарных скелетов и отдельных костей китообразных, как правило, без четких привязок к геологическим разрезам и без уточнения фациальной приуроченности. На основании авторских и литературных данных изучено стратиграфическое распространение и фациальная приуроченность китообразных среднего-позднего миоцена Северо-Западного Предкавказья. В исследовании использован черепной и посткраниальный материал по усатым китам из коллекций НМРА №№ 10476/1 и 10623/3; ПИН №№ 1840; 5436; 392; ГМСПГТИ №№ 5-114-а; 5-114-б; 36-12; 36-10; 36-11; 36-5; 36-6; 36-7. За основу стратиграфического расчленения взята схема (Белуженко, Волкодав, 2007; Волкодав, 2007), дополненная наблюдениями автора.

В настоящее время в связи с ревизией материала по китообразным из г. Майкопа, относимого П.И. Спасским к роду *Cetotherium*, а также новыми находками усатых китов в местонахождениях Адыгеи, удалось уточнить видовой состав китообразных (Тарасенко, Лопатин, 2012, в печати), интервалы распространения отдельных таксонов и существенно дополнить схемы стратиграфического распространения китообразных.

В среднем и верхнем миоцене Восточного Паратетиса установлены четыре рода и 8 видов семейства *Cetotheriidae*, которые последовательно сменяют друг друга в интервале караган – верхний сармат. Для караганского и конского ярусов характерны фрагменты скелетов *Imerocetus* cf. *karaganicus* Mchedlidze и описываемого в настоящее время архаичного рода герпетоцетин, которые, очевидно, полностью исчезли в раннем сармате. Для среднего сармата характерны цетотерииды с архаичными признаками в строении черепа, замещающиеся к началу позднего сармата представителями нового рода цетотериид. Виды рода *Cetotherium* обитали только в конце среднего сармата (блиновская свита) и полностью исчезли к началу позднего сармата. Исчезновение отдельных таксонов четко соответствует границам между стратиграфическими подразделениями.

Составлены таблицы стратиграфического распространения китообразных в среднем и верхнем миоцене Северо-Западного Предкавказья и их фациальной приуроченности. Полученные данные могут быть использованы для стратиграфических целей, а также интересны для палеоэкологии. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты № 09-04-01303, 11-04-00933, 11-06-12030-ОФИ-М-2011, программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга».

ФИТО- И ЗООФОССИЛИИ В ДЕВОНСКИХ ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТАХ

О.П. Тельнова

Институт геологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар, telnova@geo.komisc.ru

Девонские отложения содержат, наряду со спорами высших растений, и другие органические остатки растительного, реже животного происхождения. В стратиграфическом отношении, безусловно, наиболее важные споры, но для реконструкции обстановки осадконакопления необходима комплексная интерпретация органоматерата. Из растительных фоссилий наиболее часто присутствуют: водоросли, фрагменты растительных тканей, акритархи, споры грибов и их гифы, углистые частицы, аморфное органическое вещество. Информативными, но наименее морфологически и систематически изученными являются фрагменты растительных тканей. В континентальных и прибрежно-морских отложениях часто встречаются дисперсные кутикулы и трахеиды. Их обилие связывают с высокими скоростями осадконакопления. Углистые частицы в совокупности с большим количеством разнообразных спор высших растений могут быть показателем прибрежных фаций, а в сочетании со спорами и гифами грибов характерны для болотных обстановок. Акритарки и некоторые зеленые водоросли (празиофиты) являются индикаторами морских условий осадконакопления.

Микрофоссилии животного происхождения в органоматерате присутствуют крайне редко. В образцах из мелководных и лагунных морских отложений встречаются сколекодонты. В палинологических препаратах из глин раннефаменского возраста (Южный Тиман, ижемская свита, задонский горизонт; Тельнова, Маршалл, 2009) встречены зоофоссилии в виде булавовидных членистых «тел» грязно-желтого цвета. Ранее подобные зоофоссилии были описаны из франкских отложений Польши как эмбриональные формы тентакулитов (Wood et al., 2004; Filipiak, Jagzunka, 2009). Франские «тела» также были найдены в палинологических препаратах среди спор и фитопланктона. Тентакулиты, известные, главным образом в виде минерализованных (известковых) раковин конической формы, были широко распространены в среднепалеозойское время, но на франско-фаменском уровне произошло их почти полное вымирание (Walliser, 1996; Racki et al., 2002; Bond, 2006; Matyja, 2006). Поэтому особый интерес может представлять находка подобных «тел» в нижнефаменских (задонский горизонт) отложениях Южного Тимана.

