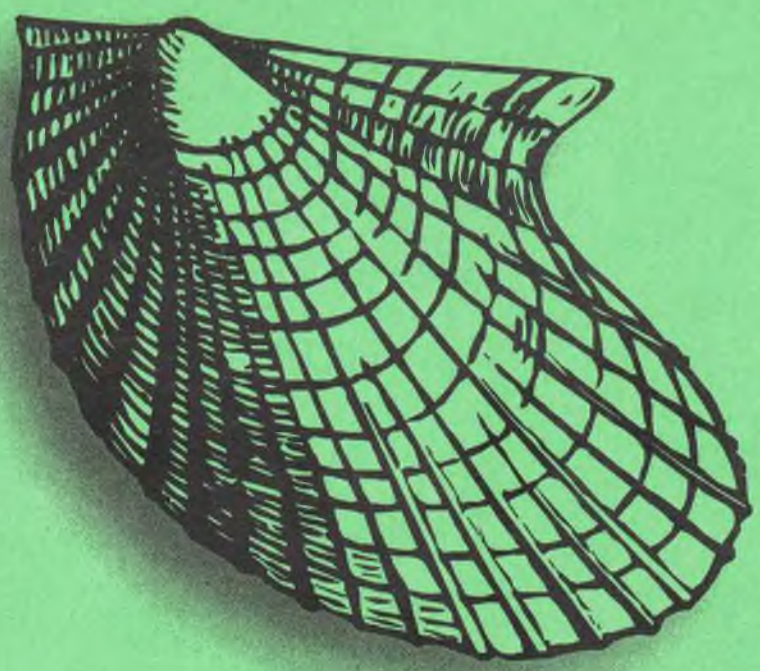
ТРЕТЬЕ ВСЕРОССИЙСКОЕ СОВЕЩАНИЕ

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА РОССИИ И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:

проблемы стратиграфии и палеогеографии

Саратов, 26-30 сентября 2006 года



Российский фонд фундаментальных исследований

Саратовский государственный университет
им. Н. Г. Чернышевского
геологический факультет

ФГУП "Нижне-Волжский научно-исследовательский институт
геологии и геофизики"

Саратовское отделение Евро-Азиатского
геофизического общества

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА РОССИИ И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

МАТЕРИАЛЫ
ТРЕТЬЕГО ВСЕРОССИЙСКОГО СОВЕЩАНИЯ

Саратов, 26 – 30 сентября 2006 г.

Издательство СО ЕАГО
Саратов – 2006

УДК 551.763+551.863

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии
М47 **и палеогеографии**: Сб. материалов третьего всероссийского совещания (Саратов, 26-30 сентября 2006) / Отв. ред. В.А. Мусатов. – Саратов: Изд-во СО ЕАГО, 2006. – 176 с., ил. (приложение – адреса авторов 177-182 с.)

ISBN 5-901644-16-6

Сборник содержит материалы, представленные на третьем всероссийском совещании "Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии", посвященном 90-летию В.В. Друщица и 50-летию Постоянной комиссии по стратиграфии меловой системы Межведомственного стратиграфического комитета России. Обсуждаются теоретические, методические, практические вопросы стратиграфии и палеогеографии меловых отложений различных регионов России и ближнего зарубежья. Значительное внимание уделено корреляциям меловых отложений различных палеобиогеографических поясов и проблемам комплексирования различных стратиграфических методов. Часть докладов посвящена геологическим событиям различного ранга.

Сборник интересен специалистам геологического профиля, особенно геологам, занимающимся геологическим картированием и поисками полезных ископаемых, студентам геологических факультетов.

Редакционная коллегия: *В.А. Мусатов (отв. редактор), Е.М. Первушов, А.Ю. Гужиков, В.А. Фомин*

Организация и проведение совещания поддержаны грантом РФФИ – № 06-05-74056-г.

© Издательство СО ЕАГО, 2006

© Оформление, ФГУП "НВНИИГГ", 2006

© СГУ им. Н.Г. Чернышевского, 2006

ISBN 5-901644-16-6

ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ ДРУЩИЦ - ПЕДАГОГ И УЧЕНЫЙ
(К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)

И.А. Михайлова, Б.Т. Янин
Московский государственный университет

Владимир Васильевич Друщиц вошел в историю отечественной палеонтологии как блестящий лектор, прекрасный педагог, великолепный организатор учебной, научной и экспедиционной деятельности кафедры палеонтологии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и как талантливый ученый, внесший свою лепту в развитие новых направлений в изучении головоногих моллюсков и обоснованию зональной стратиграфии нижнего мела Крыма и Северного Кавказа.

Владимир Васильевич родился 5 октября 1916 г. в г. Режица Витебской губернии (ныне Резекне. Латвия) в семье служащего. После окончания школы в 1931 г. поступил на геологическое отделение Архитектурного техникума в Минске, В 1934-1935 гг. учился в Москве на курсах подготовки в в\з; в 1935-1936 гг. работал фрезеровщиком на автозаводе им. Сталина. В 1936 г. поступил на географический факультет МГУ, а после организации геолого-почвенного факультета перешел на отделение геологии, которое окончил 24 июня 1941 г.

В июле 1941 г. в числе добровольцев МГУ вступил в народное ополчение, осенью 1941 г. и в начале зимы 1942 г. участвовал в обороне Москвы. В феврале-апреле 1942 г. в составе 33-й армии находился в окружении и при выходе из кольца попал в плен. После освобождения был оставлен в военной миссии по репатриации бывших военнопленных. В 1946-1947 гг. работал геологом в Северо-Восточном геологическом управлении.

В 1947 г. поступил на кафедру палеонтологии геолого-почвенного факультета МГУ, на которой проработал лаборантом (1947), ассистентом (с 1948), доцентом (с 1954) и профессором (с 1964). В 1953 г. защитил кандидатскую диссертацию "Нижнемеловые аммониты Крыма и Северного Кавказа"; в 1963 г. - докторскую "Биостратиграфия и аммониты нижнего мела Крыма и Северного Кавказа".

Педагогический талант Владимира Васильевича раскрылся с первых дней его работы на кафедре палеонтологии. Роль его в подготовке молодых кадров геологов огромна: через его руки прошло более 1000 студентов. В 1953 г. Ю. А. Орлов, читавший до этого весь курс палеонтологии, передает Друщицу большой раздел курса по беспозвоночным организмам. Он его читает 30 лет, постоянно совершенствуя программы и содержание курса. По основному курсу им написаны учебники и учебные пособия: "Палеоботанический атлас" (1961, совместно с Т.А. Якубовской), "Палеонтология" (1962, 1971, совместно с О.П. Обручевой), "Палеонтология беспозвоночных" (1974; в 19"6 г. учебник удостоен Государственной премии).

его руководством работали стажеры и аспиранты как нашей страны, так и зарубежных стран: им подготовлено 15 кандидатов геолого-минералогических наук; для многих докторантов он являлся консультантом.

Большое внимание Владимир Васильевич уделял вопросам всесторонней подготовки специалистов палеонтологов. В 1970-1980 гг. он читал курсы "Методы палеонтологических исследований", "Проблемы и задачи палеонтологии" и "Палеозоология беспозвоночных", раздел "Головоногие моллюски" для палеонтологов, лекции по палеонтологии для аспирантов и на курсах повышения квалификации для научных сотрудников и различных производственных учреждений Москвы.

За годы работы на кафедре палеонтологии (1947-1983 гг.) В.В. Друщиц зарекомендовал себя не только как выдающийся педагог, но и глубокий, творческий исследователь. Его перу принадлежит около 200 опубликованных работ, в том числе ряд крупных монографий. Друщиц проводил научные исследования по нескольким направлениям:

1. Разработка детальной зональной стратиграфии нижнемеловых отложений Крымско-Кавказского региона на основе комплексного изучения разных групп фауны. Первая рекогносцировочная экспедиция состоялась летом 1949 г. в Юго-Западном Крыму. Нижнемеловым отрядом кафедры палеонтологии под руководством Владимира Васильевича проведено изучение многочисленных разрезов в регионе, предложена зональная стратиграфическая шкала нижнего мела, послужившая основой при составлении унифицированных и корреляционных стратиграфических схем нижнего мела Крыма и Северного Кавказа; эти схемы применялись при разработке легенд к геологическим картам масштаба 1:200 000, составлявшимся местными геологами.

Результаты стратиграфических исследований были опубликованы в коллективных работах: "Атлас нижнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма" (1960) и "Биостратиграфия нижнего мела Северного Кавказа" (1966, соавтор И.А. Михайлова), "Геология СССР. Геологическое описание". Т.9 (1968), "Меловая система" в серии "Стратиграфия СССР" (1986) и в серии научных статей.

2. Всестороннее изучение раннемеловых аммонитов Альпийской складчатой зоны Северной Евразии. Выяснен онтогенез раковин филлоцератид и литоцератид, описан ряд морфологических особенностей этих групп и их биологическое значение; в нашей стране работы Владимира Васильевича по изучению онтогенеза меловых аммоноидей по существу были пионерскими. На их основе уточнена систематика и разработана система филлоцератид и литоцератид. Вскоре по рекомендации Ю.А. Орлова и В.Е. Руженцева В.В. Друщиц и Н.Н. Луппов приступили к важнейшей работе – подготовке сводки "Основы палеонтологии. Моллюски-головоногие. Т.2", опубликованной в 1958 г.

Впервые были всесторонне исследованы юрские и меловые аммониты с использованием сканирующего электронного микроскопа, описаны и проанализированы внутреннее строение и структура раковины; эти исследования вскрыли особенности в строении ранних стадий различных групп аммонитов, по их результатам уточнен характер эмбрионального и постэмбрионального развития, создана основа для уточнения генетических взаимоотношений между различными группами юрских и меловых аммоноидей. Результаты изложены в статьях и в монографии "Аммониты под электронным микроскопом" (1981, соавтор Л.А. Догужаева).

Начаты исследования в области тафономии и актуопалеонтологии современных и четвертичных моллюсков Белого моря, а также разработка общих проблем актуопалеонтологии и терминологии при изучении палеобиоценозов и ориктоценозов. Результаты опубликованы в нескольких статьях.

Выполненные В.В. Друщицем основательные исследования по биостратиграфии нижнего мела и аммонитам юры и мела выдвинули автора в число ведущих стратиграфов и палеонтологов СССР и принесли ему мировую известность.

В.В. Друщиц вел активную научно-общественную работу, будучи членом Меловой комиссии МСК СССР, Научного совета по проблеме "Пути и закономерности развития животных и растительных организмов", Экспертного совета ВАК СССР (1976-1983), ВПО, МОИП, редколлегий издательства "Недра", журнала "Вестник МГУ. Сер. Геология".

Владимир Васильевич Друщиц скончался после тяжелой продолжительной болезни 19 января 1983 г. и похоронен в Москве на Хованском кладбище.

МЕЛОВАЯ КОМИССИЯ МСК РОССИИ (СССР) ЗА 50 ЛЕТ

В.А. Прозоровский, А.А. Федорова
Санкт-Петербургский государственный университет

Постоянные комиссии Межведомственного стратиграфического комитета (МСК) по стратиграфии докембрия и систем фанерозоя были организованы по предложению академика Д.В. Наливкина и утверждены специальным решением пленарного заседания МСК 18 декабря 1957 г. (Бюллетень МСК, № 1, 1958). Меловая комиссия первоначально объединяла 42 члена. Председателем ее был назначен чл.-корр. АН СССР В.П. Ренгартен, его заместителем – Н.П. Луппов, а ученым секретарем – А.А. Атабекян.

Первое совместное заседание мезозойских комиссий состоялось 11 мая 1958 г. и было посвящено вопросам разработки стратиграфической схемы мезозойской системы альпийской зоны юга европейской части СССР. Первые результаты 4 февраля 1959 г.по этому вопросу докладывались по нижнему мелу В.В. Друщицем, а по верхнему мелу – М.М. Москвиным.

Первое пленарное заседание меловой комиссии состоялось 4 – 9 мая 1961 г., в нем принимало участие 75 человек из 14 городов Советского Союза. На нем обсуждались дискуссионные вопросы Единой стратиграфической шкалы (ЕСШ), а также проблемы создания стратиграфических шкал для биогеографических провинций, раннемеловых: Средиземноморской, Бореальной, Тихоокеанской – морских и Центрально-Сибирской – континентальной; для позднемеловых: Среднеевропейской, Средиземноморской, Среднеазиатской, Бореальной, Тихоокеанской – морских и Сибирской – континентальной.

Всего под руководством В.П. Ренгартена прошло 2 пленарных и несколько обычных заседаний меловой комиссии. На них обсуждались спорные вопросы положения границ и объемов ярусов, решения Международных Дижонского (1959) и Лионского (1963) коллоквиумов, а также стратиграфические схемы некоторых регионов (Западной Сибири, Кавказа, Русской плиты и др.).

Стоит отметить, что именно тогда, на заре работы меловой комиссии были начаты дискуссии о стратиграфическом положении колхидитовых слоев и туркменицерасовой зоны, о границе аптского и альбского ярусов и положении клансея, о границе кампанского и маастрихтского ярусов, которые затем много лет обсуждались на ее заседаниях. Для возможно более объективного решения проблем В.П. Ренгартен обращался с письмами к зарубежным преимущественно западноевропейским коллегам.

В этот период ведущими специалистами по различным частям меловой системы А.А. Атабекяном, В.И. Бодылевским, В.В. Друщицем, Н.П. Лупповым, М.М. Москвиным, Д.П. Найдиным, В.П. Ренгартеном были подготовлены и обсуждены на заседаниях комиссии тексты материалов по меловой системе Советского Союза для УШ тома Международного стратиграфического словаря. Одновременно было начато обсуждение подготовки тома "Меловая система" в серии "Стратиграфия СССР".

В состав комиссии были введены Т.Н. Богданова, Т.Д. Зонова, С.В. Лобачева, Р.П. Соболева и М.В. Титова, выполнявшие потом долгие годы обязанности ученых секретарей.

В 1964 г., после кончины В.П. Ренгартена, председателем меловой комиссии стал Н.П. Луппов. Время его председательства с 1964 по 1975 гг. были временем расцвета деятельности комиссии. Ученым секретарем ее продолжал быть А.А. Атабекян, а затем его сменила Т.Н. Богданова, которой обычно помогали С.В. Лобачева и М.В. Титова.

Комиссия регулярно проводила пленарные и обычные заседания с серьезными дискуссиями по проблемам ЕСШ, а потом Общей стратиграфической шкалы (ОСШ); было проведено также несколько совместных обсуждений пограничных проблем с юрской и палеогеновой комиссиями. Заседания проходили в обстановке крайне серьезного разбирательства доказательств выдвигаемых точек зрения. При этом председатель, как правило, задерживал окончательные решения практически каждого вопроса до выхода в свет обстоятельных публикаций с изложением и объяснением фактов, обосновывающих принимаемую позицию. Примером подобного подхода можно счи-

тать проблему "клансея" и положения границы между аптским и альбским ярусами. Отнесение клансея к апту и повышение подошвы альба было принято только после публикации В.Л. Егояном специальной монографии (1970). Не менее подробно были рассмотрены проблемы выделения, статуса берриаса и положения границы юры и мела, колхидитовых слоев и границы баррема и апта, границы сеномана и турона, кампана и маастрихта, положения датского яруса и границы мезозоя и кайнозоя. По многим из перечисленных тем окончательного решения так и не было принято при жизни Н.П. Луппова.

Кроме аудиторных обсуждений, меловая комиссия участвовала в организации ряда полевых экскурсий, в которых, как правило, принимали участие многие ее члены, или рекомендовала командировки отдельным членам комиссии для подготовки дальнейшего обсуждения тех или иных вопросов. Такие выездные мероприятия были проведены в Средней Азии и на Сахалине в 1966 г., по Подмосковью, Волге и Кавказу в 1967 г., по Крыму в 1968 г. По результатам полевых экскурсий были организованы их обсуждения в Москве, Ульяновске, Тбилиси, Тюмени, Самарканде, Львове. Председатель комиссии и отдельные ее члены принимали активное участие в международных собраниях во Франции и Швейцарии (Леон – Невшатель) в 1973 г., в Софии. В 1967 г. был организован Всесоюзный коллоквиум по изучению иноцерам, и до 1974 г. проведено четыре таких коллоквиума.

Своеобразным итогом деятельности меловой комиссии и ее председателя Н.П. Луппова может служить его отчет в период 1957-1974 гг., опубликованный в Постановлениях МСК и его постоянных комиссий, № 16, 1976, с.94-111. В нем, помимо констатации вопросов, рассмотренных комиссией, и принятых по ним решений, была дана оценка состояния изученности системы в различных районах СССР, а также намечены перспективы дальнейшей ее деятельности. Как и все, что выходило из-под пера Н.П. Луппова, отчет был очень обстоятелен и предельно конкретен.

После неожиданной внезапной кончины Н.П. Луппова в марте 1975 г. председателем меловой комиссии стал В.Н. Верещагин. Ученым секретарем при нем осталась Т.Н. Богданова. В это время состав комиссии увеличился почти до 100 человек.

Работа ее продолжала традиции, заложенные в предыдущие годы. По проблемам ОСШ были проведены обсуждения положения границ юрской и меловой, а также меловой и палеогеновой систем совместно с пограничными комиссиями МСК. Осуществлены полевые экскурсии по Северному Кавказу, восточному склону Полярного Урала, Русской плиты, птериевым слоям Донбасса и Поволжья. В 1978 г. по инициативе В.Н. Верещегина и Н.Н. Бобковой была предложена, обсуждена и принята зональная шкала меловой системы.

Рассмотрены и утверждены стратиграфические схемы нижнего и верхнего отделов или всей меловой системы Северо-Востока, Средней Азии, Прибалтики, Урала, Западной Сибири, Средней Сибири, Алтае-Саянской области. Велась активная подготовка схемы Кавказа.

В 1980 г. (30 июля) умер В.Н. Верещагин, и председателем меловой комиссии назначается В.В. Друщиц. Ему в помощь выделяются заместители А.А. Атабекян, Д.П. Найдин и В.А. Прозоровский, ученым секретарем продолжает оставаться Т.Н. Богданова. Состав комиссии в это время достигает 109 человек.

В течение кратковременного председательства В.В. Друщица при сравнительно небольшом количестве заседаний обсуждались программы проведения Международных коллоквиумов по границе юры и мела, координации работ по меловым отложениям СССР и разработке их ОСШ, а также результаты и решения Международных конференций. Рассматривалась проблема перенесения датского яруса в палеогеновую систему. При поддержке меловой комиссии проведена полевая экскурсия по разрезам рязанского горизонта на реках Оке и Проне. Были рассмотрены и утверждены стратиграфические схемы меловой системы Белоруссии. Члены меловой комиссии МСК активно участвовали в работе 3-го Всесоюзного коллоквиума по изучению двустворчатых моллюсков (в Звенигороде) и 2-й Всесоюзной школе по ним. Кроме того, они совместно с меловой секцией Среднеазиатской региональной стратиграфической комиссии провели совещание в Ашхабаде в 1983 г. по вопросу использования стратонов различных категорий шкал на примере меловой системы и во ВСЕГЕИ (1984 г.) по стратиграфии верхнего мезозоя Забайкалья.

В 1985 г. внезапно скончавшегося В.В. Друщица на посту председателя меловой комиссии МСК сменил В.А. Прозоровский. Его заместителями остались А.А. Атабекян и Д.П. Найдин, а ученым секретарем Т.Н. Богданова. Последнюю в 1989 г. сменили И.Ю. Бугрова и Е.А. Языкова, а в 2000 г. ученым секретарем стала А.А. Федорова. Состав комиссии к концу 80-х годов составлял 114 членов. Однако в полном соответствии с общеполитическим и социальным положением в стране, в связи с распадом Советского Союза количество членов комиссии резко сократилось и значительно уменьшилась ее деятельность.

Но все-таки за этот последний период были достигнуты важные результаты: во-первых, наконец, был опубликован 2-томник "Меловая система" в серии "Стратиграфия СССР" под редакцией М.М. Москвина (1986, 1987). Во-вторых, вышла в свет монография "Зоны меловой системы. Нижний мел" (1989). В-третьих, был принят вариант "Стандартной зональной шкалы верхнемелового отдела" (Олферьев, Алексеев, 2002), бурно дискутировавшейся на протяжении десятилетий. В-четвертых, были рассмотрены и утверждены стратиграфические схемы Восточно-Европейской платформы, Западной Сибири, Северо-Востока, Забайкалья, верхнего мела Северного Кавказа. На многих совещаниях рассматривались также вопросы теоретической стратиграфии, проблемы классификации и номенклатуры стратонов, их использования, проектов отечественного Стратиграфического кодекса и его дополнений.

Следует отметить определенное оживление деятельности меловой комиссии МСК в связи с инициативой проф. Е.Ю. Барабошкина о регулярном проведении всероссийских конференций "Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии". Две из них при значительном количестве участников успешно прошли в МГУ (2002) и в СПбГУ (2004). Тезисы и доклады, сделанные на них, опубликованы. Надеемся, что и 3-я конференция в СГУ (2006) пройдет столь же успешно. Вероятно, в настоящее время данная форма проведения пленарных совещаний по различным проблемам стратиграфии, палеонтологии и палеогеографии отдельных подразделений ОСШ является наиболее рациональной.

ЭНЦИКЛОПЕДИСТ СРЕДНЕРУССКОГО МЕЗОЗОЯ (К 100-ЛЕТИЮ П.А. ГЕРАСИМОВА)

В.В. Митта [1], И.А. Стародубцева [2]
[1] Палеонтологический институт РАН, Москва,
[2] Государственный геологический музей им. Вернадского РАН, Москва

Петр Александрович Герасимов родился в Москве 27 февраля 1906 г. в семье учителя московского реального училища. В 1917 г. он поступил в 5-ю московскую гимназию, но в 1919 г. занятия в связи с голодом прекратились. Для продолжения образования его определили в интернат в Суханове, где учительницей начальных классов работала его родственница. Здесь он увлекся геологией, стал собирать в окрестностях Суханова геологические образцы для школьного музея. Спустя

десятилетия Петр Александрович рассказывал с улыбкой: "Это был мой первый опыт создания геологического музея". Сухановские впечатления и фотографии усадьбы, где располагался интернат, он бережно сохранял на протяжении всей жизни.

В 1925 г., окончив школу, Герасимов по направлению Московского областного отдела народного образования поступил на геологический факультет Ленинградского университета. Проучившись в Ленинграде год и сдав экзамены за первый курс, он перевелся в Московский университет, где в ту пору преподавали А.П. и М.В. Павловы и их ученики Е.В. Милановский, Г.Ф. Мирчинк, М.А. Болховитинова, А.Н. Мазарович. Сам он считал себя учеником Д.И. Иловайского – видного геолога и палеонтолога. Помимо обязательных на геологическом факультете занятий, Петр Александрович отработал на биологическом факультете двухгодичный практикум по сравнительной анатомии и остеологии. В 1930 г. он окончил университет, получив специальность геолога-палеонтолога. Из выпуска этого года такую специальность получили двое, оба ставшие известными палеонтологами, П.А. Герасимов и Б.В. Милорадович. После окончания университета Герасимов был направлен на геологическую съемку на Урал, в бассейн Тагила. В 1931-1932 гг. служил в рядах Красной Армии. Демобилизовавшись, он стал работать в Московском геологическом управлении (впоследствии геологическом управлении Центральных районов – ГУЦР, "Центргеология"). Вся его дальнейшая жизнь накрепко связана с изучением биостратиграфии мезозоя Центральной России, и прежде всего, Московской, Рязанской, Ярославской и Костромской областей.

Уже одна из первых сводок П.А. Герасимова, подготовленная им совместно с М.П. Казаковым, "Геология юго-восточной части Горьковской области, МАССР и ЧАССР" (1939), показывает скрупулезность его как исследователя, бережно обращающегося с фактическим материалом. Эта черта проявляется во всех его работах, будь то небольшая статья с описанием интересного разреза или нескольких видов аммонитов, или сводная работа, подобная подготовленным им разделам к IV-му тому "Геологии СССР" (оба издания – 1948 и 1971 гг.), или "Стратиграфия СССР. Юрская система" (1972).

В 1940 г. Московским геологическим управлением было принято решение о составлении атласов с описанием ископаемой фауны мезозоя Центральных районов, и П.А. Герасимов вошел в состав рабочей группы. В 1955 г. вышла в свет его двухтомная монография "Руководящие ископаемые мезозоя центральных областей европейской части СССР", которая явилась итогом обработки обширного материала, собиравшегося на протяжении многих лет, как самим автором, так и его коллегами, из различных стратиграфических подразделений юрских и меловых отложений. В ней приведены описания и превосходные изображения двустворчатых, брюхоногих и ладьеногих моллюсков, брахиопод, а также практически не изученных для того времени серпул, иглокожих, мшанок, кораллов и ракообразных из мезозоя Центральной России, в общей сложности более 350 видов ископаемых, из них 50 новых. В монографию он включил стратиграфический обзор мезозойских отложений Центральной России, историю изучения ископаемых и ее распределение по горизонтам, а также "ключи" для определения начинающим палеонтологам. Это первая и непревзойденная доныне крупная обобщающая работа, посвященная всем беспозвоночным (за исключением губок – их описание вышло отдельно в 1960 г., и головоногих) из всех подразделений юры и нижнего мела региона. Этот труд был удостоен в 1957 г. премии МОИП.

К этому времени Петр Александрович уже авторитетный специалист в области палеонтологии и стратиграфии мезозоя Европейской России. В 1964 г. Бюро юрской комиссии Межведомственного стратиграфического комитета обратилось к П.А. Герасимову и Н.П. Михайлову с просьбой подготовить описание стратотипа волжского яруса. В 1966 г. вышла в свет статья Герасимова и Михайлова "Волжский ярус и единая стратиграфическая шкала верхнего отдела юрской системы", в которой детально описаны лектостратотип волжского яруса у деревни Городище Ульяновской области и его гипостратотипы на реке Бердянке в Оренбургской области и под Воскресенском Московской области. После этой классической публикации нижний волжский и верхний волжский ярусы С.Н. Никитина, а также ветлянский горизонт Д.Н. Соколова стали общеприняты как подъярусы единого волжского яруса, вошедшего наряду с титонским в международную стратиграфическую шкалу как терминальный ярус юрской системы.

МАРИЯ НИКИТИЧНА МАТЕСОВА – КРАЕВЕД, ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЛЬСКОГО КРАЯ

В.Б. Сельцер [1], В.В. Брехов [2]
[1] Саратовский государственный университет
[2] Вольский краеведческий музей

Богатая история изучения меловых отложений в Нижнем Поволжье отмечена активной исследовательской деятельностью многих российских геологов. Среди них нельзя не упомянуть имя Марии Никитичны Матесовой. Как геолог-краевед она посвятила всю свою жизнь изучению недр Вольского края, и в особенности отложениям меловой и палеогеновых эпох.

Мария Никитична родилась в Вольске в 1887 г. в трудовой семье. Не окончив начальную школу, она поступила в 3-й класс гимназии, которую окончила с золотой медалью в 1905 г. В 1910 г. поступила учиться на Московские высшие женские курсы, на естественное отделение физико-математического факультета. По окончании дважды выдержала испытания на право преподавания в средних школах. С 1917 г. стала работать в школах своего города.

М.Н. Матесова (фото конца 1920-х годов) и ее публикация в Трудах Вольского научно-образовательного музея

В ее биографии записано: "По заданию Московской профессуры приступила к изучению недр Вольского Поволжья" (1918 г.). С 1920 г. была приглашена на работу по организации отдела геологии в открывшемся Вольском научно-образовательном музее (ныне Вольский краеведческий музей), где проработала более 35 лет. Начиная со второй половины 20-х годов, она организовывает в музее "отдел промышленности и недр". Это потребовало постоянной работы по изучению геологического строения окрестностей Вольска, выявлению запасов полезных ископаемых и их использованию. С 1929 г. Мария Никитична проводит геологическое изучение в соседних районах – Хвалынском, Балтайском, Базарно-Карабулакском. В течение 1931-1932 гг. она коллектор-наблюдатель за скважинами НижнеВолга-проекта. Мария Никитична впервые (1926 г.) составляет для цементного завода карту полезных ископаемых окрестностей Вольска, которая затем (1931 г.) была ею значительно уточнена и детализирована. В качестве признанного специалиста она дает геологическое заключение для площадок под новостройки школ, универмагов, детсадов и мостов.

Особо следует отметить роль М.Н. Матесовой в развитии цементной промышленности города. Работая консультантом-геологом на заводе "Большевик" Цемтреста РСФСР (1926 г.), она систематически проводила анализы проб мела, мергелей и глин как основных сырьевых компонентов цемента. По ее собственному воспоминанию все работы проводились в тесном сотрудничестве с пятью геологоразведочными партиями "центральных организаций". Много внимания она уделила изучению свойств палеоценовых опок и трепелов как гидравлических добавок в производстве пуццоланового портландцемента. Ею в тесном сотрудничестве с профессором В.Н. Юнгом (лаборатория вяжущих веществ Ленинградского политехнического института) были установлены осветляющие свойства опок для растительных и нефтяных масел.

Следующее открытие М.Н. Матесовой – обнаружение палеогеновых отложений крупнозернистого "нормального песка" со строго выдержанным гранулометрическим составом, использу-

мого как эталонный наполнитель для определения марок цемента. Этот показатель вошел в характеристику ГОСТов на цемент.

Еще одно открытие (1926 г.) М.Н. Матесовой сделало ее имя известным. Это находка и предварительное изучение белого пластового фосфорита-вольскита. Его запасы в Вольском крае не велики, но сам факт нахождения этого вида минерального сырья, несомненно, имеет научное значение. Особое внимание М.Н. Матесова уделяла сбору, систематизации и изучению палеонтологического материала. Экскурсии по окрестностям Вольска, заводским карьерам и волжским берегам, в пределах Вольского и Хвалынского районов дали свои результаты: были собраны ископаемые остатки животных мелового возраста. Эти коллекции легли в основу экспозиционных и фондовых подборок по геологии отдела природы Вольского краеведческого музея, сделав его лучшим среди музейных собраний. Описание сборов приведены в книге "Геологические экскурсии в окрестности города Вольска" (1930 г.). Этот очерк, по ее собственным воспоминаниям, был написан по заданию профессора Саратовского университета Б.А. Можаровского. В автобиографии М.Н. Матесова отмечает, что она одна из первых в нашей стране изучала меловые мшанки, но ее работы по этой группе обнаружить не удалось. Известно только то, что она консультировалась с М.А. Болховитиновой – специалистом по палеозойским мшанкам и кораллам.

Научное наследие М.Н. Матесовой небольшое и составляет 6 публикаций, из которых 3 наиболее известны и представлены отдельными выпусками трудов Вольского краеведческого музея. Названия отдельных глав геологических экскурсий яркие и запоминающиеся: "В стране плачущих глин", "В царстве иноцерамов", "Микрастово кладбище", "По следам открытого моря". В работах по определению и описанию собранного материала Мария Никитична пользовалась обширными связями с известными учеными страны. Она вела переписку с А.Е. Ферсманом, Р.Ф. Геккером, В.И. Крыжановским, В.В. Челинцевым, Б.А. Можаровским, А.Л. Яншиным, В.Г. Камышевой-Елпатьевской, Д.П. Найдиным. Ученые высоко оценили ее труды. Ее именем названы некоторые виды меловых ископаемых организмов: морской еж – *Conulus matesovi* Moskvin, белемнит – *Gonioteuthis matesovae* Najdin, брахиопода – *Cretirhynchia matesovae* Katz. В архиве Вольского музея хранится письмо-приветствие участников Саратовской научной конференции геологов 1955 г. в адрес М.Н. Матесовой за подписью 40 ученых.

После окончания Высших женских курсов Мария Никитична вела обширную педагогическую и просветительскую работу. В школах и техникумах Вольска она преподавала химию, геологию, кристаллографию и естествознание. При школах и музее она организовывала кружки юных геологов-краеведов. Просветительская деятельность проявилась и в научно-образовательной работе отдела природы. Ею прочитано свыше тысячи популярных лекций по двумстам темам с использованием наглядного материала. Ученые Саратовского госуниверситета ходатайствовали о присвоении ей в 1941 г. ученой степени кандидата геолого-минералогических наук без защиты диссертации, но это не осуществилось – началась война.

За научную и просветительскую деятельность Мария Никитична неоднократно поощрялась, а в 1939 г. была удостоена премии имени М. Горького.

Активная научная, педагогическая и просветительская деятельность М.Н. Матесовой является отражением школы Высших женских курсов. С 1910 г., как раз с момента поступления Марии Никитичны, геологические дисциплины читал А.А. Чернов – известный геолог, ученик А.П. Павлова. Судя по опубликованным материалам и автобиографии, М.Н. Матесова обучалась вместе с М.А. Болховитиновой, В.А. Варсанофьевой и другими, относящимися к так называемой "черновской школе" женщин-геологов. Хотя об этом в архивах музея нам ничего обнаружить не удалось. Несомненно, неуемную энергию исследователя недр она почерпнула от учеников А.П. Павлова, который, как известно, был организатором и вдохновителем геологического кружка, объединявшего слушательниц женских курсов и студентов Московского университета.

Скончалась М.Н. Матесова в 1967 году.

ЭВСТАТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ МОРЯ НА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЕ В МЕЛОВОМ ПЕРИОДЕ

А.С. Алексеев [1], А.Г. Олферьев [2]
[1] Московский государственный университет
[2] Палеонтологический институт РАН, Москва

EUSTATIC SEA-LEVEL CHANGES ON THE EAST-EUROPEAN PLATFORM DURING CRETACEOUS

A.S. Alekseev [1], A.G. Olferiev [2]
[1] Moscow State University, Moscow
[2] Paleontological Institute RAS, Moscow

Эвстатические колебания в меловом периоде, когда отсутствовали ледовые шапки, в первую очередь связываются с тектоническими перестройками океанических бассейнов, менявшими их размеры и вместимость. Осцилляции уровня океанов и сменяющие их вследствие падения уровня регрессии формируют осадочные циклы. При выявлении в разрезах мела Восточно-Европейской платформы циклических единиц (секвенций) можно будет надежно сопоставить их с установленными в Западной Европе стратиграфическими подразделениями.

Первая попытка выявить эвстатические колебания уровня моря в юре и мелу для центральных районов Русской плиты была предпринята 15 лет назад (Sahagian, Holland, 1991; Sahagian et al., 1996). Глубины определялись по модели, предложенной В.А. Захаровым, которая учитывала литологический состав пород, структурные и текстурные особенности осадков, характер син- и эпигенетических минералов в них, состав заключенной в слоях фауны, танатоценоз ископаемых организмов, различия в трофических и температурных группах бентоса. Однако для отдельных стратиграфических интервалов вследствие выпадения соответствующих им отложений из разрезов в центральных районах платформы были привлечены данные по северным районам Сибири.

К настоящему времени для основных структурно-фациальных зон Восточно-Европейской платформы построено 18 эталонных эвстатических кривых, характеризующих колебания уровня морской поверхности для территории Печорской синеклизы; южного борта и Ярославско-Ивановского Поволжья Московской синеклизы, а также осложняющих эту тектоническую структуру Сысольской, Вятско-Камской, Костромской и Чучковской впадин; Сурско-Мокшинских дислокаций и Муромско-Ломовского прогиба Токмовского свода Волго-Уральской антеклизы; северных и южных районов Ульяновско-Саратовского прогиба; Приволжской, Тамбовской, Ефремовской, Белгородской и Восточно-Белорусской моноклиналей Воронежской антеклизы и для осложняющих эту структуру Павловского и Щигровского сводов и Рославльского прогиба, Польско-Литовской впадины Балтийской синеклизы. В качестве единой хроностратиграфической основы была использована схема Харденбола с соавторами (Hardenbol et al., 1998), а за общую шкалу Восточно-Европейской платформы принята схема 1991 г., в которую внесены изменения, принятые МСК в 1996 г., и последние разработки Е.Ю. Барабошкина и Д.Н. Киселева, уточняющие как саму аммонитовую последовательность, так и корреляцию этих зон с подразделениями единой шкалы. На основе синтеза кривых флуктуации морского уровня в различных регионах платформы для последней построена эталонная эвстатическая кривая, по которой определяется значительное сходство с таковой, предложенной Хаком с соавторами (Haq et al., 1989). Максимальные падения уровня моря фиксируются в начале валанжина (фаза *Pseudogarnieria undulatoplicatus*), в раннем готериве, среднем и позднем апте. Низкое его стояние в целом характерно для берриаса, валанжина, раннего и среднего альба и сеномана. Заметное повышение уровня, начавшееся в позднем готериве, достигло максимума в раннем апте. Следующий максимум стояния уровня морских вод фиксируется в позднем альбе, но экстремальных значений он достиг в среднем и позднем туроне, позднем кампане и во второй половине раннего маастрихта. На Русской плите на рубеже сеномана и турона

и в раннем кампане фиксируется значительное эвстатическое снижение уровня морских вод, не отмеченное на кривой Хака с соавторами.

Работа выполнена в рамках комплексной программы фундаментальных исследований Президиума РАН "Происхождение и эволюция биосферы" по проекту "Эвстатические колебания уровня моря в фанерозое и реакция на них морской биоты" и при финансовой поддержке РФФИ, проект № 06-05-64127.

Литература

Haq B.U., Hardenbol J., Vail P.R. Sea-level Changes: an Integrated Approach //Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. – 1989. – Special Publication. – № 42. – P.71-108.

Hardenbol J., Thierry J., Farley W.B. et al. Mesozoic and Cenozoic sequence chronostratigraphic framework of European basins //Mesozoic and Cenozoic Sequence Stratigraphy of European Basins. – 1998. SEPM. – Special Publication. – № 60.

Sahagian D.L., Holland S.M. Eustatic sea-level curve based on a stable frame of reference: preliminary results //Geology. – 1991. – Vol.19. – P.1209-1212.

Sahagian D.L., Pinous O.V., Olferiev A.G., Zakharov V.A. Eustatic Curve for the Middle Jurassic-Cretaceous Based on Russian Platform and Sibirian stratigraphy: Zonal Resolutian //AAPG Bulletin. – 1996. – Vol. 80. – № 9. – P.1433-1458.

ДИНАМИКА И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ АССОЦИАЦИЙ ФОРАМИНИФЕР В ГАНЬКИНСКОМ ГОРИЗОНТЕ (ПОЗДНИЙ КАМПАН – МААСТРИХТ) ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ. ЧАСТЬ 1: ЗОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ

Э.О. Амон
Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург

DYNAMICS AND PECULIARITIES OF CHANGE OF COMPOSITION AND QUANTITY OF FORAMINIFERAL ASSOCIATIONS IN GANKINSKY HORIZON (LATE CAMPANIAN –MAASTRICHTIAN) IN SOUTHERN TRANS-URALS. PART 1: ZONAL ASPECT

E.O. Amon
Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch RAS, Ekaterinburg

По результатам применения ранее разработанных техники и технологии математического энтропийно-информационного исследования палеонтолого-стратиграфического материала (Амон, 2002) для изучения особенностей изменения состава и численности позднемеловых ассоциаций фораминифер из ганькинского горизонта Южного Зауралья получены выводы и обобщения, которые дали новые дополнительные сведения, на основе которых процессы эволюции фораминиферовой фауны в этом регионе в конце мелового периода оцениваются по-новому. В настоящем и следующем (см. часть 2) сообщениях приводятся некоторые из полученных выводов.

Породы ганькинского горизонта (глины, кремнистые глины, известковистые глины, мергели, мергелистые пески) Южного Зауралья содержат богатые ассоциации фораминифер (240 видов, принадлежащих 19 семействам и 9 отрядам), группирующиеся в три зональных и два подзональных биостратиграфических комплекса. Для региона выделены три биостратиграфические зоны: *Spiroplectammina optata* позднекампанского возраста (код зоны, используемый в математических преобразованиях и вычислениях и применяемый здесь и ниже – *Sp-op*); *Gaudryina rugosa spinulosa*, ранний маастрихт (код *Ga-ru*); *Spiroplectammina kasanzevi*, поздний маастрихт (код *Sp-ka*). Последняя зона подразделяется на две подзоны, которые могут быть рассмотрены в качестве самостоятельных единиц: *Brotzenella praeacuta*, начало позднего маастрихта (код *Br-pr*); и *Hanzawaia ekblomi*,

конец позднего маастрихта (код *Ha-ek*). В энтропийно-информационном исследовании ассоциаций фораминифер использованы две стратегии: зональная, в которой главное внимание уделяется особенностям распределения частот встречаемости таксонов фораминифер в биостратиграфических зонах; и таксональная, в которой анализируется степень обильности таксона любого ранга в пределах распространения зон. В настоящем сообщении приведены результаты исследования по зональной стратегии.

Наблюдаются реальные различия между энтропийно-информационными характеристиками зон. При этом наибольших значений, как по фактическим значениям, так и по характеру связи, достигают различия между группами {*Sp-op*, *Ga-ru*, *Sp-ka*} и {*Br-pr*, *Ha-ek*}. В первой группе выделяются две подгруппы, одна из которых образована зоной *Sp-op*, вторая – парой зон *Ga-ru-Sp-ka*. Из всего анализируемого поля зон две из них обладают максимальной по интенсивности связью со всеми остальными, это зоны *Ga-ru* и *Br-pr*. Зона *Ga-ru* является "центром тяжести" группы {*Sp-op*, *Ga-ru*, *Sp-ka*}, обеспечивая устойчивость группы в целом. Вместе с тем зона *Ga-ru* может быть интерпретирована как переходное связующее звено между зонами *Sp-op* и *Sp-ka*. Иными словами, зона *Ga-ru* наследует часть характеристик предшествующей зоны *Sp-op*, консервирует их в себе и передает далее в зону *Sp-ka*. С другой стороны, в ней начинают частично проявляться характеристики, свойственные зоне *Sp-ka* и подзоне *Br-pr*, которые затем раскрываются максимально.

Принимая во внимание стратиграфический аспект вопроса, можно сделать вывод, что мы имеем дело с медленной перестройкой типично кампанской фауны фораминифер, представленной зоной *Sp-op*, и постепенным превращением ее в типично маастрихтскую фауну, представленную зоной *Sp-ka*. Зона *Ga-ru* является переходной, но сохраняя некоторые черты кампанской фауны и приобретая черты маастрихтской, она имеет собственную индивидуальность.

Подзона *Br-pr* из группы {*Br-pr*, *Ha-ek*} согласно значениям коэффициента корреляции рангов энтропии обеспечивает связь между данной группой и группой {*Sp-op*, *Ga-ru*}. Среди значений коэффициента для пар *Ga-ru – Br-pr* и *Sp-op – Br-pr* значение связи для *Ga-ru – Br-pr* выше, чем для *Sp-op – Br-pr*. Это может быть подтверждением того, что совпадающих элементов в паре *Ga-ru – Br-pr* больше, чем в паре *Sp-op – Br-pr*. Подзона *Ha-ek* характеризуется отрицательной связью с остальными, поэтому есть основание считать, что совпадающих элементов, отнесенных ко всей анализируемой совокупности, в данной подзоне ничтожно мало. В этом смысле зона *Ha-ek* показывает вырождение состава остальных зон. Учитывая стратиграфический временной ряд *Sp-op – Ga-ru – Br-pr – Ha-ek*, можно предположить: признаки деградации и вырождения маастрихтской фауны стали наблюдаться еще в зоне *Br-pr*, и процесс достиг своего максимума в завершающем члене ряда – в подзоне *Ha-ek*.

Зона *Sp-op* имеет стратиграфический интервал распространения в нижней части ганькинского горизонта, в породах, которые характеризуются большей глинистостью и кремнистостью. Породы средней и верхней частей ганькинского горизонта, в которых распространены зоны *Ga-ru* и *Sp-ka*, содержат значительное количество карбонатов, причем максимальная карбонатизация приурочена к верхней трети горизонта, к интервалу распространения зоны *Sp-ka*. Породы средней пачки горизонта с зоной *Ga-ru* носят как бы переходный характер между преимущественно глинистой нижней пачкой и преимущественно карбонатной верхней пачкой.

Дальнейшая постепенная эволюция ассоциаций фораминифер в регионе прерывается масштабным вымиранием на границе мела и палеогена: в самых нижних слоях палеоцена фораминиферы редки и представлены иным набором родов и видов. В тех случаях, когда на юге Зауралья возможно выделение из состава зоны *Sp-ka* подзон *Br-pr* и *Ha-ek*, последние демонстрируют замедленное вырождение маастрихтской ассоциации фораминифер. Проявляется это прежде всего в значительном сокращении видового разнообразия и, кроме того, в смещении частот встречаемости от одних групп видов к другим. Процесс вырождения особенно ощутим в подзоне *Ha-ek*, в последнем члене ряда биостратонов ганькинского горизонта, в терминальном маастрихте. Однако здесь он завершается, тогда как собственно начало процесса связывается с подзоной *Br-pr*. Это дает основание сделать вывод: массовое вымирание фораминифер произошло не в один момент

на рубеже мела и палеогена, а началось значительно раньше, в начале позднего маастрихта, и длилось некоторое время.

Литература

Амон Э.О. Применение энтропийно-информационных мер в биостратиграфии. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002.

ДИНАМИКА И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ АССОЦИАЦИЙ ФОРАМИНИФЕР В ГАНЬКИНСКОМ ГОРИЗОНТЕ (ПОЗДНИЙ КАМПАН – МААСТРИХТ) ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ. ЧАСТЬ 2: АСПЕКТ ВЫСШИХ ТАКСОНОВ

Э.О. Амон
Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург

DYNAMICS AND PECULIARITIES OF CHANGE OF COMPOSITION AND QUANTITY OF FORAMINIFERAL ASSOCIATIONS IN GANKINSKY HORIZON (LATE CAMPANIAN – MAASTRICHTIAN) IN SOUTHERN TRANS-URALS. PART 2: ASPECT OF HIGHEST TAXA

E.O. Amon
Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch RAS, Ekaterinburg

Энтропийно-информационные меры, помимо общей оценки особенностей эволюции фораминиферовой фауны в регионе (см. часть 1), дают возможность оценить масштаб и тренды развития отдельных высших таксонов фораминифер, что является предметом обсуждения настоящего сообщения. Рассматривается все пространство фораминифер в ганькинском горизонте в целом. Создается общая модель эволюции какого-нибудь высшего таксона, эволюции, развивающейся в определенном месте, в определенное время, при определенных физико-географических условиях, при этом учитывается, что таксон изменяется как целостная система (Черных, 1986). Энтропийно-информационные меры показывают степень интегрированности и целостности данной системы, степень упорядоченности и организованности таксона. Наибольший интерес при этом составляет систематический ранг таксонов в пределах семейства-отряда.

Физический смысл энтропийно-информационных мер означает количество возможных или доступных способов достижения (в том числе и возможных степеней свободы) того устойчивого состояния, в котором система пребывает в момент наблюдения. Снижение энтропии и соответственно повышение количества информации означают снижение данного количества доступных способов (а также снижение, хотя и не всегда, степеней свободы).

В.В. Черных (1986, 1997) на многих примерах показал, что выявляются различные стратегии эволюционного развития высших таксонов. Одна из них характеризуется постепенным повышением уровня разнообразия за счет пополнения и сохранения возрастных компонентов, появляющихся в процессе эволюции группы, а также равнодолевого их включения в структуру группы. Подобная стратегия свойственна большинству прогрессивно эволюционирующих и находящихся в состоянии расцвета крупных таксонов позвоночных и беспозвоночных организмов. Иная стратегия, свойственная вымершим или пришедшим к упадку группам, выражается в снижении возрастного разнообразия и упрощении возрастной структуры.