ВЕРХНЕБАЙОССКИЕ ОСТРАКОДЫ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ: СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЯ

Е.М. Тесакова¹, В.Б. Сельцер²

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

² Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, seltservb@mail.ru

В результате опробования верхнебайосских глин из скважины, пробуренной в Сокурском карьере (Саратовская обл.), остатки остракод хорошей сохранности были встречены в 34 (из 42) образцах. Определено 25 форм, из них 12 до вида, остальные в открытой номенклатуре. Анализ распределения по разрезу позволил выделить 6 подразделений с остракодами (снизу вверх): 1) слои с *Procytheridea concinna*, 2) слои с *Camptocythere dextra* – *Palaeocytheridea bakirovi*, 3) слои с *Procytheridea ljubimovae* – *Glyptocythere tuscila*, 4) слои с *Glyptocythere tuberodentata* – *Glyptocythere aff. rugosa*, 5) слои с *Glyptocythere regulariformis*, 6) слои с *Fuhrbergiella* (*Praefuhrbergiella*) *kizilkaspakensis*. Все слои отвечают одной аммонитовой зоне *michalskii*. Слои с *C. dextra* соответствуют зоне по фораминиферам *Ammodiscus subjurassicus* – *Lenticulina saratovensis*, все остальные – одной фораминиферовой зоне *Lenticulina volcanica* – *Vaginulina dainae*.

О начале двух трансгрессий, имевших место в Саратовской области в позднебайосское время, свидетельствует появление на двух уровнях разреза тетических остракод, известных в верхнем байосе Мангышлака – *P. bakirovi* на гл. 42,6 м и *F. (P.) kizilkaspakensis* на гл. 4,4 м. По мере развития первой трансгрессии и расширения связей с другими акваториями, на разных уровнях появляются таксоны, установленные в байосе Англии и Днепровско-Донецкой впадины (ДДВ): *Paracypris bajociana* Bate; верхнем байосе Северо-Западной Германии, Англии и ДДВ: *G. tuscila*, *G. sp. "G. tuberodentina"*, *G. tuberodentina*, *G. aff. rugosa*, *G. regulariformis*. Одновременно с проникновением западноевропейских видов остракод в бассейн Саратовской обл. происходила обратная миграция, и мангышлакские *P. bakirovi* и *F. (P.) kizilkaspakensis* добираются в раннем бате до ДДВ. В это же время в ДДВ начинают встречаться: *P. concinna* и *P. ljubimovae*, а в позднем бате Северо-Западной Германии появляется *Plumhoffia quadricostata* Brand.

Весьма любопытная последовательность и цикличность наблюдаются в распределении по разрезу видов рода *Glyptocythere*. В общих чертах последовательность появления его представителей выглядит так (снизу вверх): *G. sp. "G. tuberodentina"* морфа 1, *G. sp. "G. tuberodentina"* морфа 2, *G. tuscila*, *G. tuberodentina*, *G. regulariformis*, *G. aff. rugosa*, *G. regulariformis*, *G. tuberodentina*, *G. sp. "G. tuberodentina"* морфа 2. Отметим также в слоях с *G. regulariformis* интервал с 22,7 до 17,2 м, внутри которого теплолюбивый и нормально морской вид *P. bakirovi* встречается в каждом образце и становится обильнее, чем в нижележащих отложениях. Одновременно увеличиваются встречаемость и обилие *G. aff. rugosa*, другие же представители рода *Glyptocythere* практически исчезают. Видимо, это время максимальной трансгрессии, после чего наступает регрессивный этап цикла. Таким образом, смена различных видов *Glyptocythere* отвечает постепенному изменению обстановки сначала в сторону углубления бассейна, а потом его обмеления. Указанные выше виды, соответственно, принадлежат к разным этапам трансгрессивно-регрессивного цикла и могут считаться их маркерами: от самого мелководного *G. sp. "G. tuberodentina"* морфа 1 → *G. sp. "G. tuberodentina"* морфа 2 → *G. tuscila* → *G. tuberodentina* → *G. regulariformis* → к наиболее глубоководному *G. aff. rugosa*. Об эволюции остракод во время второй трансгрессии судить затруднительно, из-за практически полного отсутствия в разрезе отвечающих ей отложений.

Анализ соотношения кривых разнообразия и численности остракод выявил частую периодическую смену благоприятных и неблагоприятных условий в течение единого трансгрессивно-регрессивного цикла. Распределение остракод на дне контролируется различными факторами (температура, соленость, кислородный режим, количество пищи и т.д.). Соленостью можно пренебречь, так как все встреченные виды – обитатели моря с нормальной соленостью. Ранее отмечалось, что в Среднерусском море в юре существовала бассейновая циркуляция антиэстуарного типа (с холодными придонными и теплыми приповерхностными водами), из-за чего наиболее благоприятные для жизни остракод условия складывались в регрессивные фазы. Однако ухудшение условий обитания донной фауны в начальные периоды трансгрессий можно связать также с усилением эвтрофикации бассейна за счет смываемого с маршей органического вещества и возникновением на дне дефицита кислорода. Когда наступление моря приостанавливалось, или обращалось вспять, поступившее на дно органическое вещество, наконец, перерабатывалось, и достаточное содержание кислорода вновь восстанавливалось. Новое наступление моря приводило к очередной стагнации на дне. Эта прерывистость в ходе одного цикла отражается в различных вариантах соотношений кривых разнообразия и численности остракод. Таким образом, неблагоприятные условия для бентосной фауны связываются с затоплением прибрежных маршей во время периодического подъема уровня моря, а благоприятные – с приостановкой и отступлением моря.

БИОГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОРДОВИКСКИХ КОНОДОНТОВ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ И ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКОГО ПОЯСА И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ

Т.Ю. Толмачева

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

Особенности биогеографии ордовикских конодонтов, в отличие от бентосных групп фаун, очень ограничено используются для палеогеографических реконструкций (Rasmussen, 1998; Armstrong, Owen, 2002; Zhen et al., 2009). Это во многом связано с неоднородной и, в целом, недостаточной изученностью этой группы. Традиционно выделяемые тепловодная Мидконтинентальная, холодноводная Северо-Атлантическая, а также умеренно-тепловодные Австрало-Азиатская и Аргентинская провинции только недавно были модифицированы в общепринятую классификацию с выделением биохорий на географической основе (Zhen, Percival, 2003). Существование биогеографических провинций царства мелководного моря, объединенных в тепловодные и холодноводные области, в настоящее время установлено практически для каждого из палеоконтинентов. Но главным прогрессом в понимании особенностей биогеографии конодонтов ордовика стало выделение царства глубоководного моря, определяющегося видами широкого географического распространения, которые в тех или иных пропорциях встречаются в относительно глубоководных толщах всех палеоконтинентов.

Типизация пелагических глубоководных форм конодонтов позволяет распознавать их в более мелководных сообществах и при биогеографическом анализе учитывать только мелководные формы, определяющие сходство и различие фаун тех или иных бассейнов (Armstrong, Owen, 2002). Этот подход был применен при анализе географического распространения конодонтов на Восточно-Европейской платформе и в западной части Центрально-Азиатского складчатого пояса. Состав глубоководных видов был определен в результате изучения ордовикских конодонтов из кремнистых отложений вулканогенно-осадочных толщ Центрального Казахстана (Zhylkaidarov, 1998; Дубинина, 2000; Tolmacheva et al., 2001, 2004, 2008).