Отряды и семейства фораминифер, развивавшиеся в конце позднего мела в акваториях Зауралья, Западной Сибири и Северного Тургая, демонстрируют обе упомянутые стратегии эволюционирования. Отрядам *Astrorhizida, Ammodiscida, Textulariida, Ataxophragmiida, Miliolida, Heterochelicida* свойственна стратегия или тенденция первого рода, сопровождающаяся стабильно высоким уровнем разнообразия и высокой степенью интегрированности системы. Отрядам *Lagenida, Rotaliida* – тенденция второго рода, связанная с упрощением структуры и снижением

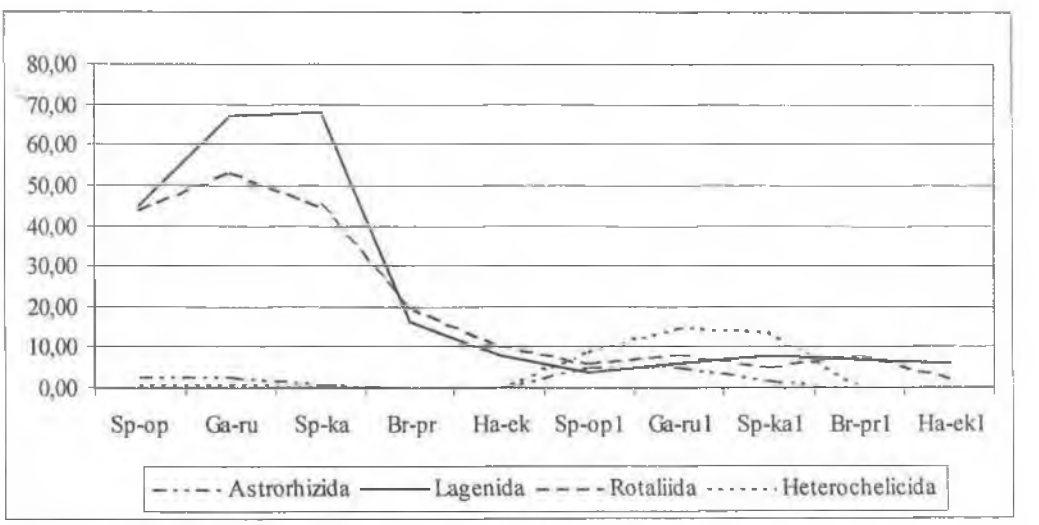
интегрированности. Так, именно в этих отрядах содержатся роды с максимальным количеством видов в них, причем, как правило, это короткоживущие виды (*Nodosaria* – 9 видов, *Dentalina* – 11, *Marginulina* – 12, *Cibicidoides* – 9, *Gavelinella* – 9). Для стратегии или тенденции второго рода как раз свойственны преимущественное преобладание на каждом этапе развития вновь появляющихся подтаксонов, быстрая их специализация, относительно недолгое существование, что приводит к ограничению потенциально возможных путей развития. Безусловным "чемпионом" в подобной стратегии является семейство *Nodosariidae*.

Отряд *Buliminida* по энтропийно-информационным показателям попадает в промежуточную группу, находящуюся как бы на перепутье между обозначенными тенденциями. То же самое свойственно семействам *Anomalinidae, Buliminidae, Bolivinitidae*.

Значительный интерес представляет рассмотрение изменения энтропии таксонов в динамике, иными словами сравнение таксонов по скорости продукции энтропии.

Как показало сравнение, поведение различных отрядов как систем различается. По изменению валовой энтропии во времени можно выделить три группы отрядов. Первой из них, составленной отрядами *Astrorhizida, Textulariida, Ataxophragmiida, Miliolida*, свойственно постепенное или резкое снижение энтропии в последовательном ряду временных меток *Sp-op* → *Ga-ru* → *Sp-ka* (расшифровку кодов зон см. в части 1). Вторая группа, составленная отрядами *Lagenida, Buliminida, Heterochelicida*, напротив, характеризуется повышением энтропии. Наконец, имеется третья группа (отряды *Ammodiscida, Rotaliida*), в которой временной интервал *Ga-ru* является переломным, меняющим тенденцию развития. Так, для отряда *Ammodiscida* характерно то, что до точки *Ga-ru* происходит убывание энтропии, а после ее перехода – возрастание энтропии. Для отряда *Rotaliida* свойственна другая тенденция: до переломной точки *Ga-ru* происходит увеличение энтропии, после ее прохождения – убывание. Аналогичная картина наблюдается, если сравнивать отряды не по валовым значениям энтропии, а по относительному показателю – скорости продукции энтропии в стратиграфических зонах.

Снижение энтропии означает, что система приобретает новые степени свободы, по которым она может изменить свое состояние, иными словами, система становится менее организованной, менее упорядоченной, более "рыхлой". В некоторых случаях это способно в будущем привести к деградации, разрушению системы. Повышение энтропии означает обратный процесс. Не все системы ведут себя вполне определенным образом, либо понижая, либо повышая энтропию (скорость производства энтропии). Некоторые из них демонстрируют и снижение, и возрастание энтропии на более или менее длительном отрезке времени (см. рис).



Несимметричное сопряжение динамик изменения общего числа видов в отрядах и скорости производства энтропии. Временные отрезки *Sp-op, Ga-ru* и другие относятся к числу видов; то же, но с индексом "1", – к скорости производства энтропии (Амон, 2002)

Литература

Черных В.В. Проблема целостности высших таксонов. Точка зрения палеонтолога. – М.: Наука, 1986.

Черных В.В. Анализ возрастной структуры высших таксонов //Журнал общей биологии. – 1997. – Т.58. – № 3. – С.61-72.

БЕРРИАС ГОРНОГО КРЫМА: ПРОБЛЕМЫ ЗОНАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ И КОРРЕЛЯЦИИ

В.В. Аркадьев [1], Т.Н. Богданова [2], С.В. Лобачева [2], Е.Д. Калачева [2], И.И. Сей [2]
[1] Санкт-Петербургский государственный университет
[2] ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург

BERRIASIAN OF THE CRIMEAN MOUNTAINS: THE PROBLEMS OF ZONAL SUBDIVISION AND CORRELATION

V.V. Arkadiev [1], T.N. Bogdanova [2], S.V. Lobacheva [2], E.D. Kalacheva [2], I.I. Sey [2]
[1] S.-Peterburg State University, S.-Peterburg
[2] All-Russian Geological Institute, S.-Peterburg

Последняя обоснованная биостратиграфическая схема берриасских отложений Горного Крыма опубликована в 1981 г. В ней были выделены, в основном, местные биостратиграфические подразделения – слои с фауной. Начиная с 1989 г., разрезы берриаса Крыма исследовались В.В. Аркадьевым, а в 2001-2004 годах – В.В. Аркадьевым совместно с Ю.Н. Савельевой (СПбГУ) и А.А. Федоровой (ВНИГРИ). На протяжении последнего десятилетия В.В. Аркадьевым совместно с Т.Н. Богдановой проводится ревизия основных стратиграфически значимых родов аммонитов берриаса Горного Крыма. К настоящему времени детально изучены *Dalmasiceras, Berriasella, Delphinella, Pseudosubplanites, Hegaratella, Malbosiceras, Pomeliceras, Jabronella* и *Fauriella*.

В берриасе Горного Крыма авторами выделены фрагменты всех трех стандартных зон – *jacobi, occitanica* и *boissieri*, установлено наличие всех зональных видов-индексов аммонитов. Для более дробного расчленения в регионе используются слои с аммонитами (схема).

В результате работ, проведенных группой В.В. Аркадьева, в Восточном Крыму в феодосийском разрезе впервые по аммонитам доказаны отложения верхнего кимериджа, нижнего и верхнего титона, намечена палеонтологически обоснованная граница титона и берриаса.

В составе зоны *jacobi в* ее верхней части в Центральном Крыму впервые выделены слои с *Malbosiceras chaperi*, в схеме Т.Н. Богдановой трактуемые как нижняя часть слоев с *Malbosiceras* (?) sp. в составе зоны *occitanica*. Нижняя часть зоны *occitanica* в Крыму аммонитами не обоснована. В составе зоны *occitanica* впервые установлены слои с *Tirnovella occitanica* и *Retowskiceras retowski*. Вышележащие слои с *Dalmasiceras tauricum* – аналог стандартной подзоны Средиземноморья – уверенно прослеживаются в Крыму и на Северном Кавказе. Между слоями с *D. tauricum* и слоями с *Euthymiceras* и *Neocosmoceras* зафиксирован "немой" интервал, поэтому последние отражены на нашей схеме в меньшем объеме, чем в схеме 1981 г. Слои с *Tauricoceras* в свете современных представлений понимаются авторами, как слои с *Riasanites*. Авторы отказываются от самостоятельного стратона *Fauriella simplicicostata* схемы А.Ю. Глушкова, поскольку, судя по ревизии материалов, этот вид происходит из слоев с *Riasanites*. В верхней части зоны *boissieri* впервые выделены слои с *Jabronella paquieri* и *Berriasella callisto*, прослеживаемые и на Северном Кавказе, однако их соотношение с подстилающими биостратонами не ясно. Граница берриаса и валанжина в Крыму палеонтологически не обоснована.

Для берриасских брахиопод Крыма характерны частая встречаемость, четкая смена комплексов по разрезу и большое систематическое разнообразие. Это дало основание расчленить берриасские отложения на четыре местных стратиграфических подразделения, сопоставленных с совре-

Схема расчленения берриаса Горного Крыма

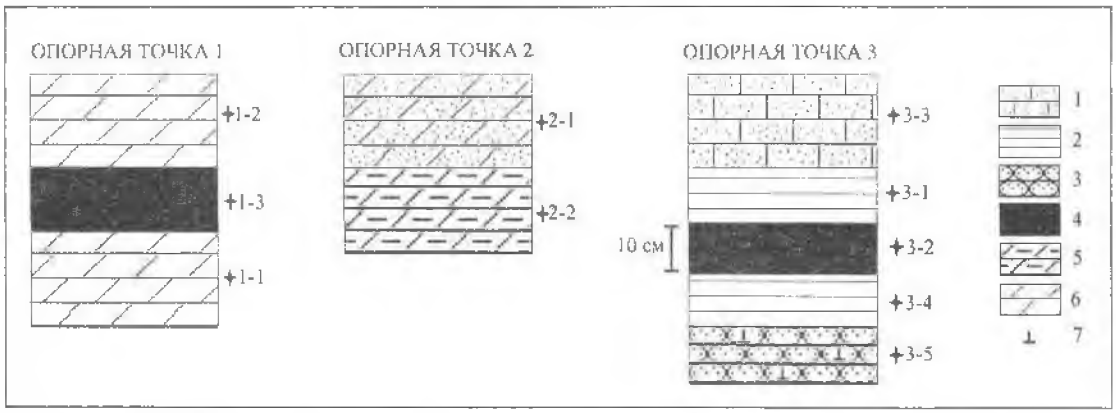
Средиземноморский стандарт (Hoedemaeker et al., 2003)		Горный Крым: Кванталиани, Лысенко, 1979		Горный Крым: Богданова и др., 1981	Горный Крым: Глушков, 1997		Горный Крым: В настоящей работе		Северный Кавказ Сей, Калачева, 1997,2000	
Fauriella boissieri	Thurmanniceras otopeta	?		?	?		вала-нжин	Зона otopeta	?	
	Thurmanniceras alpillensis			Слои с ZeiSIerina baksanensis			Fauriella boissieri	?		
	Berriasella picteti	Fauriella boissieri			Berriasella callisto			Слои с Jabronella paquieri и Berriasella callisto	Fauriella boissieri	Jabronella paquieri и Berriasella callisto
				?				?		
				Слои с Symphythyris arguinensis	Faorietla simplicicostata			Слои с Symphythyris arguinensis		Riasanites rjasanensis - R. angulicostatus
		Tauricoceras crassieostatum		Слои с Tauricoceras crassieostatum	Tauricoceras			Слои с Riasanites		
	Malbosiceras paramimounum	Euthyrniceras euthymi		Слои с Euthymiceras и Neocosmoceras	Euthymiceras - Balkites			Слои с Euthymiceras и Neocosmoceras		Euthymiceras euthymi
								?		Riasanites rjasanensis - Spiticeras cautleyi
Tiraovellaoccitanica	Dalmasiceras dalmasi	Dalmasiceras dalmasi		Лона Dalmasiceras dalmasi	Dalmasiceras khimchiach-viii	?	Tirnovella occitanica	Слои с Dalmasiceras tauricum	Tirnovella occitanica	Dalmasiceras tauricum
	Berriasella privasensis	Spiticeras spitiense		Слои с Malbosiceras (?) sp.		Berriasella privasensis		Слои с Tirnovelia occitanica и Retow-skiceras retowski		Tirnovelia occitanica
	Tirnovella subalpina				Subalpinites remanei			?		Mazenoticeras
Berriaseila jacobi		Зона P. grandis - B.jacobi	Подзона (?) Malbosiceras malbosi Подзона Pseudosbplanites euxinus Подзона Pseudosubplanites grandis		Malbosiceras nikolovi	Delphinella janus	Berriasellajacobi	Слои с Malbosiceras chaperi		
				Pseudosubpianites ponticus - P. grandis	Pseudosubplanites subrichteri			Pseudosubplanites grandis Beniasella jacobi		

менными аммонитовыми зонами: слои с *Tonasirhynchia janini*, слои с *Belbekella airgulensis* и *Sellithyris uniplicata*, слои с *Symphythyris arguinensis*, слои с *Zeillerina baksanensis*.

СТРОЕНИЕ И ГЕНЕЗИС ПОГРАНИЧНЫХ СЕНОМАН-ТУРОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ НОВОРОССИЙСКОГО СИНКЛИНОРИЯ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Н.В. Бадулина, Л.Ф. Копаевич
Московский государственный университет

Введение. Цель работы – изучение седиментологических и геохимических особенностей строения черных прослоев пограничных сеноман-туронских отложений ананурской свиты Новороссийского синклинория Северо-Западного Кавказа. Изученные разрезы расположены с северо-запада на юго-восток: 1 – район Новороссийска (образцы 32-й серии); 2 – южный склон Северо-Западного Кавказа, дорога Туапсе – Геленджик (образцы 24-й серии) и 3 – район Туапсе, река Псезуапсе (образцы 35-й серии). Разрезы локализированы в пределах Новороссийского синклинория – части альпийского складчатого комплекса, в котором представлены глубоководные осадки с турбидитами келловей-эоценового возраста. Разрезы 1 и 2 расположены в Анапо-Агойской зоне, а разрез 3 характеризует Новороссийско-Лазаревскую зону и формировался в глубоководном троге (рис.).



Схематические разрезы пограничных сеноман-туронских отложений Северо-Западного Кавказа. 1 – песчанистые известняки, 2 – глины, 3 – песчаники, 4 – черный прослой, 5 – глинистые мергели, 6 – мергели, 7 – известковистость. Крестик – место взятия образца и его номер

Стратиграфия. Изученный стратиграфический интервал приходится на ананурскую свиту-толщу переслаивания окремненных песчаников, алевролитов, известняков, мергелей, вулканогенных пород и глин, которая подстилается кохотской свитой (сеноман) и перекрывается керкетской свитой (верхняя часть нижнего турона). Описаны три точки, пробы отбирались только из пограничных сеноман-туронских отложений (ананурская свита) во время экспедиции 2004 г.

Комплекс микрофоссилий. В шлифах из образца 35 наряду с другими обломками содержатся многочисленные обломки раковин фораминифер. Среди них явно преобладают представители трохоидных бескилевых таксонов от мелких до относительно крупных. Они принадлежат родам *Hedbergella* и *Whiteinella*. Исключительно богатый комплекс фораминифер содержится в образце 35-3 (опорная точка 3), который представляет собой биокластический известняк. Здесь помимо уже указанных таксонов встречены экземпляры представителей спирально-винтовых раковин, принадлежащих родам *Heterohelix* и *Guembelitria*. В некоторых шлифах из этого образца встречены раковины бентосных фораминифер, возможно, принадлежащих к роду *Gavelinella*. Образцы 24 (опорная точка 2) и 32 (опорная точка 1) содержат сильно разрушенные редкие раковины фора-

минифер и радиолярий ("тени радиолярий"). В пробе 32 удалось определить один экземпляр *Acanthocircus* sp. и один экземпляр *Sphaerosum* sp.

$C_{орг}$ и кероген. Содержание $C_{орг}$ варьирует в широких пределах – от 0,24 до 10,20 %. Наименьшее количество (табл.) $C_{орг}$ (0,24 %) определено для 2-й опорной точки для песчанистых мергелей (вакстоуны) и глинистых мергелей (мадстоуны). Для черного прослоя (табл.) в разрезе 3-й опорной точки были определены наибольшие значения $C_{орг}$ = 8,08 ÷ 10,20 %, песчанистая глина (мадстоун), а в разрезе 1-й опорной точки они минимальны – от 1,08 до 1,41 % (песчанистая известковистая глина – вакстоун). Кероген II типа установлен в образцах из 1-й и 2-й опорных точек, для 3-й – характерен кероген I типа (табл.).

Сравнительная седиментологическая и геохимическая характеристики изученных опорных точек

Состав	Точка 1	Точка 2	Точка 3
Породы выше черного прослоя	Слоистый мергель (мадстоун)		Глина (вакстоун), слоистый песчанистый известняк (вакстоун)
Черный прослой	Песчанистая известковистая глина (вакстоун). $C_{орг}$ составляет от 1,08 до 1,4 1%. Кероген II типа		Слоистая песчанистая глина (мадстоун). $C_{орг}$ составляет от 8,08 до 10,2 %. Кероген I типа
Породы ниже черного прослоя	Мергель (вакстоун)	Песчанистый мергель (вакстоун). $C_{орг}$ составляет от 0,24 до 0,26 %; глинистый мергель (глина) (мадстоун). $C_{орг.}$ составляет от 0,27 до 0,35 %. Кероген II типа	Слоистый известковистый песчаник (вакстоун), слоистая глина (вакстоун)

Заключение. Даны краткие стратиграфическая, седиментологическая, геохимическая и микропалеонтологическая характеристики пограничных сеноман-туронских отложений Новороссийского синклинория на примере трех изученных разрезов. Породы ниже черного прослоя – это глинистые мергели (мадстоуны), песчанистые мергели (вакстоуны), известковистые песчаники (вакстоуны) и глины (вакстоуны). $C_{орг}$ составляет от 0,24 до 0,26 %. Черный прослой – песчанистые известковистые глины (вакстоуны) и слоистые песчанистые глины (мадстоуны). Породы выше этого прослоя представлены слоистыми мергелями (мадстоунами), глинами (вакстоунами) и слоистыми песчанистыми известняками (вакстоунами). Содержание $C_{орг}$ в черном прослое в Новороссийском синклинории составляет от 1,08 до 1,41 % в 1-й опорной точке и от 8,08 до 10,2 % во 2-й. Кероген II типа установлен в образцах из 1-й и 2-й опорных точек, для 3-й – характерен кероген I типа. Генезис черных прослоев связан с глубоководной обстановкой седиментации. Изученный комплекс фораминифер характеризует зону Whiteinella archeocretacea. Изученные интервалы разреза датировать точнее, чем "пограничные сеноман-туронские" отложения, по имеющемуся материалу пока невозможно.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ №05-05-65157-а, 05-05-64623-а и гранта научных школ НШ-326.2003.5.

СТРАТИГРАФИЯ И БОРЕАЛЬНО-ТЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКОГО НИЖНЕГО ГОТЕРИВА РОССИИ И СНГ

Е.Ю. Барабошкин
Московский государственный университет

STRATIGRAPHY AND BOREAL-TETHYAN CORRELATION OF MARINE LOWER HAUTERIVIAN OF RUSSIA AND UIC

E.J. Baraboshkin
Moscow State University

Нижнеготеривский интервал в разрезах Бореального пояса до сих пор остается одним из наиболее спорных и трудно коррелируемых (Барабошкин, 2001, 2004). Долгое время на территории бореальной России к нему относили зону *Homolsomites bojarkensis*, устанавливая ее в Сибири и на Русской плите (РП), а также зону *Pavlovites polyptychoides* на РП. В сибирских разрезах к нижнему готериву традиционно относят еще и зону *Speetoniceras inversum*, хотя еще Е.В.Милановским (1940) был доказан ее позднеготеривский возраст.

Прямая бореально-тетическая корреляция нижнего готерива невозможна из-за отсутствия морского сообщения через РП (Барабошкин, 2004); чтобы ее осуществить, приходится использовать различные дополнительные методы. Для решения этой проблемы автором в течение длительного периода изучались как тетические разрезы верхнего валанжина – готерива (Горный Крым, Кавказ, Прикаспий и Закаспий), так и наиболее известные разрезы бореального пояса: карьер Кресты у Ярославля (РП), реки Ижмы (бассейн реки Печоры), реки Ятрии (Приполярный Урал) и реки Боярка (север Сибири).

В разрезах Прикаспия, Мангышлака и Туаркыра нижний готерив отсутствует либо представлен континентальными или прибрежными фациями, в которых аммониты пока не встречены. Широко цитируемая находка *"Leopoldia" biassalensis* с купола Тогускень-Ушак (Прикаспий) относится к нижневаланжинскому роду *Karakaschiceras*. На Большом Балхане комплекс аммонитов, считавшийся нижнеготеривским (Луппов, Прозоровский, 1983), переопределен как верхневаланжинский (Барабошкин, 2001).

В Горном Крыму и на Кавказе нижнеготеривские аммониты представлены типично тетической ассоциацией (*Acanthodiscus, Leopoldia, Crioceratites, Olcostephanus, Lyticoceras*). *Endemoceras*, часто цитируемые отсюда, определены ошибочно, так как этот род является европейским эндемиком.

Ярославский комплекс аммонитов в настоящее время пересмотрен. Вид *"Homolsomites" ivanovi* отнесен к поздневаланжинскому роду *Prodichotomites* (Jeletzky, Kemper, 1988), а "раннеготеривский" *Gorodzovia (Progorodzovia) jaroslavlensis* (Аристов, 1984) переопределен как поздневаланжинский *Ringnesiceras* sp. aff. *amundense* (Киселев и др., 2003) для того же интервала. Таким образом, большая часть "нижнего готерива" Ярославского Поволжья должна быть помещена в верхний валанжин. Исключение составляют зоны *Pavlovites polyptychoides* и *Gorodzovia mosquitini*, которые могут быть помещены в нижний готерив (Барабошкин, 2004).

На реке Ижме достоверных нижнеготеривских аммонитов не встречено, а находки "*Pavlovites* sp. и *Gorodzovia* sp.", указываемые совместно с *Milanovskia* (Гольберт и др., 1977), навряд ли можно считать достоверными, поскольку в этом случае должна исчезнуть аммонитовая последовательность со *Speetoniceras*, хорошо изученная в Поволжье.

Комплексное (био-, магнито- и изотопная стратиграфия) переизучение валанжин-готеривского разреза реки Ятрии (Приполярный Урал) показало, что зоны *Polyptychites michalskii* (самые верхи), *Dichotomites bidichotomus* и *Homolsomites* bojarkensis ("нижний готерив") одновозрастны зонам *Neohoploceras submartini – Eleniceras tauricum* верхнего валанжина Горного Крыма – то есть бореальный "нижний готерив" Ятрии соответствует верхней части тетического верхнего валанжина (Барабошкин, Гужиков, Ямпольская, 2006).

Новые данные по изотопии валанжин-нижнеготеривского интервала разреза реки Боярки (Nunn et al., 2005) в сопоставлении со сведениями по биостратиграфии (Гольберт и др., 1981) и магнитостратиграфии (Поспелова, Ларионова, 1971) этого разреза показывают, что бореальные зоны *Dichotomites bidichotomus – Homolsomites bojarkensis* верхнего валанжина – нижнего готерива соответствуют верхневаланжинским тетическим зонам *Himantoceras trinodosum – Eleniceras tauricum*.

Таким образом, можно утверждать, что бореальная зона *Homolsomites bojarkensis*, долгое время считавшаяся нижнеготеривской, должна быть отнесена к верхам валанжина, а раннеготеривский возраст можно предполагать только для зон *Pavlovites polyptychoides* и *Gorodzovia mosquitini* РП. Для других районов бореальной России биостратиграфическое обоснование морского нижнего готерива остается пока нерешенной задачей.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424, 06-05-64167) и программы "Ведущие Научные школы" (грант НШ-5280.2006.5).

Литература

Барабошкин Е.Ю. Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально-тетическая корреляция): автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра. геол.-минерал. наук. – М.: МГУ, 2001.

Барабошкин Е.Ю. Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт Бореального пояса //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2004. – Т.79. – Вып.5. – С.44-68

Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Ямпольская О.Б. Новые данные о стратиграфии пограничных отложений валанжина и готерива реки Ятрия (Приполярный Урал) //Палеонтология, биостратиграфия и палеогеография бореального мезозоя: материалы науч. сессии. – Новосибирск: акад. изд-во "Гео", 2006. – С.64-66.

Гольберт А.В. и др. Опорный разрез неокома севера Сибирской платформы (Енисей – Хатангский прогиб, Анабаро – Хатангская впадина). Геологическое описание. – Новосибирск, 1981. – (Т.1, 98 с.; Т.2, 135 с).

Гольберт А.В., Захаров В.А., Климова И.Г. Новые данные по стратиграфии бореального готерива //Геология и геофизика. – 1977. – № 7. – С.75-82.

Киселев Д.Н. и др. Атлас геологических памятников природы Ярославской области. – Ярославль: изд-во Ярославского педагогического университета, 2003.

Луппов Н.П., Прозоровский В.А. О нижнем готериве Большого Балхана //Ежегодн. ВПО. Т.XXVI. – 1983. – С.105-127.

Поспелова Г.А., Ларионова Г.Я. Палеомагнитные зоны готеривского яруса (по отложениям Хатангской впадины) //Геология и геофизика. – 1971. – №8. – С.62-71.

Nunn E.V., Price G.D., Hart M.B., Baraboshkin E.J. Isotopic signals from Rhyazanian-Hauterivian arctic belemnites of the Boyarka River, northern Central Siberia //7th Internat. Symp. Cretaceous, 5-9 September 2005, Neuchatel, Abstracts. – P.157-158.

Jeletzky J.A., Kemper E. Comparative paleontology and stratigraphy of Valanginian Polyptychitinae and Simbirskitinae in Sverdrup Basin (Arctic Canada) and Lower Saxony Basin (Northwest Germany) //Geol. Surv. Canada. Bull. – 1988. – № 377.

К СТРАТИГРАФИИ БАРРЕМ-АЛЬБСКИХ (НИЖНИЙ МЕЛ) ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Е.Ю. Барабошкин [1], А.Ю. Гужиков [2], Г.Н. Старцева [2]
[1] Московский государственный университет
[2] Саратовский государственный университет

TO THE STRATIGRAPHY OF BARREMIAN-APTIAN (LOWER CRETACEOUS) DEPOSITS OF MIDDLE POVOLZHIE

E.Yu. Baraboshkin [1], A.Yu. Guzhikov [2], G.N. Startseva [2]
[1] Moscow State University
[2] Saratov State University

Переизучение нижнемеловых отложений, проводившееся авторами в последнее десятилетие, носило комплексный характер. Изучались строение разрезов, их биостратиграфическая (аммониты, белемниты, спорово-пыльцевые комплексы, частично – фораминиферы и радиолярии), палео- и петромагнитная, литологическая характеристики, стабильные изотопы. К сожалению, микрофауна была исследована только для нижнего баррема и альба; остальная часть разреза осталась не охарактеризованной. Для восполнения этого пробела было изучено 50 образцов из верхнебаррем-ских-альбских отложений Ульяновского Поволжья, отбиравшихся одновременно с образцами для других типов анализов и детально привязанных как к самим разрезам, так и к находкам макрофауны, палео- и петромагнитным реперам и т.д.

Изучались образцы из разрезов у села Кременки ($K1br_2$-ap_1), "Новый мост" в Ульяновске ($K1ap_{1-2}$), села Русская Бектяшка ($K1ap_2$-al_2) и села Новодевичье ($K1al_{2-3}$). Результаты определения фораминифер, выполненного Г.Н. Старцевой, оказались несколько неожиданными и отличаются от сложившихся представлений. Все комплексы оказались достаточно бедны, несмотря на то, что породы отбирались с глубины 0,3-0,5 м от поверхности.

Определенный комплекс фораминифер верхнего баррема (зона *Oxyteuthis brunsvicensis – O. lahuseni*) и нижнего апта (*O. lahuseni – Deshayesites tenuicostatus*) не имеет общих видов с нижнебаррем-ским (Барабошкин и др., 2001) и прослеживается до среднего апта. Он образован тремя видами: *Rosalina dampelae* (Mjatl.), *Turrilina evexa* (Loeb. et Tapp.) и *Mjatliukaena aptiensis* (Mjatl.). Единственный новый элемент, появляющийся в зоне *tenuicostatus* нижнего апта, – *Buliminella humilis* A. Kuzn. et Ant., – встречен только в одном образце. Еще один вид – *Gyroidinoides taganensis* (Mjatl.) – появляется в сланцевом горизонте (зона *Deshayesites volgensis*). Вместе с *R. dampelae*, являющейся зональным индексом, он характеризует средний апт в разрезах Прикаспия (Мятлюк, Василенко, 1988). Для разрезов Русской плиты *M. aptiensis* указывается в качестве одного из видов-индексов нижнего апта (Объяснительная…, 1993). *T. evexa* распространена в альбе-сеномане Прикаспия и принята как один из видов-индексов слоев с фораминиферами для верхнего апта Русской плиты (Объяснительная…, 1993).

Еще три вида появляются в верхней части зоны *D. volgensis*: *Quadrimorphina atypica* Mjatl., *Globospirillina clara* Ant. и *Cerobertinella dossoriensis* Furss. et Mjatl. Первый вид известен из нижнего, а второй – из среднего апта Прикаспия. Третий вид фигурирует в качестве характерного для основания апта Русской плиты (Объяснительная…, 1993).

В среднем апте, зона *Aconeceras nisus*, появляется сначала *Gaudryinopsis minimus* Nikit. et Vass., а позже – комплекс с *Saccammina* (?) *testideformabilis* Bulat., *Conorboides* cf. *cancasirus* (Z. Kuzn. et Ant.), *Hoegundina chapmani* (ten Dam), *Lenticulina busatchensis* Vass., *Hyperammina aptica* (Damp. et Mjatl.). Два первых известны из среднего апта Прикаспия; вид *H. chapmani* отмечается для верхнего апта – нижнего альба Прикаспия, а *H. aptica* обычно указывается как характерная форма нижнего апта (Москвин, 1986).

Как это ни удивительно, но в более мелководных отложениях среднего апта, сопоставляемых нами с зоной *Parahoplites melchioris* (Барабошкин и др., 1999), появляется достаточно разнообразный и обильный по количеству особей комплекс: *Haplophragmoides rosaceus* Subb., *H. umbilicatulus* Dain, *H. variabilis* Mjatl., *Miliammina ischnia* Tapp., *Verneuilina kasachstanica* Mjatl., *Verneuilinoides kaspiensis* Mjatl., *Evolutinella subevoluta* Nikit. et Mjatl. Три первых вида типичны для среднего апта, а *V. kasachstanica* является зональной формой, соответствующей зоне *melchioris* Прикаспия и Русской плиты (Мятлюк, Василенко, 1988; Москвин, 1986, Объяснительная..., 1993). Последний вид широко распространен от среднего апта до альба (Мятлюк, Василенко, 1988).

В отложениях, предположительно относимых нами к среднему альбу, встречены *Epistomina aspera* (Bukal.), *Hoegundina inopinata* (Bukal.), *Mjatliukaena gaultina* (Berth.), а также многочисленные радиолярии. *E. aspera* известна из верхнего апта, *H. inopinata* – из нижнего альба Прикаспия; *M. gaultina* – из среднего-верхнего апта Прикаспия и различных уровней нижнего мела Русской плиты, главным образом, из альба (Москвин, 1986). Верхнеальбский комплекс Поволжья имеет иной состав (Гужиков и др., 2002).

Как видно из вышесказанного, распределение фораминифер в разрезах нижнего мела Среднего Поволжья, и даже зональных форм, отличается от соседних регионов. Причина этого, вероятно, в следующем: 1 – стратиграфические разбивки разрезов изменились, иногда достаточно существенно (Барабошкин, 2004); 2 – многие микрофаунистические исследования проводились независимо от других видов изучения (в том числе макрофаунистических), что не могло не повлиять на точность привязок образцов к опознаваемым стратиграфическим реперам (учитывая частые оползни и однообразное строение глинисто-песчаного разреза); 3 – миграция и фациальный состав комплексов фораминифер.

Очевидный вывод, напрашивающийся сам собой, состоит в том, что необходимо дальнейшее переизучение распределения микрофауны в комплексе с другими методами, обширная ревизия старой и разработка новой региональной биостратиграфической схемы нижнего мела Русской плиты по микрофауне. Полученные нами новые данные можно рассматривать как первый шаг на этом пути.

Авторы признательны Р.А.Воиновой (МГУ) за техническую подготовку образцов. Мы благодарим РФФИ (гранты 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424, 05-05-64593) и "Ведущие Научные школы" (грант НШ-5280.2006.5) за финансовую поддержку работ.

Литература

Барабошкин Е.Ю. Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт Бореального пояса //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2004. – Т.79. – Вып.5. – С.44-68

Барабошкин Е.Ю., Горбачик Т.Н., Гужиков А.Ю. и др. Новые данные о границе готеривского и баррем-ского ярусов (нижний мел) в Среднем Поволжье //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2001. – Т.76. – Вып. 3. – С.31-51.

Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Лееревельд Х. и др. К стратиграфии аптского яруса Ульяновского Поволжья //Труды НИИ геологии СГУ, нов. сер. – 1999. – Т.I. – С.44-64.

Гужиков А.Ю., Бирбина А.В., Копаевич Л.Ф. и др. Опорный разрез границы альбского и сеноманского ярусов Саратовского Заволжья //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2002. – Вып.31. – С.21-29.

Мятлюк Е.В., Василенко В.П. Атлас характерных фораминифер нижнемеловых отложений Прикаспийской низменности, п-ова Мангышлак и Устюрта. – Л.: Недра, 1988.

Москвин М.М. Стратиграфия СССР. Меловая система. Полутом I. – М.: Недра, 1986.

Объяснительная записка к унифицированным стратиграфическим схемам нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. – Санкт-Петербург: Роскомнедра, ВНИГРИ, МП "Девон", 1993.

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ВЕРХНЕГО МЕЛА ЕВРОПЕЙСКОЙ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ (ЕПО) ПО БЕНТОСНЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЭТАПНОСТИ ИХ ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

В.Н. Беньямовский
Геологический институт РАН, Москва

Необычайно поразительное сходство фауны верхнего мела запада и востока ЕПО уже неоднократно отмечалось ранее (Найдин и др., 1984). Точно такое же единство между западом и востоком ЕПО проявляется и среди бентосных фораминифер. Ниже приведена новая детальная зональная шкала верхнего мела ЕПО по бентосным фораминиферам, отражающая единство эволюционного развития их в данной области.

Предлагаемая зональная шкала составлена на основе филогенезов стратиграфически важных родов бентосных фораминифер (Василенко, 1954; Григялис и др., 1980; Beniamovski, Kopaevich, 1998; Беньямовский, Копаевич, 2001), с учетом зональной схемы верхнего мела сантона – кампана ЕПО по бентосным фораминиферам (Beniamovski, Kopaevich, 1998) и верхнемеловых зональных схем по бентосным фораминиферам различных регионов ЕПО – Северо-Западной Германии (Koch, 1977; Schoenfeld, 1990), Восточно-Европейской платформы (Григялис и др., 1974, 1980; Акимец, 1990; Олферьев, Алексеев, 2004) и Мангышлакско-Восточно-Прикаспийского региона (Найдин и др., 1984а,б; Беньямовский, Копаевич, 2001). Данная зональная шкала верхнего мела ЕПО отличается от предшедствующих значительно более высокой дробностью (34 биостратиграфических подразделений – зон и подзон, вместо 26).

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 06-05-65172 и в рамках научной программы № 25 Президиума РАН.

Ярус	Подъярус	Предлагаемая зональная шкала по бентосным фораминиферам для верхнего мела Восточно-Европейской провинции ЕПО (аббревиатура зональной индексации: "BFUC - "Benthic foraminifer Upper Cretaceous"- "Бентосные фораминиферы верхнего мела")				Этапы и подэтапы эволюционного развития бентосных фораминифер	
Маастрихтский	Верхний	Brotzenella praeacuta/Falsoplanulina (=Hanzawaia) ekblomi	Falsoplanulina ekblomi	BFUC20	b	Фальзопланулино-бротценелловый 16	Поздний
			Brotzenella praeacuta		a		Ранний
	Нижний	Falsoplanulina multicamerata (= Brotzenella complanata)/Bolivinoides draco draco	Bolivinoides draco draco	BFUC19	c	Фальзопланулино-аномалиноидесовый 15	Поздний
			Anomalinoides ukrainica/ Anomalina welleri		b		Средний
			Falsoplanulina multicamerata (= Brotzenella complanata)		a		Ранний
		Neoflabellina reticulata		BFUC18		Ангулогавелинелло-неофлабеллиновый 14	Поздний
Кампанский		Angulogavelinella gracilis/Bolivina deccurens		BFUC17			Ранний
	Верхний	Neoflabellina praereticulata/ Brotzenella taylorensis	Pseudouvegerina cristata	BFUC16	b	Бротценелло-боливина-боливиноидесовый 13	Поздний
			Eponides conspectus		a		Средний
		Bolivina incrassata/Bolivinoides draco miliaris		BFUC15			Ранний
		Globorotalites hiltermanni (= G. emdyensis)/ Cibicidoides voltzianus		BFUC14		Глобороталитосево-псеидогавелинелло-бротценелловый 12	Поздний
		Brotzenella monterelensis (s.l.)	Pseudogavelinella clementiana laevigata	BFUC13	b		Средний
			Brotzenella monterelensis (s.s.)		a		Ранний
	Нижний	Neoflabellina rugosa/Cibicidoides temirensis/Bolivinoides decoratus	Cibicidoides aktulagayensis/C. involutus	BFUC12	b	Орбигнино-цибицидоидесовый 11	Поздний
			Cibicidoides temirensis/ Bolivinoides decoratus		a		Ранний
		Pseudogavelinella clementiana clementiana		BFUC11		Псеидогавелинелловый 10	
Сантонский	Верхний	Gavelinella stelligera/Bolivinoides strigillatus	Ataxoorbignyna inflata/ Bolivinoides strigillatus	BFUC10	c	Атаксоорбигнино-стенсиоино-боливиноидесовый 9	Поздний
			Stensioeina pommerana		b		Средний
			Gavelinella stelligera		a		Ранний
	Нижний	Stensioeina incondita		BFUC9		Неофлабеллино-стенсиоино-цибицидоидесовый 8	Поздний
Коньякский	Верхний	Stensioeina exsculpta exsculpta /Cibicidoides eriksdalensis	Neoflabellina gibbera/ Gavelinella umbilicatula	BFUC8	b		Средний
			Stensioeina exsculpta exsculpta/Neoflabellina suturalis		a		Ранний
	Средний	Pseudovalvulineria thalmanni/P. vombensis (= Gavelinella infrasantonica)		BFUC7		Боливинопсисо-пседовалвулинериевый 7	
	Нижний	Stensioeina emscherica/Pseudovalvulineria kelleri	Gavelinella costulata	BFUC6	b	Стенсиоино-псеидовалвулинерия-боливиноидесовый 6	Поздний
			Stensioeina emscherica/ S. granulata granulata		a		Ранний
Туронский	Средний - Верхний	Stensioeina praeexsculpta/ Ataxophragmium compactum	Reussella kelleri	BFUC5	c	Атаксофрагмиумо-раузелло-стенсиоиновый 5	Поздний
			Ataxophragmium compactum		b		Средний
			Stensioeina praeexsculpta		a		Ранний
		Gavelinella moniliformis/G. ammonoides	Gavelinella moniliformis ukrainica	BFUC4	b	Марссонелло-гавелиневый 4	Поздний
			Gavelinella ammonoides		a		Ранний
	Нижний	Globorotalites hangensis/Pseudovalvulineria nana	Globorotalites hangensis	BFUC3	b	Глобороталитесово-псеидовалвулинерия-раузелловый 3	Поздний
			Reussella turonica		a		Ранний
Сеноманский	Средний - Верхний	Lingologavelinella globosa	Berthelina berthelini	BFUC2	b	Бертелино-псеидовалвулинерия-лингулогавелиневый 2	Поздний
			Lingologavelinella formosa (=L. jarzevae)		a		Ранний
	Нижний	Pseudovalvulineria cenomanica		BFUC1		Лингулогавелинелло-псеидовалвулинериевый 1	

СРЕДНИЙ АПТ (ГАРГАС) И ЭВОЛЮЦИЯ АММОНОИДЕЙ

Т.Н. Богданова [1], И. А. Михайлова [2]
[1] ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург
[2] Московский государственный университет

MIDLLE APTIAN (GARGASIAN) AND EVOLUTION OF AMMONOIDEA

T.N. Bogdanova [1], I.A. Michailova [2]
[1] All-Russian Research Institute of Geology, Srednii, S.-Peterburg
[2] Moscow State University

Как известно, в настоящее время аптский ярус принимается в составе трех подъярусов, средний из которых обычно называют гаргасом (Gargasien). Название это было предложено в 1887 г. В. Килианом для мергелей Гаргаса (Южная Франция) и вскоре принято Тука (1888 г.). Ш. Жакоб (1905 и 1907 гг.) подразделил гаргас на две части: нижнюю с *Oppelia nisus* и *Hoplites dufrenoyi* и верхнюю с *Douvilleiceras subnodosocostatum* и *D. buxtorfi*. Первым, кто применил в России понятие гаргас, был М.М. Васильевский, который в 1926 г. в разрезах Закаспия (хребет Большой Балхан) расчленил его на три подразделения: нижнее – *Ammonitoceras pawlovi, Douvilleiceras martini*, среднее – *Parahoplites melchioris* и верхнее – *Acanthohoplites tobleri*. Однако в дальнейшем термин – гаргас, а также бедуль, при разработке зонального деления аптских отложений в СССР не использовался. Возможно, одной из причин этого являлось несоответствие стратиграфических объемов бедуля и гаргаса Южной Франции нижнему и среднему апту нашей страны. Единственный французский термин, который достаточно давно вошел в научную литературу, – клансей. Особенно активно он начал употребляться при рассмотрении объема аптского яруса и границы его с альбом. После перенесения клансея в апт, аптский ярус стал делиться на три части, и за верхним подъярусом его прочно закрепилось название клансей. В настоящее время для подъярусов апта предлагается параллельно использовать и собственные французские названия: бедуль (бедульский) для нижнего, гаргас (гаргасский) – для среднего и клансей (клансейский) – для верхнего, так как по данным французских исследователей выяснено совпадение границ бедуля (нижнего) и гаргаса (среднего) в стратотипической области и за ее пределами (схема).

Подъ-ярус	Юго-Восточная Франция (стратотипическая область) [Ropolo et al. (1998) 2000]	Северный Кавказ (Друщиц, Михайлова, Ткачук, 1986)	Закаспий (Bogdanova, Tovbina, 1994)
Средний (гаргас)	Нет сведений	Parahoplites melchioris	Parahoplites melchioris
	Aconeceras nisum – Cheloniceras (Epicheloniceras) martini	Colombiceras crassicostatum – Epicheloniceras subnodosocostatum	Epicheloniceras subnodosocostatum
Нижний (бедуль)	Dufrenoyia furcata	Dufrenoyia furcata	Dufrenoyia furcata

Зональное деление аптского яруса в большинстве регионов с морским осадконакоплением основано на биоразнообразии комплексов аммоноидей. Основными группами для расчленения являются представители трех надсемейств: *Douvilleiceratacea, Deshayesitaceae* и *Parahoplitaceae*. Первое из названных надсемейств существовало с позднего баррема до раннего альба включительно, второе в основном ограничено ранним аптом, а третье – преимущественно средним и поздним аптом.

Детальное онто-филогенетическое изучение, проведенное для названных надсемейств, показало как общность внутри каждого из них, так и различия между ними. По результатам исследо-

ваний определено их происхождение от гетеромофных предков, выявлены родственные взаимоотношения между родами, а иногда и видами, установлены и прослежены рубежи смены родовых (а также видовых) таксонов. Это легло в основу зонального расчленения аптских отложений и определения биостратиграфических границ выделенных подразделений.

На гаргас приходится расцвет рода *Epicheloniceras* Casey, 1954, представленного многочисленными видами, два из которых *Ep. subnodosocostatum* (Sinzow, 1906) и *Ep. tschernyschewi* (Sinzow, 1906), по мнению многих исследователей, зональные. Угасание предкового рода *Cheloniceras* произошло в самом начале гаргаса. Господствующим надсемейством аммонитов гаргаса, несомненно, является *Parahoplitaceae*, развитие которого шло по пути адаптивной радиации, приведшей к появлению большого числа видов, сгруппированных в роды: *Parahoplites* Anthula, 1899; *Acanthohoplites* Sinzow, 1908; *Gargasiceras* Casey, 1954; *Colombiceras* Spath, 1922; *Diadochoceras* Hyatt, 1903; *Nodosohoplites* Egoian, 1965; *Hypacanthoplites* Spath, 1922; *Chaschupseceras* Kvantaliani, 1968; *Procolombiceras* Scharikadze, 1979 и другие. Выделенный С.З. Товбиной в 1970 г. род *Protacanthoplites* нуждается в решении номенклатурного вопроса с типовым видом и пересмотре видового состава.

Надсемейство *Parahoplitaceae* мы принимаем в составе двух семейств: *Parahoplitidae* Stoyanow, 1949 и *Acanthohoplitidae* Stoyanow, 1949. Первое из них ограничено монотипическим родом, а все остальные вышеперечисленные роды относятся ко второму семейству. Род *Parahoplites* морфологически несколько напоминает род *Deshayesites* Kasansky, 1914, с которым его неоднократно сближали. В действительности предком семейства *Parahoplitidae* (а значит и рода *Parahoplites*) является семейство *Acanthohoplitidae*. Происхождение надсемейства *Parahoplitaceae* недостаточно ясно. По некоторым представлениям, судя по онто-филогенетическим изменениям лопастной линии и скульптуры, предками *Parahoplitaceae* были *Douvilleicerataceae*. Однако эта идея подвергается сомнению, так как изменения вышеназванных признаков можно трактовать неоднозначно.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 06-05-64167).

ФОРАМИНИФЕРЫ И СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АКВАТОРИИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ

Е.В. Богуславская
ООО "ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть", Волгоград

THE UPPER CRETACEOUS OF THE MIDDEL CASPIAN WATER AREA: FORAMINIFERA AND STRATIGRAPHY

E.V. Boguslavskaya
LUKOIL-VolgogradNIPImorneft, Volgograd

В позднемеловое время вся область современного Каспия и сопредельных территорий была занята морем. Верхнемеловой комплекс отложений здесь развит повсеместно. Активно ведущиеся работы по бурению в акватории Каспия способны существенно дополнить имеющийся фактический материал, и на сегодняшний день можно с уверенностью говорить о широком развитии на изучаемой территории Среднего Каспия отложений верхнего мела.

В позднемеловое время на территории исследования формировались преимущественно карбонатные отложения, хотя в отдельные периоды откладывались и терригенные осадки. По результатам изучения фораминифер в пределах исследуемой территории в разрезах скважин выделены все стратиграфические подразделения верхнего мела от сеномана до маастрихта включительно.

Сеноманский ярус представлен терригенными отложениями (пачкой глинистых пород с переслаиванием алевролитов). В комплексах микрофауны содержатся *Gavelinella cenomanica* (Brotz.), *Gavelinella baltica* (Brotz.), *Hedbergella caspia* (Vass.). По отсутствию в комплексах руководящих

видов верхнесеноманского подъяруса можно предположить значительный стратиграфический перерыв в осадконакоплении между сеноманом и перекрывающим его туроном.

Начиная с туронского века, происходит накопление карбонатных отложений. Туронский ярус представлен белыми мелоподобными известняками с прослоями мергелей в нижней части разреза. Здесь обнаружен комплекс микрофауны с *Gavelinella ammonoides* (Reuss), *Gaudryina* cf. *subserrata* Vass., *Gavelinella kelleri* Mjatl. и др.

Выше по разрезу в настоящее время на территории исследования выделяются нерасчлененные коньяк-нижнесантонские отложения, литологически представленные белыми мелоподобными известняками, содержащими комплекс фораминифер с *Stensioina emcherica* Bar., *Gavelinella praeinfrasantonica* Mjatl., *Gavelinella costulata* (Marie), *Gavelinella umbelicatula* Mjatl., *Gaudryina laevigata* Fr. и др.

Кампанский возраст вышележащих отложений, представленных мелоподобными известняками с прослоями мергелей, обосновывается богатой фауной фораминифер. В комплексах определены *Bolivina kalinini* (Vass.), *Bolivinoides decoratus dracoformis* Vass., *Cibicides voltzianus* Brotzen, *Globorotalites emdyensis* Vass, характеризующие на сопредельных территориях отложения зоны *Belemnitella langei*, а также *Brotzenella menneri* Kell., *Cibicides spiropunctatus* Gall.et Morr., *Brotzenella monterelensis* Marie и др. Более угнетенные и обедненные комплексы с *Gavelinella clementiana* (Orb.), *Gavelinella costulata* (Marie), *Globorotalites michelinianus* (Orb.), приуроченные к основанию яруса, по-видимому, соответствуют нижнему кампану.

Маастрихтский ярус, представленный толщей белых мелоподобных известняков и белого писчего мела, охарактеризован богатыми и представительными в количественном и качественном отношении комплексами фораминифер с *Brotzenella complanata* (Reuss), *Stensioeina praecaucasica* Vass., *Orbignyna sacheri* Reuss, *Bolivina incrassata incrassata* Reuss, *Brotzenella monterelensis* Marie., *Bolivinoides draco* (Marss.), *Gavelinella midwayensis* (Plumm.) и др.