Анализ конодонтовых фаун (без учета пелагических форм) из карбонатных отложений Казахстана и Северной Киргизии выявил их общее сходство с фауной Австрало-Азиатской биогеографической провинции (Webby et al., 2000), объединяющей австралийскую часть Гондваны, Тарим, Северный и Южный Китай. Кроме того, был выделен ряд таксонов, характерных только для Казахстана и Северной Киргизии, что определяет эти области как отдельный Западно-Азиатский биогеографический район. При этом оказалось, что мелководные конодонты Казахстана и Киргизии кардинально отличаются от одновозрастных мелководных фаун Восточно-Европейской и Сибирской платформ. Так, принципиальное биогеографическое различие фаун было обнаружено при сравнении среднеордовикских конодонтов Южного Урала (караколь-михайловская толща) и Восточно-Ишкельмесского района Северного Казахстана (зорьевская свита). Несмотря на современную территориальную близость этих местонахождений, конодонты караколь-михайловской толщи относятся к Балто-Скандийской провинции, а зорьевской свиты – к Западно-Азиатскому району, что указывает на их относительную удаленность в ордовикском периоде. Все это является признаком того, что палеобассейны Казахстана в ордовикское время находились на значительном расстоянии от Балтики и Сибири и располагались значительно ближе к окраине Восточной Гондваны.

С точки зрения биогеографии, конодонты Центрально-Азиатского пояса не образуют единое целое. Комплексы конодонтов среднего ордовика Киргизского хребта (кенташская свита) и Чу-Илийских гор (узунбулакская свита) по своему составу более близки к Тариму

(Zhen et al., 2011), чем фауны из остальных местонахождений Казахстана. Конодонты из единственного изученного автором разреза среднего ордовика Горного Алтая (воскресенская свита) биогеографически ближе к комплексам Казахстана, чем Сибири, но, тем не менее, относятся к биогеографическому району, отличному от Западно-Азиатского.

Материала по мелководным конодонтам Казахстана пока недостаточно для выявления изменения биогеографической зональности в течение ордовика, то данные по конодонтам Восточно-Европейской платформы позволяют определить смещение границ биогеографических районов, вызванные как продвижением континента в более низкие широты, так и изменением конфигурации самого эпиконтинентального бассейна.

В раннем ордовике практически вся Восточно-Европейская платформа, за исключением ее северо-восточной части, относилась к единой Балто-Скандийской конодонтовой провинции. В это время районы Тимано-Печорского региона, о-ва Колгуев и Полярного Урала (кибатинская свита по р. Пага, материал Л.С. Колесник) объединяет сходная фауна относительно более тепловодной Тимано-Североуральской провинции. Резкое различие фаун, возможно, было вызвано существованием суши, отделявшей Тимано-Печорский регион от бассейнов остальной части платформы. Конодонты бассейна Южного Урала в это время относились к Балто-Скандийской провинции. В раннем дарривилии (средний ордовик) произошла экспансия Тимано-Североуральской фауны в бассейн центральной части платформы, в результате чего граница Тимано-Североуральской и Балто-Скандийской биогеографических провинций сместилась к югу от Архангельской области. При этом на Полярном Урале и в Тимано-Печорском регионе появляется фауна лаврентийского облика с *Phragmodus flexuosus*. На территории Московской синеклизы в это время была развита фауна с *Phragmodus polonicus*, характерная для южного обрамления платформы и полностью отсутствующая на севере. Только в верхах среднего ордовика Московской синеклизы появляются элементы фауны *Pectinognathus*, что говорит о возникновении морского прохода от центра к северу платформы и смешении фаун Тимано-Североуральской и Балто-Скандийской биогеографических провинций. В позднем ордовике весь бассейн Восточно-Европейской платформы был заселен относительно сходной конодонтовой фауной Балто-Скандийской провинции тепловодного облика. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект № 10-05-00973.

КОМПЛЕКСЫ МЕЛКИХ ФОРАМИНИФЕР НИЖНЕЙ ПЕРМИ ИЗ РАЗРЕЗА РАХДАР, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИРАН

Т.В. Филимонова¹, Х. Ярамадзахи²

¹Геологический институт РАН, Москва, filimonova@gigras.ru

²Университет Систана и Белуджистана, Захедан, Иран

Ранее были изучены четыре разреза пермских отложений в Центральном Иране – Падех, Тангале-Мохтар, Гачал и Дарин. В блоке Калмард, вытянутом в меридиональном направлении, к перми относятся породы серии Хан, состоящей из четырех формаций, залегающих последовательно, но разделенных поверхностями несогласий – Чили, Сартахт, Хермез и Ризи. В них обнаружены фузулиниды, конодонты, мпанки и мелкие фораминиферы. На основании изучения последних были выделены 6 комплексов: (1) раннесакмарский, (2) позднесакмарский, сопутствующий «калакташскому» фузулинидовому комплексу, (3) позднесакмарско-раннеартинский (?), одновозрастный «хелванскому» фузулинидовому комплексу, (4) пограничный яхташско-болорский, (5) позднеболорский и (6) кубергандинский (Филимонова, в печати). В разрезах Падех, Тангале-Мохтар и Гачал позднесакмарский и позднесакмарско-раннеартинский (?) комплексы разделены поверхностью несогласия с бокситами в основании, и относятся, соответственно к формациям Чили и Сартахт.

В разрезе Рахдар (33°27' с.ш., 56°39' в.д.), расположенном в 100 км от города Табас, серия Хан, представленная формациями Чили и Сартахт пермского возраста, с размывом залегает на породах нижнекаменноугольной формации Гачал. Формация Чили (55 м) с размывом перекрывается кварцаренитами формации Сартахт с бокситами в основании. В разрезе Рахдар в верхней части формации Чили по мелким фораминиферам были выделены два комплекса – позднесакмарский и позднесакмарско-раннеартинский (?). Между ними отсутствует несогласие, в отличие от других разрезов.

Позднесакмарский комплекс мелких фораминифер (27 видов из 10 родов) состоит как из проходящих каменноугольно-пермских видов, так и из присущих в основном сакмарским отложениям. Это *Nodosinelloides* sp. 3 (форма, аналогичная виду из сакмарских отложений Северного Афганистана), *Nodosinelloides longissima* (Sul.), *Geinitzina magna* Lip., *Nodosinelloides pinardae* Groves et Wahlman, *Endothyra lipinae* Mor., *Endothyra soshkinae* Mor., *Deckerella elegans* Mor., *Deckerella media bashkirica* Mor. Кроме них в комплексе появляются уже сакмарско-артинские, либо артинские виды: *Nodosinelloides conspiciens* (Lip.), *Mezolasiodiscus costiferus* (Lip.), *Deckerella elegans kamaica* Bar. и *Protonodosaria praecursor* (Rausser), *Geinitzina* cf. *magna kislovi* Koscheleva, *Nodosinelloides mirabilis* (Lip.), соответственно.

Позднесакмарско-раннеартинский (?) комплекс мелких фораминифер (16 видов из 10 родов) отличается от предыдущего присутствием новых родов *Langella* (?) и *Howchinella*, а также появлением вновь рода *Bradyinelloides*. Для него характерны формы широкого стратиграфического распространения, а также вид *Howchinella sossipatrovae* (Bar. et Kösch.), описанный из нижнеартинского подъяруса Пермского Приуралья, *Bradyinelloides ordinata* (Kop.) – из сакмарских отложений Приуралья, *Climacammina belemnites* Lin – из зоны *Palaeotextularia longissima*–*Cribrogenerina prosphaerica* асельско-сакмарского возраста Юго-Восточного Китая (Lin, 1990).

Присутствие в позднесакмарском комплексе индекс-видов слоев с *Deckerella elegans*–*Nodosinelloides pinardae*–*Geinitzina longa* Центрального Памира (Filimonova, 2010) позволяет выделить эти слои как в разрезе Рахдар, так и в других разрезах Центрального Ирана (Филимонова, 2011; в печати). Вышележащие слои с позднесакмарско-раннеартинским (?) комплексом сопоставляются со слоями, содержащими одноименный комплекс в разрезах Тангале-Мохтар и Падех, в которых возраст определяется по мелким фораминиферам, конодонтам и фузулинидам. Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 11-05-00950.