ЗАВИСИМОСТЬ ПАЛЕОБИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАКОВИН ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ БРАХИОПОД И МОЛЛЮСКОВ ОТ ИХ ОКРЕМНЕНИЯ

Ю.А. Борисенко
Харьковский национальный университет, Украина

DEPENDENCE OF PALEOBIOGEOCHEMICAL FEATURES OF UPPER CRETACEOUS BRACHIOPOD AND MOLLUSC SHELL VERSUS THE LEVEL OF THEIR SILICIFICATION

Yuriy A. Borysenko
National University of Charkiv, Ukraine

Довольно часто предпринимаются попытки использовать палеобиогеохимические особенности ископаемых раковин брахиопод и моллюсков для реконструкции палеогеографических условий обитания и выявления филогенетических связей между различными таксономическими группами (Гамзаев,1983; Кокунько,1976; Лапчинская, 1973 и др.). К сожалению, при таких исследованиях диагенетическое воздействие на вещественный состав раковин удается учитывать далеко не всегда, так как сравнение зачастую идет с подобными же раковинами внутри относительно небольшого возрастного интервала, к тому же недостаточно разработанными оказываются критерии оценки вторичных изменений. Случается, что даже частично окремнелые раковины рассматриваются в общей выборке. Влияние окремнения на изменчивость первичного микроэлементного состава ископаемых раковин всегда признавалось, однако степень этого влияния оставалась недостаточно выясненной.

Визуальное изучение наиболее подверженных окремнению раковин позднемеловых брахиопод и моллюсков показывает, что оно захватывает не всю раковину целиком, а распространяется по ней последовательно от макушки к переднему краю. Неравномерность этого процесса должна

отражаться на распределении микроэлементов в различных частях раковины, хотя ранее высказывалось мнение о том, что фоссилизация не имеет существенного влияния на общую картину распределения микроэлементов в раковинном веществе, при этом неравномерность накопления микроэлементов в различных частях и слоях раковины ставилась в зависимость от избирательного энергообмена организма со средой (Кокунько, 1976). Если принимать механизм изменения концентраций микроэлементов в раковинах только в зависимости от обменных процессов, происходящих при жизни организма, то остается совершенно непонятной причина удивительной последовательной изменчивости в формировании вещественного состава слоев. При такой интерпретации неясной остается и причина повышенного содержания Mg и Sr в области переднего края раковины брахиопод по сравнению с диаметрально противоположной примакушечной частью, а также повышенного содержания Mg, Mn и Sr в спинной створке по сравнению с брюшной створкой раковины.

Детальный анализ химического состава раковин позднемеловых брахиопод и моллюсков из разных регионов показал, что раннее окремнение захватывает наиболее массивные внутренние их части, в особенности в районе так называемого макушечного заполнения. В противоположность этому наружные части раковин, а также менее массивный и наиболее молодой по происхождению передний край содержат в среднем пониженные количества Si. Такое локальное замещение скорее всего объясняется более ранней деградацией защитной функции органической матрицы в задней, онтогенетически самой старой части раковины.

Замещение раковинного кальцита кремнеземом естественно приводит к обеднению соответствующих слоев или частей раковины Mg, Fe, Mn, а также частично другими микроэлементами, способными изоморфно замещать Ca в кальцитовой структуре первично неизмененных раковин. В результате внутренний слой раковины оказывается обедненным названными микроэлементами в среднем в 2-5 раз по сравнению с наружными слоями, а макушечная часть – в 2 раза по сравнению с передним краем раковины.

Выявляется и обратная закономерность в распределении Al, теоретически способного иметь несовершенную изоморфную смесимость с Si. В более окремнелых слоях раковины его содержание несколько повышается, правда, не во всех случаях, вероятно, из-за малой степени окремнения.

Все вышесказанное дает основание по-новому интерпретировать причину статистически установленного большего обогащения микроэлементами тонкостенных спинных створок позднемеловых брахиопод, связанных с меньшим окремнением, в сравнении с более толстостенными брюшными створками, которые содержат соответственно больше Si и Al.

Все приведенные расчеты получены для слабоокремнелых раковин, поэтому для подтверждения выявленных закономерностей были использованы раковины позднемеловых брахиопод и моллюсков разной степени окремнения при содержании Si от 1 до 14 %. По результатам исследования макушки всех изученных раковин окремнены сильнее в сравнении с областью переднего края, с чем связано обеднение примакушечных частей Mg, Fe, Mn, в меньшей степени B, Sr, при одновременном обогащении их Al. Даже при очень сильном окремнении выявленные тенденции проявляются в различных створках, подобранных строго попарно: брюшная испытывает несколько большее окремнение, чем спинная. Различия в содержании остальных микроэлементов при этом постепенно сглаживаются из-за того, что значительная часть раковинного кальцита оказывается уже замещенной вторичным кремнеземом.

Таким образом, при биогеохимической интерпретации микроэлементного состава карбонатных раковин беспозвоночных, в том числе брахиопод и моллюсков, необходимо учитывать степень их окремнения. Принимая во внимание тот факт, что анализы выполняются обычно для всей раковины целиком, предлагается разделять их хотя бы на две группы с содержанием Si более и менее 5 %, причем при сильном окремнении число таких групп должно быть увеличено. Предполагается, что в прямой, хотя и сложной зависимости от количества Si в окремнелых раковинах содержится Al, а в обратной – Mg, Fe, Mn и частично другие микроэлементы, однако при значительном окремнении контрастность в распределении их в различных слоях и частях раковин будет заметно уменьшаться. Вместе с тем, при малом содержании Si распределение микроэлементов в карбонатном веществе практически не подвержено влиянию вторичных процессов, и особенно-

ти вещественного сосотава таких раковин могут успешно использоваться для палеобиологических построений и палеогеографических реконструкций.

Литература

Гамзаев Г.А. О зависимости содержания микроэлементов в раковинах сантон-палеогеновых брахиопод Малого Кавказа от их микроструктурных особенностей //Вопросы палеобиогеохимии. – Баку. – 1983. – С.55-58.

Кокунько В.К. К выявлению особенностей концентрации микроэлементов в раковинном веществе датских теребратулид (замковые брахиоподы) //Вестник Харьковского университета. – 1976. – Вып.7. – № 136. – С.30-34.

Лапчинская Л.В. К вопросу об элементарном составе раковин маастрихтских брахиопод (по данным спектрального анализа) //Природные и трудовые ресурсы Левобережной Украины и их использование. – М.: Недра, 1973. – Т.12. – № 1. – С.66-69.

РАННЕМЕЛОВЫЕ РАСТЕНИЯ-УГЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЗАБАЙКАЛЬЯ И ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ

Е.В. Бугдаева, В.С. Маркевич
Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток

THE EARLY CRETACEOUS COAL-FORMING PLANTS OF TRANSBAIKALIA AND SOUTHERN PRIMORYE

E.V. Bugdaeva, V.S. Markevich
Institute of Biology and Soil Sciences, Far East Branch RAS, Vladivostok

Из нижнемеловых угленосных отложений Забайкалья и Южного Приморья собраны ископаемые растения и отобраны палинологические пробы. Угли хилокской (местонахождение Красный Яр) и кутинской свит (Харанорский угольный карьер) были обработаны по общепринятой стандартной методике. В результате выявлено, что основными "поставщиками" углей были листья растений: *Czekanowskia* в первой свите и *Pseudotorellia kharanorica*, *Pagiophyllum* sp. во второй. В палинокомплексе из прослоя угля хилокской свиты доминируют моносулькатная пыльца голосеменных *Ginkgocycadophytus*, среди спор – близкие к циатейным и диксониевым папоротникам. То же соотношение в палинокомплексе кутинской свиты.

Из основных продуктивных слоев липовецкой свиты Раздольненского угленосного бассейна собраны остатки растений и проведено опробование на спорово-пыльцевой анализ. В составе фитотафоценозов выявлены *Pseudotorellia* уникальной сохранности (цельные листья, прикреплявшиеся к ветви) и цикадофиты. В палинокомплексе доминируют *Ginkgocycadophytus* (в этот формальный род объединена пыльца беннеттитовых, цикадовых и гинкговых и, по-видимому, чекановскиевых), среди спор – близкие к циатейным, диксониевым и глейхениевым папоротникам.

Таким образом, раннемеловые болотные сообщества слагали циатейные папоротники (по сравнению с позднеюрскими, теряют свое значение чистоустовые, которые замещаются глейхениевыми и схизейными), гинкговые, чекановскиевые и цикадофиты, а также хейролепидиевые и хвойные. Эти фитоценозы отражают несомненную преемственность юрских и некоторый консерватизм таксономического состава, обусловленный сходными обстановками, в которых они существовали. Как известно, формирование углей происходит при балансе таких факторов, как тектонический режим, геологические условия, климатические параметры и состояние экосистем, продуцирующих биомассу, далее преобразующуюся в мортмассу.

Несколько неожиданной была находка *Pagiophyllum* sp. в углях Харанорского карьера. Хейролепидиевые считались индикаторами жаркого сухого климата (Вахрамеев, 1988). Однако по ре-

зультатам палинологических исследований установлено их значительное количество в составе растительности приморских заболоченных низин (Маркевич, 1981, 1995). Поскольку эти растения могли произрастать в болотных сообществах, то возможно их широкое расселение в таких условиях. По всей вероятности, они могли существовать в самой неблагоприятной среде, в том числе переувлажнения и засоленности почв.

Наши исследования были поддержаны грантами ДВО РАН 06-III-A-06-141, 06-I-П11-022 и 06-I-П18-081.

Литература

Вахрамеев В.А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли. – М.: Наука, 1988. (Труды ГИН АН СССР. Вып.430).

Маркевич В.С. Новый вид Classopollis из меловых отложений дна Японского моря //Палеонтологический журнал. – 1981. – № 1. – С.129-133.

Маркевич В.С. Меловая палинофлора севера Восточной Азии. – Владивосток: Дальнаука, 1995.

О ЗНАЧЕНИИ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕРАЦИЙ У ВИДОВ ФОРАМИНИФЕР (НА ПРИМЕРЕ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *VERNEUILINOIDES* LOEBLICH ET TAPPAN ИЗ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА РЕКИ ПЕЧОРЫ)

В.В. Быстрова
ВНИГРИ, Санкт-Петербург

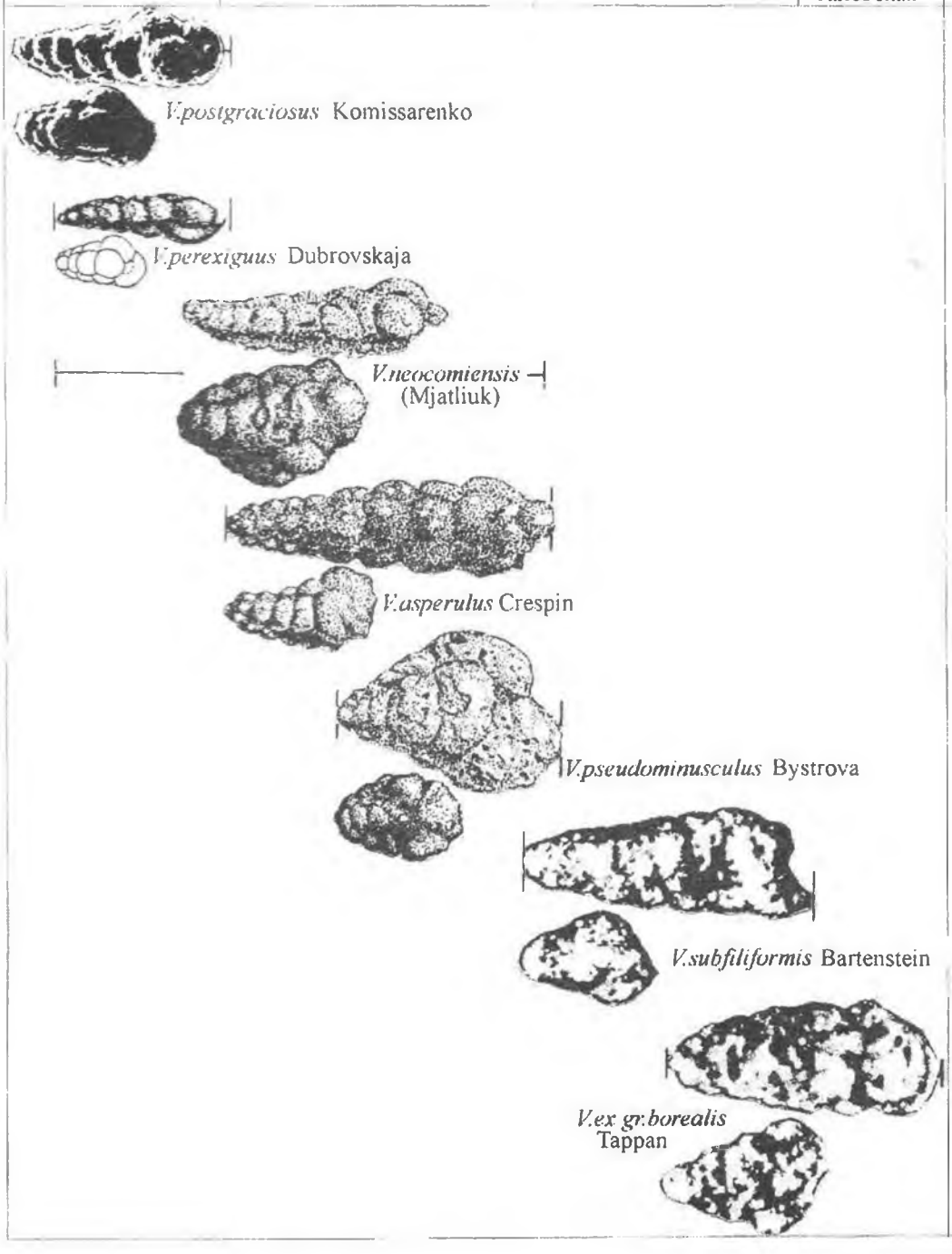
ABOUT IMPORTANCE OF REVEALING GENERATIONS FOR FORAMINIFERAL SPECIES (AS AN EXAMPLE OF SOME REPRESENTATIVES OF *VERNEUILINOIDES* LOEBLICH ET TAPPAN GENUS FROM THE LOWER CRETACEOUS DEPOSITS OF THE PECHORA RIVER BASIN)

V.V. Bystrova
All-Russia Research Institute of Petroleum Prospecting (VNIGRI), S.-Peterburg

Представители рода *Verneuilinoides* Loeblich et Tappan, 1949 достаточно широко распространены в нижнемеловых отложениях бассейна реки Печоры. Автором они были изучены из разрезов 12 скважин (рис.). Имея не очень широкий стратиграфический диапазон, представители этого рода обосновывают детальное расчленение и корреляцию биостратонов по площади. Важной особенностью является и переходный характер печорской фауны между бореально-атлантическим и арктическим типами, что особенно ценно при межрегиональных корреляциях.

Автором монографически описаны семь видов рода *Verneuilinoides*. Важность такой работы обусловлена недостаточностью разработки систематики вернеуилинид. Известное замечание В.А. Догеля (Догель, 1951) о том, что "самой важной в систематическом отношении особенностью *Foraminifera* является наличие у них чередования двух или более поколений, различающихся по характеру размножения, а также по строению раковины", в практике микропалеонтологических исследований учитывается недостаточно. Многие отечественные и зарубежные специалисты при описании видов фораминифер практически не уделяют внимания этому вопросу. Между тем различия в морфологии раковин разных генераций порою настолько велики, что при недостатке материала они ошибочно могут быть отнесены к разным видам. Поэтому особое внимание в работе было уделено рассмотрению особенностей строения раковины, связанных с чередованием поколений. Изученный материал хорошо иллюстрирует это положение. В целом наиболее ярко выраженные представители генераций отличаются следующими показателями. Раковины микросферической генерации имеют меньшую по размерам начальную камеру, большее количество оборо-

берриас	валанжин		готерив		баррем		апт			альб			ярус
	н.	верхний	нижний	верхний	нижний	верхний	н.	с.	в.	н.	с.	в.	подъярус
парусащельская	щельская				мощьюгинская		больше-головская						свита



Распространение представителей рода *Verneuilinoides* в нижнемеловых отложениях бассейна реки Печоры

тов, более равномерное возрастание высоты камер по мере нарастания оборотов, а также меньшие значения отношения ширины раковины к ее длине (Ш/Д). Соответственно особи мегалосферической генерации имеют чуть большую, чем у микросферических раковин, начальную камеру, меньшее количество оборотов, большее значение Ш/Д. Нарастание высоты камер очень быстрое.

СВИДЕТЕЛЬСТВА ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ НАЗЕМНЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ И РАСТЕНИЙ ИЗ МЕЛА АЗИИ

Д.В. Василенко
Палеонтологический институт РАН, Москва

EVIDENCE OF INTERACTIONS OF THE ARTHROPODS AND PLANTS FROM THE CRETACEOUS OF ASIA

D.V. Vasilenko
Paleontological Institute RAS, Moscow

Взаимоотношения наземных членистоногих и растений в геологическом прошлом в последнее время привлекают все большее внимание исследователей. Палеозойские и кайнозойские свидетельства таких взаимоотношений в виде различных образований на листьях растений, как ископаемые галлы, мины, погрызы и яйцекладки, сейчас активно изучаются за рубежом, однако они практически не изучены в мезозое Азии. Подобные исследования на территории Азии особенно важны, так как именно здесь имеются местонахождения меловой системы, когда появились и распространились покрытосеменные растения и началось формирование биосферы современного типа.

Позднемезозойская история взаимодействия членистоногих и растений представляется особенно интересной на фоне предшествующих ей этапов: в карбоне, перми и триасе погрызы и галлы в основном на листьях птеридоспермов и папоротников распространены довольно широко.

Для создания наиболее полной картины меловой истории взаимодействия членистоногих и растений остановимся подробнее на юрских следах. Из литературы известны в основном только следы, оставленные насекомыми в древесине. Информация о повреждениях или новообразованиях на листьях не только юрских, но и в целом мезозойских растений встречается крайне редко (Пономаренко, 1998, Labandeira, 2002), что небезосновательно создавало впечатление резкого снижения интенсивности и самих взаимоотношений между организмами. В результате целенаправленных работ в последние годы нам удалось изучить богатые коллекции растительных остатков с повреждениями (погрызы, галлы, яйцекладки) из двух местонахождений (Солюкта II (J_{1-2}), Киргизия – коллекция хранится в БИН РАН и Черновские Копи (J_3), Забайкалье – основная часть коллекции поврежденных листьев хранится в ПИН РАН. Проведенные ранее исследования пищеварительных трактов некоторых насекомых из верхнеюрского местонахождения Каратау (Казахстан) показали наличие в них фрагментов листовых тканей (Расницын, Красилов, 2000). Повреждения на листьях из этого местонахождения обнаружить пока не удалось. В некоторых юрских местонахождениях Киргизии (Туюк-Су, Кара-Тюбе, Сай-Тераклик) и Армении (Джерманис), богатые коллекции растительных остатков из которых хранятся в БИН РАН, удалось обнаружить только единичные следы питания на листьях хвойных. В 2006 г. от Т.А. Травиной (БИН РАН) был получен уникальный материал – препараты растительных кутикул гинкговых из Усть-Балея (J_{1-2}) Иркутской области с множеством мелких, хорошо оформленных галлов. По сообщению Т.А. Травиной, на листьях из других местонахождений Иркутского бассейна галлы отсутствуют.

В меловых отложениях Азии, до массового распространения покрытосеменных растений и их доминирования в ориктоценозах, следы взаимодействия членистоногих и растений встречаются крайне редко. Это можно объяснить тем, что целенаправленные работы по изучению коллекций растительных остатков из нижнемеловых отложений не проводятся. Однако даже те количественно скудные данные, которыми мы располагаем, довольно интересны. Всего нам известны два ме-

стонахождения, из которых есть данные по повреждениям листьев. Одно из них – река Тырма (низы мела, препарат листа с повреждением любезно предоставлен для изучения В.А. Красиловым), второе – гора Сельбухра (сеноман Крыма, коллекция В.А. Красилова, хранится в БПИ ДВО РАН). Из этих местонахождений известны единичные следы питания на папоротниках. Любопытен тот факт, что, насколько мы можем судить по имеющимся у нас данным, и если это не связано с их искажением вследствие ограниченности материала, это первое и последнее появление следов питания папоротниками с карбона-перми, на которых видна основная масса повреждений.

Ситуация кардинально меняется с появлением покрытосеменных. В туронских местонахождениях Кзыл-Жар (Казахстан, коллекции ПИН РАН и ГГМ им. Вернадского) и реки Кас (Чулымо-Енисейская впадина, коллекция БИН РАН), в ориктоценозах которых доминируют покрытосеменные растения, встречены практически все типы повреждений растений, известных из кайнозоя.

Интересные данные получены при целенаправленном изучении приграничных мел-палеогеновых местонахождений Приамурья в 2005 г. Была собрана коллекция растительных остатков с повреждениями и новообразованиями из местонахождений: т.1808 (сантон), Удурчукан т.16 (кампан), Архаро-Богучан, Белая Гора, гора Плоская (верхи маастрихта – низы дания), карьеры Пионерский и Прогресс (даний). На листьях хвойных и цветковых растений из этих местонахождений установлены механические повреждения тканей листа (следы внешнего объедания, "оконные" проедания, в том числе на листьях водных растений, мины), патологические новообразования на листьях (галлы), специфические следы размножения насекомых – кладки яиц на листьях водных растений.

После предварительной обработки коллекции каких-либо существенных изменений следов взаимодействия наземных членистоногих и растений на границе мела и палеогена не обнаружено. Это согласуется и с данными по эволюции насекомых, которым приписывается большая часть повреждений. Так, основной перелом в эволюции насекомых приходится не на границу мела и палеогена, а, скорее, на конец раннего мела, то есть на принимаемую большинством ботаников границу мезофита и кайнофита (Жерихин, 1980).

Таким образом, позднемезозойскую историю взаимодействия наземных членистоногих и растений по имеющимся у нас данным обобщенно можно представить в таблице:

Временной интервал	**Краткая характеристика следов взаимодействия наземных членистоногих и растений**
Юра	Повреждения и новообразования на листьях хвойных и гинкговых многочисленны, но довольно однообразны в некоторых местонахождениях. В других не встречаются совсем либо присутствуют единичные погрызы на хвойных. Может объясняться узкими экологическими требованиями фитофагов и их небольшим разнообразием
Мел (до массового распространения покрытосеменных)	Крайне редко встречаются следы объедания (погрызы) листьев папоротников. Может объясняться недостаточностью данных
Мел (после массового распространения покрытосеменных)	Разнообразные и многочисленные повреждения листьев покрытосеменных и хвойных встречаются практически в любых обильных фитоориктоценозах
Маастрихт-даний (граница мела и палеогена), даний	Аналогично предыдущему интервалу. Какие-либо существенные изменения на мел-палеогеновой границе отсутствуют

Работа поддержана программой Президиума РАН "Происхождение и эволюция биосферы".

РАДИОЛЯРИЕВАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ КАМПАНА (ВЕРХНИЙ МЕЛ) САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

В.С. Вишневская [1], А.Г. Олферьев [2]
[1] Геологический институт РАН, Москва
[2] Палеонтологический институт РАН, Москва

CAMPANIAN (UPPER CRETACEOUS) RADIOLARIAN BIOSTRATIGRAPHY OF SARATOV VOLGA BASIN

V.S. Vishnevskaya [1], A.G. Olferiev [2]
[1] Geological Institute RAS, Moscow
[2] Paleontolological Institute RAS, Moscow

Кампанские радиолярии Поволжья до настоящего времени изучены недостаточно. Так, Л.Г. Брагиной (1987, 1999) были предложены кампанские радиоляриевые комплексы *Spongoprunum angustum* для Ульяновского Поволжья и *Patellula planoconvexa – Amphibrachium mucronatum* для Волгоградского Поволжья; В.С. Вишневской, И.М. Поповой (1999) нижнекампанский *Lithostrobus rostovzevi* и верхнекампанский *Prunobrachium articulatum* для Ульяновского Поволжья, а Л.И.Казинцовой (2000) кампанский *Prunobrachium articulatum* или *Prunobrachium angustum* для Саратовского Поволжья. Объемы и соотношение этих комплексов необходимо уточнить. Авторами изучены комплексы радиолярий, приуроченные к кремнистым отложениям ардымской и налитовской свит верхнего мела Саратовского Поволжья, которые обнажаются северо-западнее Саратова в разрезе у деревни Вишневое. Здесь установлены два радиоляриевых комплекса, рассматриваемых нами в ранге слоев с фауной.

Слои *Prunobrachium mucronatum* (низы верхнего кампана) выделяются в интервале глубин 21,5-22 м ардымской свиты (образцы 106-107), возраст которой в региональной схеме верхнего мела Восточно-Европейской платформы определяется как средняя часть позднего кампана (Олферьев, Алексеев, 2005), по первому появлению видов *Phaseliforma meganosensis* Pessagno, *Orbiculiforma australis* Pessagno, *Amphibrachium concentricum* Lipman, *Prunobrachium angustum* (Lipman), *P. mucronatum* (Lipman), *P. incisum* Koslova, *P. sibiricum* (Gorbovetz), а также многочисленных представителей высококонических форм рода *Amphipyndax* с хорошо отшнурованным цефалисом. В слоях *Prunobrachium mucronatum* ардымской свиты последний раз появляются виды *Amphibrachium concentricum* Lipman, *Prunobrachium angustum* (Lipman), *P. spongiosum* (Lipman), *P. crassum* (Lipman), *Archaeospongoprunum salumi* Pessagno, *Stichomitra campi* (Campbell et Clark).

Возраст слоев – начало позднего кампана, определен по совместному нахождению кампанских видов: *Phaseliforma meganosensis*, появляющемуся с основания верхнего кампана, и *Archaeospongoprunum salumi*, завершающему свое существование в низах позднего кампана.

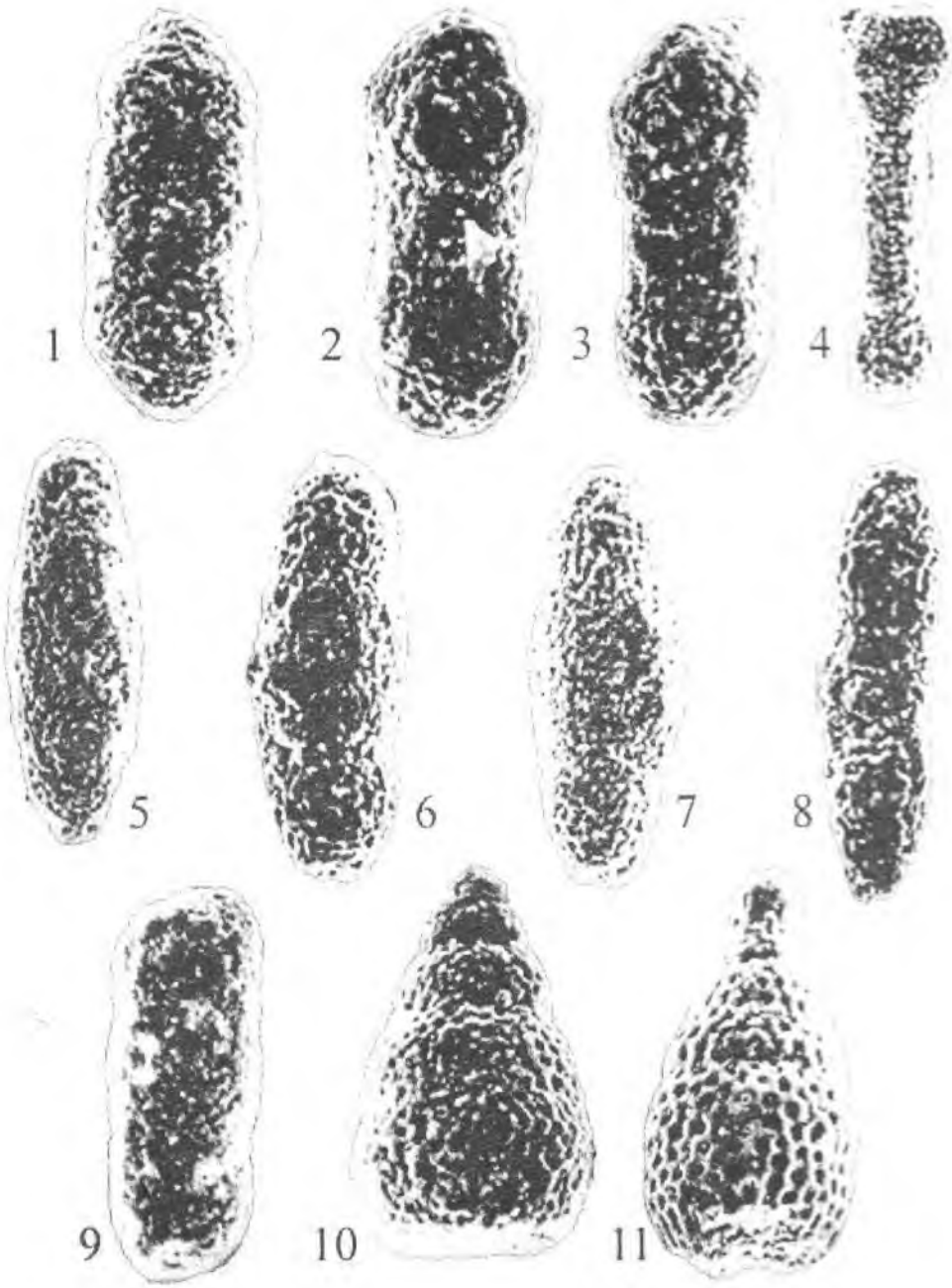
Слои, вероятно, являются эквивалентом комплекса 2 – *Patellula planoconvexa – Amphibrachium mucronatum* (верхний кампан) Волгоградского Поволжья (Брагина и др., 1999). Они хорошо коррелируются с верхнекампанским комплексом *Prunobrachium angustum* из пудовкинской свиты Саратовского Поволжья (Казинцова, 2000). На северо-востоке России они соответствуют слоям *Amphipyndax enesseffi* (Вишневская, 2001), относящимся к нижней части верхнего кампана.

Слои *Prunobrachium articulatum* (верхи верхнего кампана) установлены в налитовской свите, завершающей кампанский ярус на Русской плите в интервале глубин 13,3-18,4 м (образцы 109-114), по первому появлению вида-индекса верхнего кампана – *Prunobrachium articulatum*. Таксономический состав радиоляриевой ассоциации насчитывает более 10 видов. В слоях последний раз появляются виды *Amphymenium concentricum* Lipman, *Prunobrachium angustum* (Lipman), *Prunobrachium longum* Pessagno.

Слои соответствуют зоне *Prunobrachium articulatum* (Вишневская, 2001), принадлежащей терминальной части верхнего кампана, и комплексу *Prunobrachium articulatum* из верхнемеловых свит Саратовского Поволжья (Казинцова, 2000).

Впервые приводится фотоизображение видов из разреза Вишневое (фототаблица).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 06-05-64127 и 06-05-64859).



Кампанские радиолярии из разреза Вишневое (Саратовское Поволжье). 1 – *Prunobrachium longum* Pessagno, x 250. 2,3 – *Amphymenium concentricum* Lipman, x 250. 4 – *Prunobrachium* ? *aucklandensis* Pessagno, x 130. 5 – *Prunobrachium angustum* (Lipman), x 130. 6,7 – *P. sibiricum* (Lipman), x 130. 8 – *P. mucronatum* (Lipman), x 150. 9 – *P. spongiosum* (Lipman), x 250. 10 – *Stichomitra manifesta* Foreman, x 300. 11 – *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), x 300. 1-4 – образец 109, 5-11 – образец 107

РАДИОЛЯРИЕВАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ САНТОНА (ВЕРХНИЙ МЕЛ) САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

В.С. Вишневская [1], А.Г. Олферьев [2]
[1] Геологический институт РАН, Москва
[2] Палеонтологический институт РАН, Москва

SANTONIAN (UPPER CRETACEOUS) RADIOLARIAN BIOSTRATIGRAPHY OF SARATOV VOLGA BASIN

V.S. Vishnevskaya [1], A.G. Olferiev [2]
[1] Geological Institute RAS, Moscow
[2] Paleontolological Institute RAS, Moscow

Сантонские "радиоляриевые земли" Поволжья (радиоляриевые глины Симбирской губернии) упоминаются еще в отчетах А.Д. Карицкого с 1889 г. По радиоляриям хорошей сохранности Р.Х. Липман (1952) первая описала из керна скважин Кузнецка (сантон-кампан) много новых видов. Несмотря на то, что все иллюстрации радиолярий выполнены в виде рисунков от руки, большинство описанных видов являются валидными до настоящего времени. Позднее Л.Г. Брагиной (1987, 1999) и Л.И. Казинцовой (2000) были предложены сантонский и кампанский радиоляриевые комплексы. Авторами изучены комплексы радиолярий, приуроченные к кремнистым отложениям верхнего мела Саратовского Поволжья, которые обнажаются северо-западнее Саратова в разрезе у деревни Вишневое. Богатейшая (65 видов) и разнообразная ассоциация радиолярий выделена из кремнеземистых мергелей можжевелоовражной и мезино-лапшиновской свит.

Установлено четыре радиоляриевых комплекса, рассматриваемых нами в ранге слоев с фауной.

Слои *Euchitonia santonica – Archaeospongoprunum triplum* (коньяк-нижний сантон) установлены в нижнесантонской (Олферьев, Алексеев, 2005) можжевелоовражной свите (интервал 50-54 м, образцы 64-69). Ассоциация радиолярий включает более 30 видов. Преобладают губчатые скелеты спумеллярий. Из насселлярий содержатся низкоконические скелеты рода *Amphipyndax* со сложным цефалисом, представленные двумя видами *A. stocki* (Campbell et Clark), *A. uralica* (Gorbovetz), а также немногочисленные многосегментные диктиомитриды и кситиды.

Возраст слоев – коньяк-ранний сантон. Коньякский возраст установлен по последнему появлению видов *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno, *Archaeodictyomitra squinaboli* Pessagno, а присутствие их вместе с видами-индексами нижнего сантона *Archaeospongoprunum bipartitum* и сантона *Euchitonia santonica* дает возможность расширить возрастной интервал слоев от коньяка до нижнего сантона включительно.

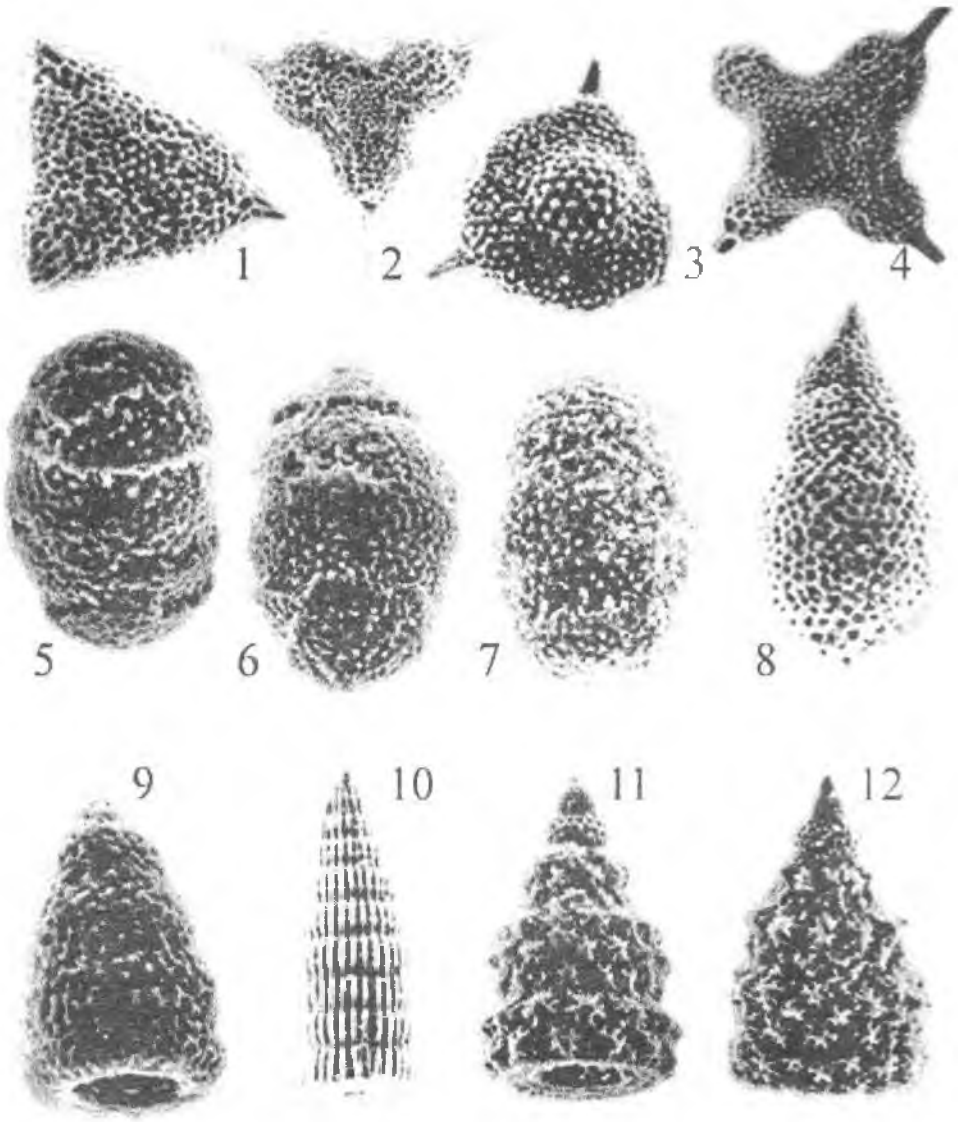
Слои *Pseudoaulophacus floresensis – Alievium praegallowayi* (нижняя часть верхнего сантона) выделяются в низах верхнесантонской (Олферьев, Алексеев, 2005) мезино-лапшиновской свиты (интервал 41,9-42,3 м, образцы 81-82). В составе слоев более 20 видов. Здесь также существенно преобладают губчатые формы, среди которых доминируют дискоидеи. Возраст слоев – начало позднего сантона, определен по совместному присутствию видов-индексов – *Alievium praegallowayi*, вымирающего в середине сантона, и *Pseudoaulophacus floresensis*, появляющегося в конце раннего сантона (фототаблица).

В средней части мезино-лапшиновской свиты (интервал 37,9-41,8 м, образцы 83-86) выделяются слои *Crucella espartoensis – Alievium gallowayi* (верхний сантон). Радиоляриевая ассоциация представлена 28 видами. Возраст слоев – средняя часть позднего сантона. *Alievium gallowayi* – является зональным видом сантона Калифорнии, а *Crucella espartoensis* – нижнего-среднего кампана. В слоях отмечено последнее появление *Archaeospongoprunum bipartitum*, известного из коньяка-сантона.

Слои *Lithostrobus rostovzevi* Lipman – *A. rumsaensis* Pessagno (верхи верхнего сантона) выделяются в верхней части мезино-лапшиновской свиты (интервал 37,9-37,7 м, образцы 87-90). Ассо-

циация включает более 20 видов. Возраст слоев – поздний сантон, определен по совместному нахождению *Lithostrobus rostovzevi* – вида, характерного для верхнего сантона-нижнего кампана и *Archaeospongoprunum rumsaensis*, завершающего свое существование в сантоне.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 06-05-64127 и 06-05-64859).



Сантонские радиолярии из разреза Вишневое (Саратовское Поволжье). 1 – *Spongotripus morenoensis* Campbell et Clark, x 150. 2 – *Paronaella tumida* (Lipman), x 150. 3 – *Pseudoaulophacus floresensis* Pessagno, x 150. 4 – *Crucella espartoensis* Pessagno, x 110. 5-7 – *Phaseliforma concentrica* (Lipman), x 200. 8 – *Eucyrtis* aff. *carnegiensis* Campbell et Clark, x 300. 9 – *Stichomitra* sp., x 200. 10 – *Dictyomitra densicostata* Pessagno, x 150. 11-12 – *Xitus asymbatos* (Foreman). Образцы 83-84

ПЕРВЫЕ СОВМЕСТНЫЕ НАХОДКИ МЕЛОВЫХ РАДИОЛЯРИЙ И ФОРАМИНИФЕР В ВЫСОКИХ ШИРОТАХ ВОСТОКА РОССИИ

В.С. Вишневская, И.А. Басов, В.В. Бернард, Д.В. Курилов, Д.М. Ольшанецкий
Геологический институт РАН, Москва

THE FIRST FINDINGS OF CRETACEOUS RADIOLARIANS AND FORAMINIFERAS CO-OCCURANCE IN HIGH LATITUDES OF RUSSIAN FAR EAST

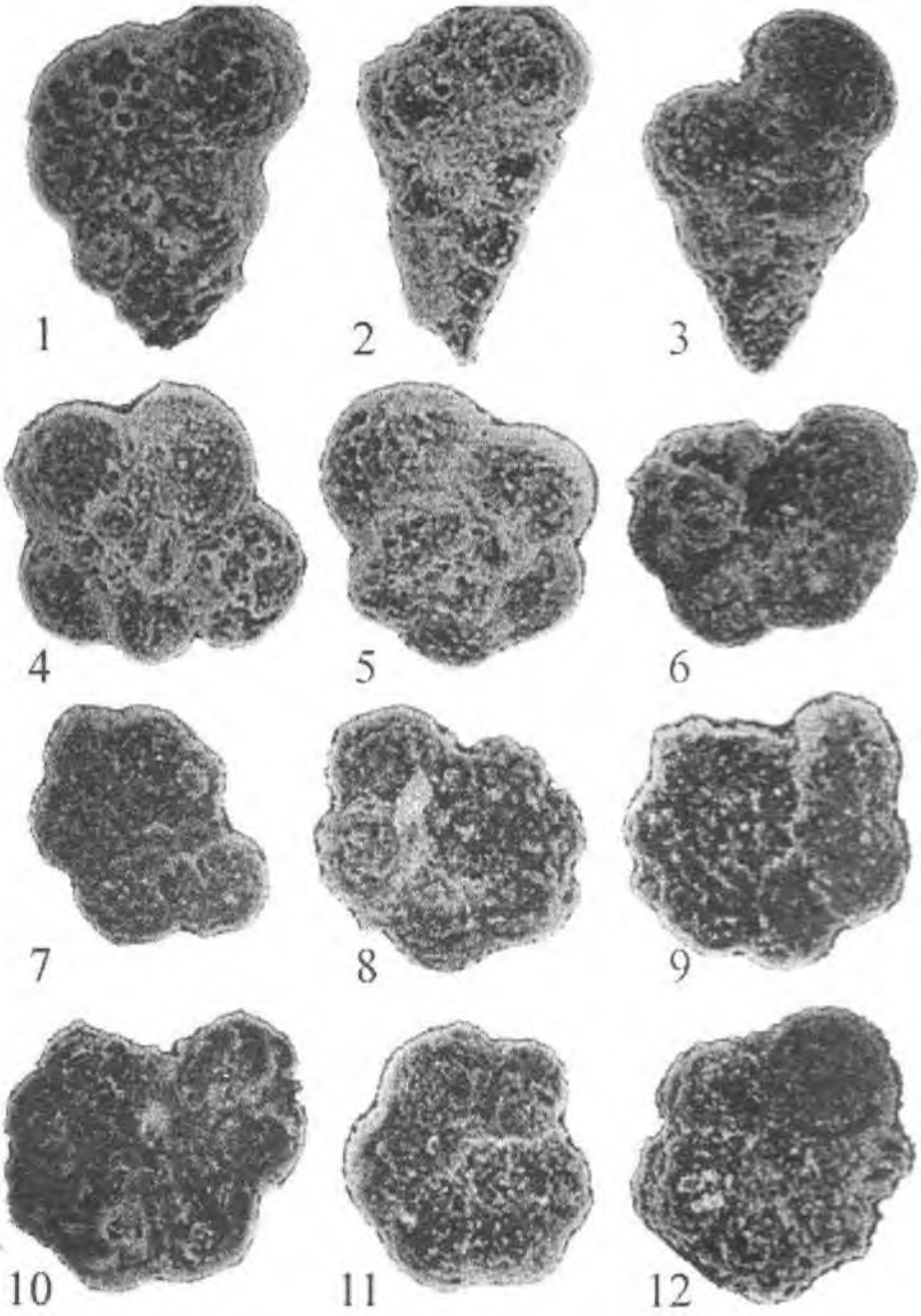
V.S. Vishnevskaya, I.A. Basov, V.V. Bernard, D.V. Kurilov, D.M. Olshanetsky
Geological Institute RAS, Moscow

На северо-востоке России установлены непрерывный разрез границы мела-палеогена, содержащий только микрофауну (Вишневская, 1987), и несколько кремнистых разрезов, где в одних и тех же слоях обнаружены фораминиферы и радиолярии (Вишневская и др., 1987). Ранее считалось, что в высоких широтах северного полушария бореальная зона не выделяется, а умеренная *установлена по фораминиферам только в разрезах Полыи и северное 45°* с.ш., даже на Фолклендском плато был развит только промежуточный тип танатоценоза (Соколова, 2005). Приводятся результаты первого исследования мел-палеогеновых микрофаун России из высоких широт. Исследовались радиолярии и фораминиферы мел-палеогена бореальной области в Корякско-Камчатском регионе с применением химического препарирования и сканирующего электронного микроскопа, фотодокументально было доказано наличие микрофауны хорошей сохранности в этом районе. Уникальность исследования заключается в одновременном анализе двух взаимодополняющих групп микрофауны из одной и той же холодноводной области.

Главное методологическое достижение, благодаря которому авторам удалось подойти к решению вопроса развития радиоляриевых и фораминиферовых ассоциаций мел-палеогена северо-востока России, – это выделение с помощью фтористоводородной кислоты из кремнисто-туфогенных разностей пород фораминифер совместно с радиоляриями, апробированное на многочисленных совместных местонахождениях. Как показывают исследования по планктонным фораминиферам и радиоляриям из различных районов Мирового океана, структуру сообществ мел-палеогеновых фораминифер в значительной степени определял температурный фактор (Басов, 1988; Крашенинников, Серова, Басов, 1989; Басов, Вишневская, 1991).

В меловых (сантонская зона *Ps. floresensis*) фораминиферовых ассоциациях Корякского региона встречаются только два вида, среди которых хедбергеллы и глобигерингеллоидесы одного вида (разрез бухты Петра и Павла), а группировка одновозрастных фораминифер Западно-Камчатского региона (Паланский разрез) составлена 8 видами (табл.), среди которых доминируют виды рода *Hedbergella*. Здесь же встречены виды глубоководных *Planularia*, *Rotaliidae*. Позднеальбская-сеноманская фораминиферовая ассоциация из карбонатно-кремнистого разреза Корякского региона (бассейн реки Ватына) представлена несколькими видами трех родов – *Hedbergella* (4 вида), *Globigerinelloides* (2 вида), *Heterohelix* (1 вид). Палеогеновые фораминиферовые ассоциации северо-востока России более разнообразны преимущественно за счет бентосных форм, в то время как среди меловых сантон-кампанских сообществ бентосных фораминифер Корякско-Камчатского региона содержатся только *Glomospira, Haplophragmoides, Hyperammina, Osangularia, Stensioina, Silicosigmoillina*, хорошо адаптированные к холодным водам, возможно, батиальных и абиссальных глубин. В альб-сеноманских фораминиферовых ассоциациях встречены только представители одного рода бентосных фораминифер – космополитные виды рода *Gyrodinoides*. Ранее меловые фораминиферы в этом районе практически не были известны, а палеогеновые не изучались из-за невозможности извлечения их из породы.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант 06-05-64859) и гранта президента РФ "Научные школы" – НШ-748.2006.5.



Коньяк-сантонская ассоциация фораминифер Западной Камчатки (бассейн реки Усть-Палана), встреченная вместе с радиоляриями зоны *Pseudoaulophacus floresensis*. 1 – *Heterohelix reussi* (Cushman), x 210, образец 173/99; 2,3 – *Hetegohelix globulosa* (Ehrenberg), x 160, 150, образец 173/99; 4,11 – *Archaeoglobigerina bosquensis* Pessagno, x 130, образец 3/99; 5 – *Hedbergella holmdelensis* Olsson, x 200, образец 173/99; 6 – *Hedbergella delrioensis* (Carsey), x 220, образец 159/99; 7,8 – *Hedbergella* aff. *holmdelensis* Olsson; x 200, 210, образец 159/99; 9,10 – *Globigerinelloides ultramicra* (Subbotina), x 200, 190, образец 159/99; 11,12 – *Archaeoglobigerina* aff. *bosquensis* Pessagno, x 210, образец 159/99

ФОРАМИНИФЕРЫ НА ГРАНИЦЕ ЮРЫ И МЕЛА НА КАВКАЗЕ И РУССКОЙ ПЛАТФОРМЕ

В.Я. Вукс
ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург

FORAMINIFERS ON THE JURASSIC/CRETACEOUS BOUNDARY IN CAUCASUS AND RUSSIAN PLATFORM

V.Ja. Vuks
All Russian Geological Research Institute (VSEGEI), S.-Peterburg

На территории Кавказа к концу поздней юры произошло усиление дифференциации палеобассейнов, что способствовало появлению разнообразных условий палеосреды и сообществ фораминифер в разных частях региона. На большей части Западного Кавказа для верхов верхней юры установлен комплекс с *Anchispirocyclina jurassica – Lenticulina ponderosa*, который в целом соотносится с титонскими отложениями (Гофман, 1967; Вукс, 2005; Vuks, 2004). Кроме того, для титона восточной части Лагонакской зоны барьерных рифов (Лагонакской зоны) описана ассоциация с *Melathrokerion spirialis* (Vuks, 2002). З.А. Антонова с соавторами (Антонова и др., 1974) установили комплекс со *Spirillina* aff. *kuebleri* для отложений нижней части верхнего титона и ассоциацию с *Pseudolamarckina* (?) *reussi* в самых низах нижнего мела (нижний – низы верхнего берриаса) Абино-Гунайской зоны. Отмечена значительная преемственность вышеупомянутых сообществ юры и мела Абино-Гунайской зоны, так как у них общих видов больше в три раза, чем видов, типичных только для каждого из рассмотренных комплексов. В верхней части верхнего титона северного склона Центрального и Восточного Кавказа С.Ф. Макарьева и Т.В. Мациева (Практическое руководство…, 1991) установили ассоциацию с *Quinqueloculina verbizhiensis – Trocholina elongata*, а в низах берриаса (средняя часть нижнего берриаса ?) описан комплекс с *Ammobaculites subcretaceus – Saracenaria latruncula* (Берриас…, 2000).