ОСАДКОНАКОПЛЕНИЕ В ЗАПАДНО-КАМЧАТСКОМ БАССЕЙНЕ НА ЭТАПЕ ЕГО ЗАЛОЖЕНИЯ (ПАЛЕОЦЕН?–СРЕДНИЙ ЭОЦЕН)

А.И. Хисамутдинова, Д.В. Рожкова, А.В. Соловьев, Д.М. Ольшавецкий
Геологический институт РАН, Москва, geoaisulu@gmail.com

Отложения Западно-Камчатский бассейна залегают на преимущественно терригенных комплексах Омгоно-Укзаятского и вулканогенно-кремнистых образованиях Ачайваим-Валагинского террейнов (Соловьев и др., 2011). Нижние части Западно-Камчатского осадочного разреза, отвечающие этапу заложения бассейна, были изучены в опорных береговых разрезах (Точилинский, Майначский, Увучинский) и по берегам крупных рек (Рассошина, Квачина, Белоголовая). В 1970-х годах при геологическом картировании использовались принятые в 1961 г. подразделения (Решения, 1961): хулгунская, напанская, снатольская свиты, имеющие соответственно позднепалеоценовый, позднепалеоцен-раннеэоценовый и среднеэоценовый возраст. Эти подразделения показаны на большинстве геологических карт, несмотря на детальное биостратиграфическое изучение разрезов Западной Камчатки (Гладенков и др., 1991, 1997) и принятие новых региональных стратиграфических схем (Решения..., 1961).

Сводный разрез позднепалеоцен?-среднеэоценовых отложений в изученных обнажениях в основании сложен пачкой конгломератов, залегающих с угловым несогласием на меловых терригенных и вулканогенных породах. Вверх по разрезу конгломераты сменяются преимущественно песчаниками с редкими прослоями алевролитов, конкрециями кремнисто-карбонатного состава, местами в песчаниках встречаются прослои бурого угля. В стратотипическом Майначском разрезе субконтинентальные конгломераты сменяются косослоистыми прибрежно-морскими песчаниками с горизонтами углистой рассеянной гальки, редкими отпечатками растений. Постепенно вверх по разрезу песчаники становятся мелководно-морскими. В этой толще М.Я. Серовой и Н.А. Фрегатовой установлен комплекс бентосных фораминифер.

Датирование галек из базальных конгломератов Майначского и Увучинского разрезов (Хисамутдинова и др., 2011) свидетельствует об ипрско-лутетском возрасте размытых вулканитов (нижний-средний эоцен), являвшихся поставщиками обломков. А так как возраст обломочной толщи всегда моложе содержащихся в ней обломков, мы предполагаем отсутствие палеоэоценовых отложений в изученных разрезах. Анализ состава песчаников и тяжелой фракции, а также изучение морфологии зерен цирконов указывает на смешение материала двух основных источников сноса: базитового и сиалического состава (Рожкова и др., 2011). Датирование монофракций циркона (Соловьев, 2011) позволило выделить несколько возрастных популяций, среди которых наиболее широко представлена популяция (52–74%) с возрастом, близким к возрасту известково-щелочного магматизма Охотско-Чукотского вулканогенного пояса (Акинин и др., 2011) – 106–77 млн. лет. Более молодые цирконы в образцах Западно-Камчатского прогиба единичны и, по-видимому, связаны с синхронным вулканизмом Кинкильского вулканического пояса (Гладенков и др., 1997).

Песчаники плохо сортированные, незрелые, их состав незначительно меняется с севера на юг, среди обломков пород встречаются вулканиты среднего и основного состава, вулканические стекла, на юге появляются обломки кислых магматических пород. Основной снос обломочного материала по замерам косой слоистости происходил с северо-востока и востока. Геохимия песчаников указывает на активную континентальную окраину и океаническую островную дугу как на возможные поставщики обломочного материала (Хисамутдинова и др., 2011). По-видимому, основным поставщиком обломочного материала был Охотско-Чукотский вулканический пояс, локальными источниками являлись вулканиты Утхолокского комплекса и Кинкильского вулканического пояса. Установлено, что перенос обломочного материала с севера и северо-востока происходил параллельно простиранию основных структур. Это может говорить о существовании речной системы Палео-Пенжины уже в эоцене.