Проблема границы юры и мела на Русской платформе вновь дискутируется, поэтому будут рассмотрены ассоциации фораминифер более широкого стратиграфического интервала. Для центра и юга Русской платформы (Унифицированная …, 1993; Яковлева, 1979) установлены комплексы фораминифер: *Spirofrondicularia rhabdogonioides – Lenticulina oligostegia* (верхи средней волги), *Placopsilina* sp. – *Astacolus polyhymnius* (низы верхней волги), *Astacolus aquilonicus – Lenticulina kassani* (верхи верхней волги), *Lenticulina crassa – Marginulinopsis rjasanensis* (рязанский горизонт).

Судя по анализу таксономического состава титонских сообществ фораминифер, видовой и родовой составы одновозрастных комплексов нескольких палеотектонических зон Западного Кавказа близки, но в целом на Кавказе провести корреляцию невозможно из-за существенной разницы таксономического состава титонских ассоциаций. Обособленность одновозрастных комплексов может быть увязана со своеобразием развития каждого кавказского палеобассейна. Ассоциация с *Anchispirocyclina jurassica – Lenticulina ponderosa* содержит большое количество местных видов, а часть видов описаны из одновозрастных отложений Крыма, Русской платформы и Западной Европы. В бедном сообществе с *Melathrokerion spirialis* установлены виды, характерные для верхней юры Грузии, Крыма, Карпат, Сирии, Западной Европы и Северной Африки, а часть видов типична для нижнего мела. Комплекс со *Spirillina* aff. *kuebleri* состоит из эндемичных видов и видов, которые встречаются как в одновозрастных отложениях Крыма, Азербайджана и Западной Европы, так и в более молодых отложениях. Таксономический состав ассоциации с *Quinqueloculina verbizhiensis – Trocholina elongata* представлен преимущественно тетическими формами, хотя в его составе остаются некоторые виды, характерные для палеобассейнов Бореальной области. В сообществе с *Ammobaculites subcretaceus – Saracenaria latruncula* нижнего берриаса существенное значение имеют формы, типичные для палеобассейнов переходной зоны между Тетической и Бореальной областями, и не отмечена преемственность от более древних комплексов.

Таким образом, только в Абино-Гунайской зоне наблюдается преемственность между комплексами верхов титона и низов берриаса. Кроме того, часть ассоциаций содержит виды, характерные для одновозрастных отложений Русской платформы, хотя непосредственная корреляция комплексов затруднена. В Днепровско-Донецкой впадине описан комплекс фораминифер, который представлен близким составом родов и содержит несколько общих видов спириллинид, милиолид и литуолид с одновозрастными титонскими ассоциациями Кавказа. В верхах средневолжских и верхневолжских отложений количественно резко сокращаются сообщества фораминифер, представленные преимущественно нодозариидами, поэтому нет возможности предположить, что эти ассоциации существенно эволюционируют на одной из этих границ. Комплекс фораминифер рязанского горизонта представлен видами, которые встречаются как в волжских, так и в берриасских отложениях, поэтому невозможно отметить существенное отличие этого сообщества от более древних на границе между волжскими и рязанскими отложениями (Яковлева, 1979).

Таким образом, представленный анализ взаимодействия титонских и берриасских сообществ фораминифер показывает, что эти ассоциации разных палеобассейнов Кавказа и Русской платформы взаимодействовали между собой слабо и с асинхронными темпами смены сообществ. Взаимодействие бореальной и кавказской микрофауны в это время ослабело. Кроме того, на эти ассоциации фораминифер Кавказа и Русской платформы влияли одновозрастные ассоциации других регионов Европы, арктических и сибирских регионов.

Работа выполнена в рамках проекта № 04-05-39022 РФФИ-ГФЕН Китая и является вкладом в исследования по МПГК № 506.

Литература

Антонова З.А., Байдова Л.А., Калугина О.М., Шмыгина Т.А. Расчленение нижнемеловых отложений Северо-Западного Кавказа по данным изучения фораминифер //Советская геология. – 1974. – № 7. – С.97-111.

Берриас Северного Кавказа (Урухский разрез). – СПб., 2000.

Вукс В.Я. Позднеюрские фораминиферы Западного Кавказа и их корреляционные возможности //Микропалеонтология в России на рубеже веков: материалы XIII Всероссийского микропалеонтологического совещания. – М.: ГЕОС, 2005. – С.13

Гофман Е.А. Фораминиферы юры Северного Кавказа. – М.: Наука, 1967.

Практическое руководство по микрофауне СССР. Т.5. Фораминиферы мезозоя /Ред. Азбель А.А., Григялис А.А. – Л.: Недра, 1991.

Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1993.

Яковлева С.П. О фораминиферах рязанского горизонта бассейна р. Оки //Верхняя юра и граница ее с меловой системой. – Новосибирск: Наука, 1979. – С.146-149.

Vuks V.Ja. Late Jurassic Foraminifers of the Northern Caucasus and adjacent regions (zonation and correlation). Abstract and Program volume of the 6th International Symposium on the Jurassic System. Mondello, Italy. September 12-22nd, 2002. – P.192-193.

Vuks V.Ja. Foraminiferal zonation of the Upper Jurassic of the Caucasus: comparison of schemes and new results. Abstract volume of the 32nd International Geological Congress. Part 1, Florence, Italy. August 20-28th, 2004. – P.823.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА ГРУЗИИ ПО НАНОПЛАНКТОНУ

Т.Т. Гавтадзе
Институт геологии АН Грузии, Тбилиси

Из разных структурно-фациальных районов Грузии изучен нанопланктон пограничных слоев мела и палеогена. Выявление характерных комплексов нанопланктона дало возможность установить следующие зоны: *Quadrum trifidum, Lithraphidites quadratus, Micula murus, Micula prinsii* (маастрихт) и *Biatholithus sparsus* (даний).

Зона *Quadrum trifidum* распространяется в средней части серии котха западного флишевого бассейна и в верхних слоях свиты джорчи Местийско-Тианетской зоны складчатой системы Большого Кавказа. В обоих зонах она представлена довольно обильной нанофлорой с доминирующими плаколитами и тремалитами – признаками глубокого бассейна. Напротив, в литографских известняках Закавказской межгорной области нанопланктон встречается редко. Одинаковым соотношением *Watznaueria barnesae* и *Micula decussata* в ассоциациях этих областей подтверждается субтропический палеоклимат в течение всего маастрихта.

Зона *Lithraphidites quadratus* установлена в верхней части котхской серии Западного флишевого бассейна, в сабуинской свите Местийско-Тианетской зоны складчатой системы Большого Кавказа; литографских и пелитоморфных известняках Закавказской межгорной области, Аджаро-Триалетской зоны и Артвинско-Болнисской глыбы складчатой системы Малого Кавказа. Состав ассоциации этой зоны (за исключением сабуинской свиты) по сравнению с нижележащей зоной значительно сокращается за счет тремалитов и плаколитов, что указывает на обмеления бассейнов этих областей.

В позднем маастрихте тектонические движения, обусловленные ларамийской фазой складчатости (верхняя часть зоны *Lithraphidites quadratu* и зоны *Micula murus*), в областях Триалетского хребта и юго-восточной части Грузии сформировали внутриформационные конгломераты, сложенные гальками и породами меловых свит. Признаки древнеларамийского поднятия и размыва наблюдаются и на южном склоне складчатой системы Большого Кавказа, где во флише верхнего маастрихта развивается грубообломочная орбитоидная свита, которая соответствует верхней части зоны *Lithraphidites quadratus* и зоне *Micula murus*. В составе комплексов этих зон появляются уже многочисленные переотложенные виды, среди которых встречаются и молодые формы верхнего сантона и нижнего кампана, что, безусловно, указывает на появление суши в начале формирования осадков зоны *Lithraphidites quadratus* или в конце зоны *Quadrum trifidum*.

Зона *Micula prinsii* на территории Грузии установлена лишь в флишевидных чередованиях известняков, мергелей и песчаников Аджаро-Триалетской зоны и Артвинско-Болнисской глыбы складчатой системы Малого Кавказа. Она представлена довольно обильной ассоциацией как в качественном, так и в количественном отношении. Диапазон стратиграфического распространения большинства среди появившихся видов значительно больше, хотя в предыдущих зонах они не встречались. Сравнительно мелководный бассейн позднемаастрихтского моря Грузии, по-видимому, не мог быть столь оптимальным для появления новых видов. Остается допустить, что во время начала регрессии между биохронозонами *Quadrum trifidum* и *Lithraphidites quadratus* позднемаастрихтское море Грузии оказалось в изоляции. В это время большая ее часть представляла собой область эпиконтинентального моря. Повсеместно происходит накопление мелководных, маломощных, терригенных и карбонатных осадков. Исключением являются продолжающие прогибаться флишевые троги, вследствие чего и произошло, по-видимому, обновление связи с открытым морем, давшее возможность миграции появившихся здесь видов.

Зона *Biatholithus sparsus* установлена в отложениях накадулских слоев Западного флишевого бассейна и в низах кветерской свиты Местийско-Тианетской зоны складчатой системы Большого Кавказа. Здесь они без видимого несогласия продолжают отложения верхнего мела зоны *Micula murus*. Хотя Келлер (1947), Коробков (1947) и Цагарели (1954) из-за изъеденного характера повер-

хности маастрихтских известняков допускают перерыв в осадконакоплении перед началом датского века. Установить принадлежность к зоне *Biantholithus sparsus* известняков датского яруса Закавказской межгорной области удалось лишь в ее самой северо-западной части в ущельях рек Гумиста и Ингури, в низах цебельдинской свиты. Отложения зоны *Biatholithus sparsus* в низах пестроцветной свиты датского яруса Аджаро-Триалетской зоны и Артвинско-Болнисской глыбы без перерыва в осадконакоплении покрывают слои самой верхней зоны маастрихта *Micula prinsii*.

Таким образом, беспрерывное осадконакопление в конце мела и в начале палеогена на территории Грузии происходило только в бассейнах складчатой системы Малого Кавказа. На всех остальных участках был перерыв в осадконакоплении, минимальный диапазон которого соответствует периоду формирования зоны *Micula prinsii*.

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОЛИСТОСТРОМЫ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА

Н.Э. Гагнидзе
Институт геологии АН Грузии, Тбилиси

На Южном склоне Большого Кавказа олистостромы находятся на разном стратиграфическом уровне (маастрихт-эоцен).Изучены новые выходы верхнемеловых олистостромов в ущельях рек Меджуда, Лехура, Ксани, Алеура, Арагви, Иори. Они трансгрессивно налегают на разные горизонты верхнемеловых флишевых толщ (Канделаки, 1975; Гамкрелидзе, 1977) и в основном сложены обломками и глыбами байосской вулканогенной серии и верхнеюрских рифогенных известняков.

В ущелье реки Арагви маастрихтские олистостромы встречаются в пределах Садзегурско-Шахветильского покрова Жинвальско-Гомборской подзоны, в частности у села Цихисдзири, на левом берегу реки Арагви – у села Ананури и в ущелье реки Саканапехеви, а в Тианетском районе – в овраге реки Алоти. В строении маастрихтского олистострома содержатся образования палеозойского возраста, кластолиты пород средне- и верхнеюрского, а также мелового возраста. По составу они аналогичны олистолитам верхнеэоценового возраста (Гагнидзе, 2000). Размеры обломков колеблются от нескольких миллиметров до нескольких метров, а иногда и больше. Материал мелкого размера хорошо обработан, а большие глыбы не обработаны.

Матрикс олистострома представлен алевропелитовой карбонатной породой и почти во всех разрезах составляет 30-40 % породы. По рентгеноструктурным данным пелитовая фаза матрикса представлена массой смешанослоистой (смектит) и упорядоченной структуры, которая характеризуется гидрослюдистым, монтмориллонитовым и хлорит-монтмориллонитовым содержанием.

По данным минералогического анализа можно предполагать, что источником питания олистостромовых толщ являлся доюрский кристаллический субстрат, сложенный гранитоидами и метаморфическими породами, раннеюрскими сланцами и песчаниками, среднеюрскими вулканогенами, верхнеюрскими рифогенными известняками.

Для маастрихтских олистостромов в целом свойственны: небольшие мощность (20-25 м) и площадь распространения; по сравнению с верхнеэоценовым олистостромом содержание мелкогалечного материала; полимиктовый характер.

Величина кластического материала уменьшается с юга на север, что однозначно указывает на расположение источника сноса (Гагра-Джавская кордильера) на юге (Гамкрелидзе,1977). Необработанный и несортированный материал – признак того, что олистостром осаждался в сравнительно глубоком бассейне, ниже уровня действия волн (~ 200 м). Происхождение олистостромов маастрихтского возраста является результатом проявления субгерцинских тектонических движений (Канделаки,1975; Цагарели, 1984).

Литература

Гагнидзе Н. Э. Верхнеэоценовые олистостромы ущелья р. Арагви //Труды ГИН АН Грузии. Нов. сер. – 2000. – Вып.115. – С.256-262.

Гамкрелидзе П. Д., Гамкрелидзе И. П. Тектонические покровы Южного склона Большого Кавказа //Труды ГИН АН Грузии. Нов. сер. – 1977. – Вып.57.

Канделаки Дж. Н. История геологического развития предгорья Большого Кавказа (междуречья Лиахви и Иори): кандид. дис., 1975. (Фонды ГИН АН Грузии).

Цагарели А. Л., Кулошвили С. И., Лобжанидзе Г. П., Майсадзе Ф. Д. Альпийский этап тектонического развития ЮСБК //Сборник оригинальных трудов по геологии Кавказа и Западных Карпат. – Братислава, 1984. – С.13-21.

МААСТРИХТСКИЕ ОСТРАКОДЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Л.А. Глинских [1], Т.Н. Торопова [2]
[1] Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск
[2] Новосибирский государственный университет

MAASTRICHTIAN OSTRACODS OF SOUTHERN PART OF WEST SIBERIA

L.A. Glinskikh [1], T.N. Toropova [2]
[1] Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk
[2] Novosibirsk State University

Эффективное использование остракод для расчленения и корреляции мезозойских отложений обусловлено их повсеместным распространением в осадках различного типа и быстрой изменчивостью во времени. Из-за мелких размеров раковин остракоды – особенно ценная группа фауны при изучении отложений, вскрываемых бурением. Однако изученность остракод из меловых отложений Западной Сибири неудовлетворительная. Публикации, посвященные меловым остракодам Западной Сибири, относятся к 60-м годам прошлого века (Любимова и др., 1960). В работе, где обобщены новые материалы по систематике мезозойских остракод и по их практическому применению в стратиграфических схемах мезозоя и палеоэкологических исследованиях, приведено только несколько изображений остракод из меловых отложений Западной Сибири (Практическое…, 1999).

Цель этой работы – уточнение таксономического состава комплексов позднемеловых остракод в свете новых данных по систематике и анализ особенностей их вертикального и латерального распределения.

Материалом для исследования послужила коллекция остракод из ганькинской свиты, вскрытой опорными скважинами в южной части Западной Сибири: Омской, Покурской, Саргатской. Кроме того, были изучены характерные комплексы остракод, полученные в результате обработки образцов из естественного разреза маастрихта (журавлевская свита) на реке Уй (восточный склон Южного Урала). В образцах совместно встречены фораминиферы и макрофауна.

Маастрихтские остракоды Западной Сибири весьма разнообразны по родовому и видовому составу. Широко распространены представители родов *Cytherella, Orthonotacythere, Procytheropteron, Krithe, Schuleridea, Xestoleberis, Cythereis*. В целом состав комплексов остракод носит смешанный характер. С одной стороны, присутствуют виды, известные из отложений кампана-маастрихта Западной Европы. С другой стороны, наряду с этими видами, содержится большое количество эндемичных форм, характерных только для маастрихта Западной Сибири.

Наличие общих видов Западной Сибири и Тургайского прогиба, несомненно, подтверждает тесную связь бассейнов в маастрихтское время.

Комплексы остракод из отдельных разрезов Западной Сибири имеют отличия в видовом и количественном составах, что, вероятно, является следствием фациальных изменений, которые происходили в то время.

Исследования выполнены при финансовой поддержке РФФИ, проект №06-05-64291.

Литература

Любимова П.С., Казьмина Т.А., Решетникова М.А. Остракоды мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности. – Л.: Гостоптехиздат, 1960.

Практическое руководство по микрофауне. Остракоды мезозоя. – СПб.: ВСЕГЕИ, 1999.

СЕНОМАН-ТУРОНСКИЕ ГАСТРОПОДЫ ИЗ РАЗРЕЗА РЕКИ НИЖНЕЙ АГАПЫ (УСТЬ-ЕНИСЕЙСКАЯ ВПАДИНА)

М.А. Головинова, Д.П. Найдин
Московский государственный университет

CENOMANIAN - TURONIAN GASTROPODS FROM NIZHNYAYA AGAPA RIVER (UST-ENISEI DEPRESSION)

M.A. Golovinova, D.P. Naidin
Moscow State University

В 1973 г. Д.И. Найдин и М.А. Пергамент с группой геологов ГИН АН СССР детально изучили разрез на реке Нижней Агапе. Здесь в толще переслаивания глинистых алевритов, тонкозернистых песчаников и алевритистых глин мощностью 20 м были найдены многочисленные остатки двустворок, гастропод, аммонитов, белемнитов. Гастроподы не изучались со времен Ф.Б. Шмидта и И.А. Лопатина (конец XIX столетия), ошибочно посчитавших эти отложения неокомскими.

В этом разрезе для верхнего сеномана и нижнего турона В.А. Захаров и другие (1989) выделили иноцерамовые зоны *In. pictus – In. lobiatus*. По их мнению, в это время развивалась морская трансгрессия, занимая все пространство Западно-Сибирской плиты и создавая благоприятные условия для развития различной биоты. Д.П. Найдин (2001) придерживается того же мнения: "Существование в меловом периоде в пределах современной Арктики морского бассейна несомненно. Его акватория, вероятно, была несколько меньше, и глубины в среднем были меньшими".

Позднее И.А. Михайловой и Д.П. Найдиным (2002) из этих же отложений были изучены остатки мелких аммонитов *Borissakoceras inconstans* Cobban et Crys, подтвердивших раннетуронский возраст, соответствующий зоне *Mytiloides labiatus*.

Гастроподы весьма многочисленны, но встречены в прочных известковых конкрециях, поэтому препарировать их трудно. По обилию отпечатков, обломков, а иногда и целых раковин можно изучить наружную и внутреннюю поверхности. Раковины величиной 0,5-2,5 см сложены светло-серым арагонитом, частично замещенным кальцитом (Найдин и др. 1978). Коллекция насчитывает 68 экземпляров; определен систематический состав комплекса гастропод, принадлежащих различным подклассам и семействам.

Подкласс *Prosobranchia*. Семейство *Aporrhaidae* Adams, 1858.

Род *Tessarolax* Gabb, 1864: *T. jenissae* sp. *nov.* – 40 экз.

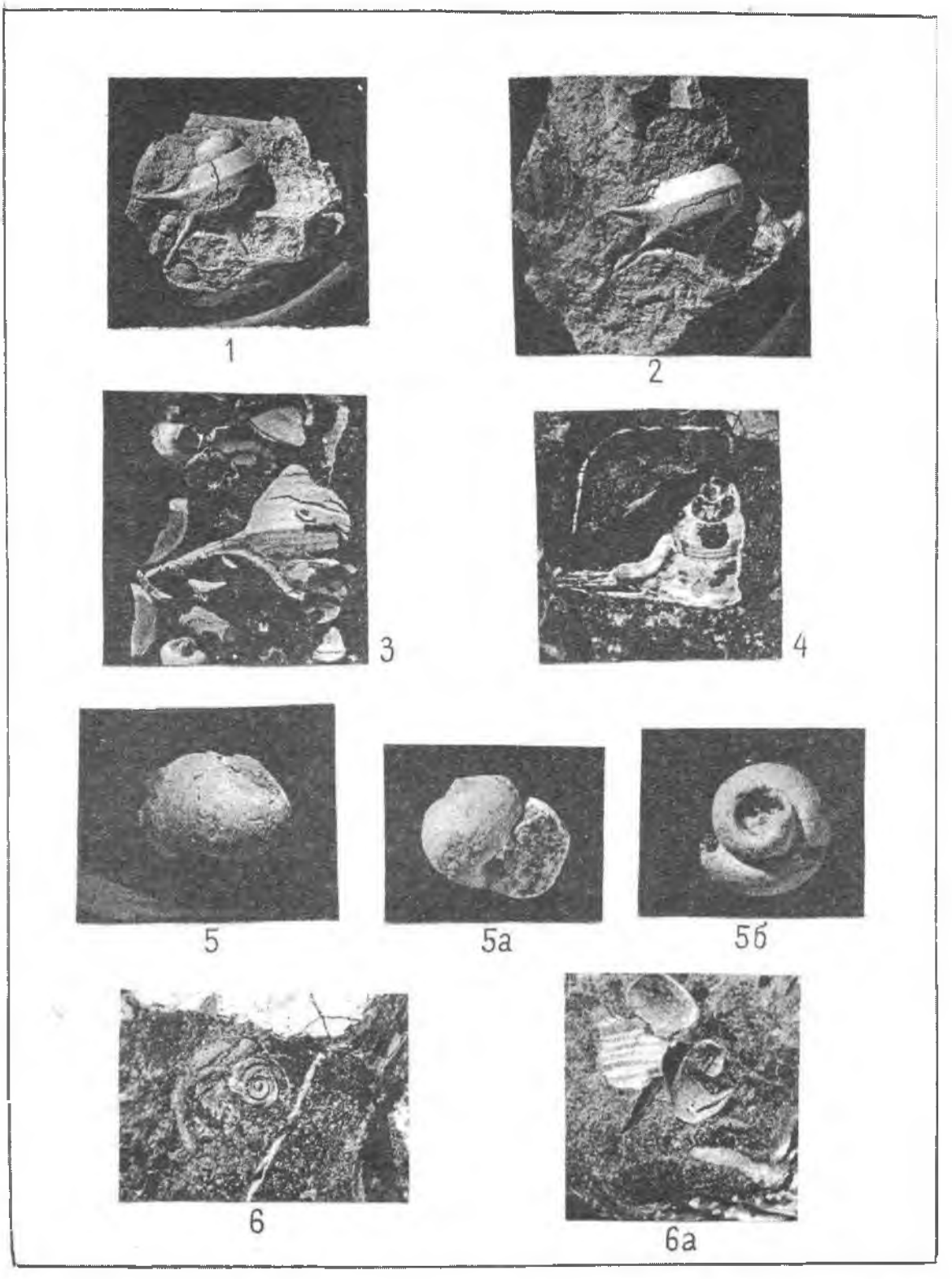
Род *Drephanoheilus* Meek, 1864: *D. lopatini* (Schmidt) – 7 экз.

Семейство *Gyrodeidae* Forbes, 1838.

Род *Gyrodes* Conrad, 1860: G. *ervyna* (d'Orbigny) – 12 экз.

Подкласс *Opistobranchia*. Семейство *Retusidae*.

Род *Retusa* Broun, 1827: *R.* cf. *lopatini* (Schmidt) – 9 экз.