Среди фораминифер в разрезах Западной Камчатки имеются формы, которые присутствуют в эталонном разрезе палеогена п-ва Ильпинский (север Восточной Камчатки). Возникает проблема палеогеографической реконструкции раннего этапа возникновения Западно-Камчатского морского бассейна и палеобиогеографических связей с Восточной Камчаткой. Для решения проблемы и построения более масштабных и детальных схем требуются совместные микропалеонтологические и литолого-минералогические исследования. Работа выполнена при финансовой поддержке грантов Президента РФ МД-1053.2010.5, грантов для молодых ученых ГИН РАН (А.И. Хисамутдинова, Д.В. Рожкова), Программ фундаментальных исследований ОНЗ РАН № 4 и 6.

СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ВЫЯВЛЕНИЯ ПЕРЕРЫВОВ В НИЖНЕМЕЛОВЫХ АПТ-АЛЬБСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ АКВАТОРИИ СЕВЕРНОГО КАСПИЯ

В.А. Цыганкова, М.В. Смирнов

Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «ВолгоградНИПИморнефть», Волгоград

В акватории Северного Каспия на месторождениях имени В. Филановского и Ю. Корчагина пробурено более десяти скважин, в шести из которых (2, 4, 6, 7, 8 Ракушечных и ВП-2) поднятый керн характеризует пограничные апт-альбские отложения. Обобщение палеонтологических определений (Манпурова, Делия, 2010), среди которых присутствовали характерные виды аммонитов (заклочки Е.Ю. Барабошкина), показало, что в глинистых алевролитах, относимых к альбу, содержатся аммониты позднеаптского возраста (скв. 2, 4), а в перекрывающей песчано-алевритовой пачке (скв. 4, 6, 8 и ВП-2) встречены аммониты средне-позднеальбского возраста. Таким образом, было доказано полное трехчленное строение апта и неполное альба, вследствие отсутствия нижеальбских отложений в пределах Ракушечного вала.

Анализ керна и шлама по скважинам позволил подтвердить наличие крупного перерыва в акватории Каспия в пограничных апт-альбских отложениях и установить седиментологические особенности этого перерыва. К границе перерыва во всех исследуемых скважинах приурочены скопления: (1) раковин (10–30%), в основном, пелеципод, среди которых отмечены толстостенные иноцерамы (скв. 2); (2) зерен глауконита в кровле апта, содержание которых достигает 35% в скв. 6, 40% – в скв. 2 и 50% – в скв. 8 и ВП-2, тогда как в вышележащих альбских отложениях содержание глауконита не превышает 3–10%; (3) конкреций сидерита, иногда с трещинами синерезиса (скв. ВП-2); (4) смешанослойных в ассоциации глинистых минералов до 85% (скв. 8) и 90% (скв. ВП-2), тогда как в кровле апта их содержание не превышает 6–12%.

Следует отметить, что на границе апта и альба на Русской платформе также выявлен крупный стратиграфический перерыв, который соответствует нижнему и части среднего альба, длительностью около 5 млн. лет, что установлено по находкам аммонитов (Барабошкин, 2001).

Проведенные нами исследования подтвердили наличие перерыва на этом же уровне, что свидетельствует о его региональном характере. Кроме того, резкое увеличение содержания смешанослойных фаз в составе глинистых минералов альбских отложений дает возможность предположить, что в альбское время, в период активизации тектонической деятельности, характерной для крупных перерывов в осадконакоплении, вблизи исследуемой территории функционировали наземные или подводные вулканы, пепловый материал которых аккумулировался в бассейне седиментации.

Отпечатано в отделе оперативной
печати Геологического ф-та МГУ
Тираж 120 экз. Заказ № 21