Фиг. 1-2. *Tessarolax jenissae* sp. *nov.*; 1 – экз. № 3025/1 (x2), общий вид; 2 – экз. № 3003/2 (x2), общий вид. **Фиг. 3-4.** *Drephanoheilus lopatini* (Schmidt); 3 – экз. № 3025/3 (x2), общий вид, 4 – экз. № 3025/4 (x2), общий вид. **Фиг. 5.** *Gyrodes ervyna* (d'Orbigny); 5 – экз. № 3025/5 (x2), общий вид; 5а – экз. № 3025/5 (x2), вид со стороны устья; 5б – экз. № 3025/5 (x2), вид сверху. **Фиг. 6.** *Retusa* cf. *lopatini* (Schmidt); 6 – экз. № 3025 (x2), вид сверху, 6а - экз. № 3025/7 (x2), вид сбоку. Разрез реки Нижней Агапы, нижний турон, зона *Inoceramus* (Mytiloides) *labiatus*

Встреченные гастроподы являются хорошими показателями климатических условий: температуры, солености и т.д. Палеоэкологическая характеристика комплекса дана в работе (Головинова, Найдин, 2005).

Авторы благодарят РФФИ (грант 04-05-64503, 04-05-64424) и "Научные школы" (грант НШ-5280.2006.5) за финансовую поддержку работ.

Литература

Головинова М.А., Найдин Д.П. Гастроподы пограничных слоев сеномана и турона Усть-Енисейской впадины (север Средней Сибири) //Палеобиология и детальная стратиграфия фанерозоя. К 100-летию со дня рождения академика В.В. Меннера. – М.: РАЕН, 2005. – С.193-195.

Захаров В.А., Бейзель А.Л., Лебедева Н.К., Хоментовский О.В. Свидетельства эвстатики Мирового океана в верхнем мелу на севере Сибири //Геология и геофизика. – 1991. – № 8. – С.8-14.

Михайлова И.А., Найдин Д.П. Систематическое положение и распространение рода Borissiakoceras Arkhangelsky, 1916 (Ammonoidea) //Палеонтологический журнал. – 2002. – № 6. – С.46-56.

Найдин Д.П. Меридиональные связи позднемеловой морской биоты Северного полушария //Тихоокеанская геология. – 2001. – Т.20. – № 7. – С.8-14.

Найдин Д.П., Тейс Р.В., Киселевский М.А. Изотопы кислорода конкреций и заключенных в них органогенных карбонатов (верхний мел бассейна Пясины) //Вестник МГУ. Сер. 4. Геология. – 1978. – № 1. – С.22-33.

Schmidt F. Wissenschaftliche resultate Angekundigten Mammuthcadavers //Mem. Acad. Sci. St. – Petersbourg, 1872. – 7 ser. – T.18.

ИЗВЕСТКОВЫЙ НАНОПЛАНКТОН ВЕРХНЕГО МЕЛА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ БАССЕЙНА РЕКИ ДЕСНЫ

С.С. Демьянков [1], А.Г. Олферьев [2]
[1] Московский государственный университет
[2] Палеонтологический институт РАН, Москва

UPPER CRETACEOUS CALCAREOUS NANOPLANCTON FROM BRYANSK REGION, DESNA RIVER BASIN

S.S. Demyankov [1], A.G. Olfer'ev [2]
[1] Moscow State University
[2] Paleontological Institute RAS, Moscow

Изучен известковый нанопланктон дятьковской (сеноманский ярус), тускарьской (туронский ярус), чернетовской и жиздринской (коньякский ярус) свит из двух обнажений в районе села Чернетово Брянской области в бассейне реки Десны.

Дятьковская свита представлена песками мелко- и среднезернистыми, желтовато-серыми, глауконит-кварцевыми, интенсивно биотурбированными, известковыми, неслоистыми со стяжениями песчаных фосфоритов. Мощность свиты достигает 8 м. В дятьковских песках были определены устрицы *Gryphaeostrea canaliculata*, пектиниды, бентосные фораминиферы лоны *Lingulogavelinella globosa*, комплекс планктонных фораминифер с *Hedbergella planispora* (Олферьев, Копаевич, Валащек и др., 2005), указывающие на средне-верхнесеноманский возраст свиты. Было установлено 15 видов нанопланктона. Скудное разнообразие обусловлено плохой сохранностью. Наиболее характерные формы: *Gartnerago obliquum, Watznaueria barnesae, Eiffellithus turriseifelii*. Основываясь на схеме Сиссинха (Sissingh, 1977), по наличию *Gartnerago obliquum* можно определить возраст данной свиты как сеноман. Следует отметить, что это первые находки нанопланктона данного возраста на Воронежской антеклизе.

Тускарьская свита представлена в нижней части песком мелко-среднезернистым, бело-серым, глауконит-кварцевым, сильно известковистым. Выше свита сложена слабо глинистым и слабо песчанистым серовато-белым мелом с поверхностью твердого дна в кровле, выраженным сильным окремнением. Мощность свиты составляет около 4 м. Возраст свиты установлен по планктонным фораминиферам (Олферьев, Копаевич, Валащек, 2005). Нижняя часть (нижний турон) – зона *Whiteinella archaeocretacea*, верхняя часть (средний-верхний турон) – зона *Gavelinella moniliformis*. В свите обнаружено около 40 видов нанопланктона. Сохранность достаточно хорошая. Виды *Lucianorhabdus maleformis* и *Kamptnerius magnificus*, встреченные от основания свиты до ее кровли, а также присутствие *Ahmuelerella octaradiata* позволяют отнести свиту к туронскому ярусу, начиная с зоны *Mammites nodosoides* нижнего турона на основании схемы Дж. Барнетт (Barnett, 1988) (зона UC7) и схемы Сиссинха (Sissingh, 1977) (зона CC12).

Чернетовская свита представлена чередованием серых со слабым зеленоватым оттенком неравномерно глинистых и известковистых биотурбированных мергелей. Мергели местами окремнелые, плитчатые или крупноглыбовые. Мощность свиты достигает 3 м. Нижнеконьякский возраст чернетовской свиты подтверждается находками иноцерамид, фораминифер и радиолярий (Олферьев, Копаевич, Валащек и др., 2005). Собранные в ней иноцерамиды принадлежат зоне *Cremnoceramus waltersdorfensis hannovrensis*, а в комплексе фораминифер обнаружены виды, характерные для нижнеконьякской лоны *Gavelinella kelleri*, радиоляриевый комплекс зоны *Alievium praegallowayi* тоже характеризует нижний коньяк. Сохранность нанопланктона довольно хорошая, поэтому было установлено около 30 видов. По обнаруженным в основании свиты и встреченным по всему разрезу видам *Marthasterites furcatus, Lucianorhabdus septenarius*, по содержанию *Eiffellithus eximius, Quadrum gartneri* следует отнести чернетовскую свиту к нижнему подъярусу коньякского яруса по схеме, разработанной Дж. Барнетт (Barnett, 1988), в которой данный интервал соответствует верхней части зоны UC9 и зоне UC10. По схеме Сиссинха (Sissingh, 1977) этот интервал должен быть отнесен к зоне CC13 нижнего коньяка.

Жиздринская свита представлена в нижней части зеленовато-коричневыми некарбонатными трепелами, в верхней – переслаиванием трепелов, глинистых трепелов и опок. Мощность слоев меняется от 2-3 см до 10 см. Общая мощность 2,9 м. По находкам иноцерамид, фораминифер и радиолярий установлен несомненный коньякский возраст этих отложений, но более молодой, чем нижележащих слоев.

Известковый нанопланктон весьма беден и очень плохо сохранился. Лишь несколько экземпляров встречено в подошве слоя. На основе присутствия вида *Marthasterites furcatus* можно предположить принадлежность данной свиты к верхней части нижнего коньяка или среднему коньяку.

Таким образом, разрез Чернетово единственный в пределах Восточно-Европейской платформы, в котором турон и нижний коньяк охарактеризованы всеми основными группами.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ. Грант № 06-05-64127.

БЕЛЕМНИТЫ И МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ БОРЕАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

О.С. Дзюба
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

BELEMNITES AND INTERREGIONAL CORRELATION OF BOUNDARY STRATA OF BOREAL JURASSIC AND CRETACEOUS

O.S. Dzyuba
Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

В комплексах белемнитов волжского яруса и бореального берриаса преобладают представители семейства *Cylindroteuthidae*. Для решения задач межрегиональных корреляций еще в конце XIX столетия А.П. Павловым и Г. Лэмлю была предложена схема сопоставления верхнеюрских и нижнемеловых отложений Северо-Западной Европы и европейской части России, основанная на аммонитах и цилиндротеутидах. Много работ, посвященных особенностям изменения состава белемнитовых комплексов на границе юры и мела в разных бореальных районах, опубликовано В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой. В настоящее время по цилиндротеутидам разработаны зональные биостратиграфические шкалы для северосибирских разрезов (схема). Волжско-берриасская последовательность биостратонов в этих шкалах основана на представлениях О.В. Шенфиля и автора. Имеются схемы зонального расчленения по белемнитам одновозрастных отложений Северо-Западной Европы, предложенные G. Pinckney и P.F. Rawson, J. Mutterlose. Однако видовой объем и стратиграфическое распространение видов-индексов установленных зон многими исследователями трактуются неоднозначно, что пока затрудняет использование этих схем. Довольно ощутим дефицит работ по детальному послойному изучению распределения белемнитов в бореальных разрезах европейской части России.

В связи с неравноценностью данных по разным регионам в предлагаемой корреляционной схеме для территорий Северо-Западной и Восточной Европы вместо зональных шкал показаны реперные уровни, которые удалось выделить в пограничных юрско-меловых отложениях (схема). Возможно, они послужат каркасом будущих зональных шкал по белемнитам. На Северо-Востоке и Дальнем Востоке России, арктических островах и на Северо-Американском континенте, где также распространены ростры *Cylindroteuthidae*, прослеживание корреляционных реперов в настоящее время затруднено из-за общего недостатка сведений по белемнитам.

Судя по схеме, пока нет полной ясности относительно уровней появления некоторых видов-индексов в изучаемом интервале. Соответственно такие уровни показаны пунктирными линиями. Наиболее условны уровни появления видов *lateralis* и *explanatoides* в разрезах Северо-Западной Европы, белемнитов группы *curvulus* в берриасе Центральной России, *gustomesovi* в бассейне реки Печоры, причина тому – противоречивые сведения в публикациях, связанные с отсутствием точных данных о привязках находок белемнитов к конкретным уровням разрезов.

В целом удалось наметить ряд реперных уровней, прослеживающихся на обширной территории Северной Евразии, и корреляционные уровни ограниченного распространения. К первым можно отнести уровень появления *explanata* в основании волжского яруса и его бореальных аналогов, *russiensis* в верхах средневолжского подъяруса и его аналогах, *explanatoides-curvulus* в средней части бореального берриаса. К корреляционным уровням для сопоставления менее удаленных друг от друга разрезов отнесены уровни с *magnificus, volgensis, partneyi* и *lateralis* (прослежены в пределах Северо-Западной и Восточной Европы) и уровни с *mamillaris, gustomesovi* (прослежены на севере Сибири и Печорском Севере).

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 06-05-64439) и благодаря государственной поддержке ведущих научных школ РФ (проект НШ-628.2006.5).

Корреляционные уровни по белемнитам в пограничных юрско-меловых отложениях Северной Евразии

Ярус	Подъярус	Бореальный стандарт [Барабошкин, 2004; Захаров и др., 2005]	Корреляционные уровни по белемнитам: Северо-Западная Европа	Европейская часть России: Центральные районы	Европейская часть России: Бассейн р. Печоры	Зоны, слои с белемнитами на севере Сибири: Приполярное Зауралье	Зоны, слои с белемнитами на севере Сибири: Север Восточной Сибири
Бореально-берриасский		Tollia tolli				Simobelus curvulus	*P. (A.) explanatoides* Simobelus curvulus
		Bojarkia mesezhnikowi					
		Surites analogus	*Pachyteuthis (Acroteuthis) explanatoides*	*Pachyteuthis (Acroteuthis) explanatoides* *Simobelus (Simobelus) ex gr. curvulus*	*Pachyteuthis (Acroteuthis) explanatoides* *Simobelus (Simobelus) curvulus*		
		Surites subquadratus					
		Hectoroceras kochi				Lagonibelus gustomesovi	Lagonibelus gustomesovi
		Chetaites sibiricus					
Волжский	Верхний	Chetaites chetae					
		Craspedites taimyrensis			*Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi*		
		Craspedites okensis	*Simobelus (Liobelus) lateralis*	*Simobelus (Liobelus) lateralis*			
		Praechetaites exoticus				Simobelus russiensis	Simobelus russiensis
	Средний	Epilaugeites vogulicus	*Simobelus (Liobelus) partneyi*	*S. (L.) prolateralis (?=partneyi)*			Cylindroteuthis comes
		Laugeites groenlandicus	*Simobelus (Liobelus) russiensis*	*Simobelus (Liobelus) russiensis*	*Simobelus (Liobelus) russiensis*		
		Crendonites spp.					
		Dorsoplanites maximus	*Lagonibelus (Eulagonibelus) volgensis*	*Lagonibelus (Eulagonibelus) volgensis*	*Lagonibelus (Eulagonibelus) volgensis*	Pachyteuthis explanata	Pachyteuthis explanata
		Dorsoplanites ilovaiskii					
		Pavlovia iatriensis	*Lagonibelus (Lagonibelus) magnificus*	*Lagonibelus (Lagonibelus) magnificus*	*Lagonibelus (Lagonibelus) magnificus*	Simobelus mamillaris	Simobelus mamillaris
	Нижний	Pectinatites pectinatus					
		Pectinatites hudlestoni					
		Pectinatites wheatleyensis					
		Pectinatites scitulus					
		Pectinatites elegans	*Pachyteuthis (Boreioteuthis) explanata*		*Simobelus (Simobelus) mamillaris*		

щие устье (Друщиц, Догужаева, 1981). Впоследствии по совместным находкам аптихов и радулы в жилых камерах аптских *Aconeceras* из Ульяновской области эта интерпретация подтвердилась (Doguzhaeva, Mutvei, 1992), подтвердился и челюстной аппарат аптских *Deshaeysites* (Догужаева и др., 1995) и гетероморфный *Proaustraliceras* (Михайлова, 2000; Догужаева, Михайлова, 2002).

Микроструктурные исследования стенки раковины позднемелового *Gaudryceras* выявили неожиданный факт: внутренние обороты раковины этого аммонита облекались дополнительными раковинными отложениями – "облекающими слоями" (Друщиц и др., 1978). Это является свидетельством наличия мантии на наружной поверхности раковины. Присутствие мягкой, в виде пленки, эластичной оболочки на наружной поверхности раковины, вероятно, повышало ее обтекаемость и обеспечивало более высокие скорости движения рода *Gaudryceras*.

Позже, в результате микроструктурных исследований ювенильных раковин из бассейна с сероводородным заражением было установлено негативное влияние неблагоприятной среды обитания на жизнедеятельность раннемеловых аммоноидей (Doguzhaeva, 2002).

Мускульные отпечатки, обнаруженные на раковинах аптских аммоноидей Ульяновской области, прояснили вопрос о сочленении мягкого тела раковины и дали возможность реконструировать аммонит *Aconeceras* (Догужаева, Кабанов, 1985; Doguzhaeva, Mutvei, 1991), а также гетероморфный аммонит *Ancyloceras* (*Audouliceras*) (Догужаева, Михайлова, 1991). Наблюдения над длиной жилой камеры на терминальных стадиях роста рода *Aconeceras* дали основание предполагать, что у этого аммонита лишь задняя часть мягкого тела помещалась в раковине, а его передняя часть не была ею защищена (Doguzhaeva, Mutvei, 1991).

Периодичность секреции раковины и продолжительности жизни аммоноидей (Догужаева, 1990) пополнили круг палеобиологических проблем аммоноидей, исследование которых начал в конце 60-х годов В.В. Друщиц, предложив хорошо известную реконструкцию раковины *Cheloniceras* с прижизненными обрастаниями морских уточек (Друщиц, Зевина, 1969).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 06-05-64167)

Литература

Барабошкин Е.Ю., Видманн И., Михайлова И.А. Внутренние структуры альбских аммонитов Подмосковья //Докл. РАН. – 1997. – Т.354. – № 4. – С.361-365.

Догужаева Л.А. Анализ роста раковины аммоноидей //Труды ПИН, 1990. – Т.243. – С.15-28.

Догужаева Л.А., Кабанов Г.К. Мускульные отпечатки аммоноидей //Докл. АН СССР. – 1985. – Т. 301. – С.210-212.

Догужаева Л.А., Михайлова И.А. Новые данные о мускульной системе гетероморфных аммоноидей //Докл. АН СССР. – 1991. – Т.318. – № 4. – С.981-985.

Догужаева Л.А., Михайлова И.А. Челюстной аппарат гетероморфного аммонита Australiceras Whitehouse, 1926 (Mollusca, Cephalopoda) из апта Поволжья //Докл. РАН. – 2002. – Т.382. – № 4. – С.557-559.

Догужаева Л.А., Михайлова И.А., Кабанов Г.К. Аптихи – элемент челюстного аппарата аммоноидей //Докл. РАН. – 1995. – Т.342. – С.127-130.

Друщиц В.В., Догужаева Л.А. О некоторых особенностях морфогенеза филлоцератид и литоцератид (Ammonoidea) //Палеонтологический журнал. – 1974. – № 1. – С.42-53.

Друщиц В.В., Догужаева Л.А. Аммониты под электронным микроскопом. – М.: изд-во МГУ, 1981.

Друщиц В.В., Зевина Г.Б. Новые представители усоногих раков из нижнемеловых отложений Северного Кавказа //Палеонтологический журнал. – 1969. – № 2. – С.73-85.

Друщиц В.В., Хиами Н. Особенности ранних стадий онтогенеза некоторых раннемеловых аммонитов //Бюл. МОИП, отд. геол. – 1969. – Вып.2. – С.156-157.

Друщиц В.В., Хиами Н. Строение септ, стенки протоконха и начальных оборотов раковины некоторых раннемеловых аммонитов //Палеонтологический журнал. – 1970. – № 1. – С.35-47.

Друщиц В.В., Догужаева Л.А., Михайлова И.А. Строение аммонителлы и прямое развитие аммонитов //Палеонтологический журнал. – 1977. – № 2. – С.57-69.

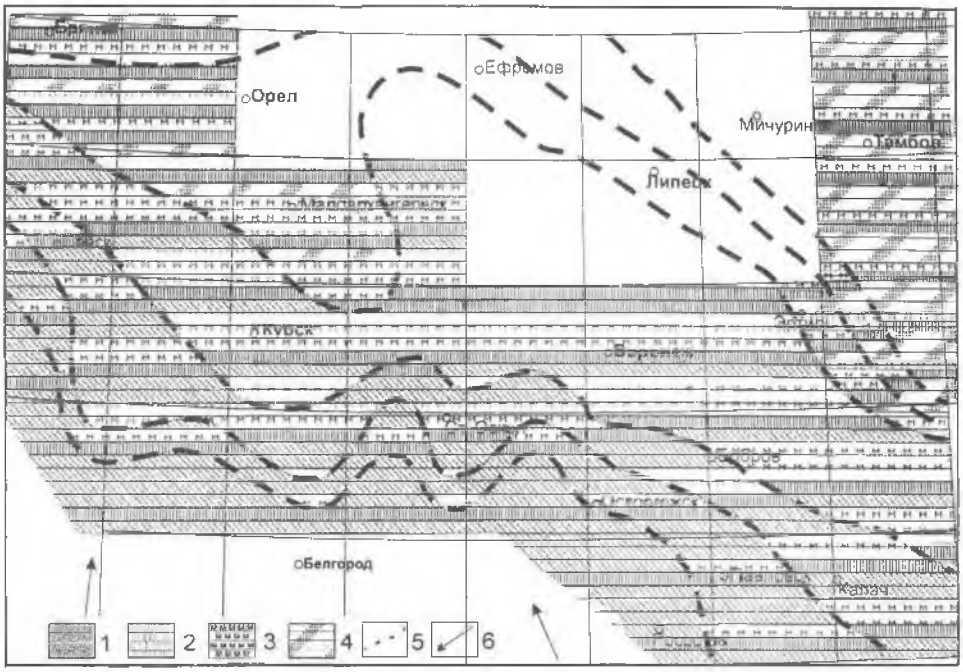


Рис.1. Схема минеральных ассоциаций альбского яруса. 1 – каолинит, 2 – гидрослюда, 3 – монтмориллонит, 4 – цеолиты, 5 – границы зон минеральных ассоциаций, 6 – направление сноса терригенного материала

ные обстановки осадконакопления. В северо-западном и северо-восточном направлениях количество каолинита падает, возрастает доля смектитовой составляющей до появления зоны с цеолитами. На аналогичной схеме сеноманского возраста (рис.2) практически по оси антеклизы (на современном этапе) выделяется зона гидрослюдисто-цеолитового-смектитового состава. Эта ассоциация характеризует наиболее удаленные от источников сноса и глубоководные части морского бас-

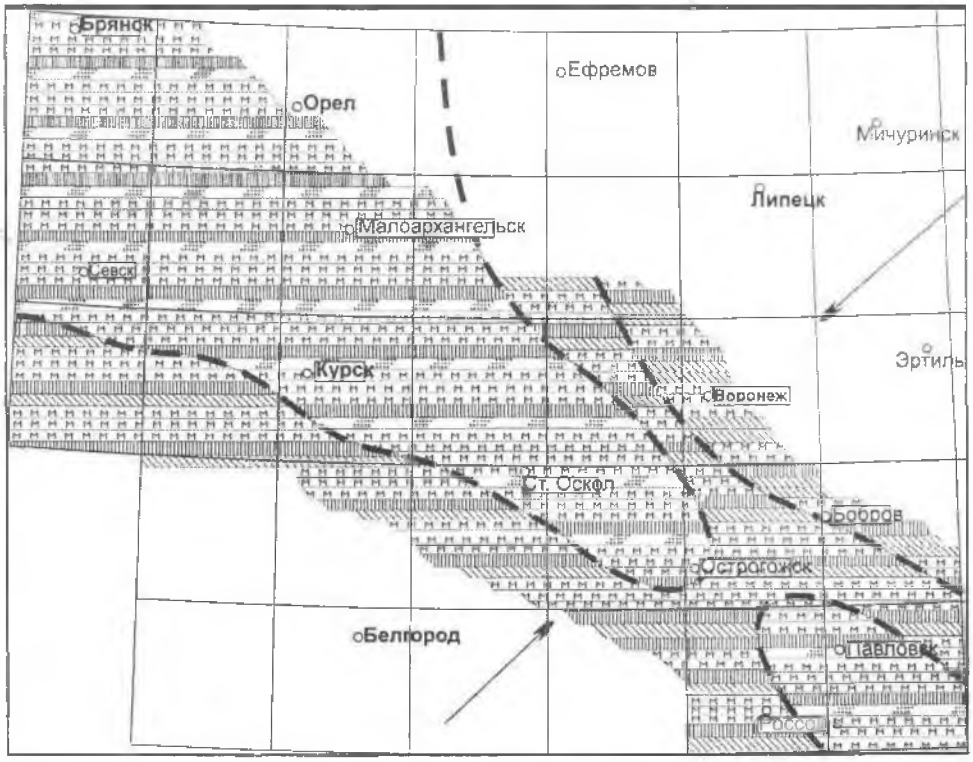


Рис.2. Схема минеральных ассоциаций сеноманского яруса. Условные обозначения см. на рис.1

сейна. В юго-западном и северо-восточном направлениях цеолиты исчезают из разрезов и в составе глинистой части появляется каолинит.

Сравнение схем показывает значительное различие составов ассоциаций в разрезах данных стратиграфических интервалов, что дает возможность на большей части территории антеклизы достаточно надежно проводить стратиграфическую границу между ними.

Литература

Савко А.Д. и др. Литология и фации донеогеновых отложений Воронежской антеклизы //Труды НИИ геологии ВГУ. – Воронеж, 2001.

Звонарев А.Е., Савко А.Д. Акцессорные минералы меловых и палеогеновых отложений Воронежской антеклизы //Труды НИИ геологии ВГУ. – Воронеж, 2005. – Вып.29.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ НИЖНЕМЕЛОВОГО РАЗРЕЗА РАЙОНА ГОРЫ КЕЛЕВУДАГ (АЗЕРБАЙДЖАН, БОЛЬШОЙ КАВКАЗ)

В.А. Захаров [1], М.А. Рогов [1], А.А. Касумзаде [2], Е.Ю. Барабошкин [3], Г.А. Алиев [2]
[1] Геологический институт РАН, Москва
[2] Институт геологии НАН Азербайджана, Баку
[3] Московский государственный университет

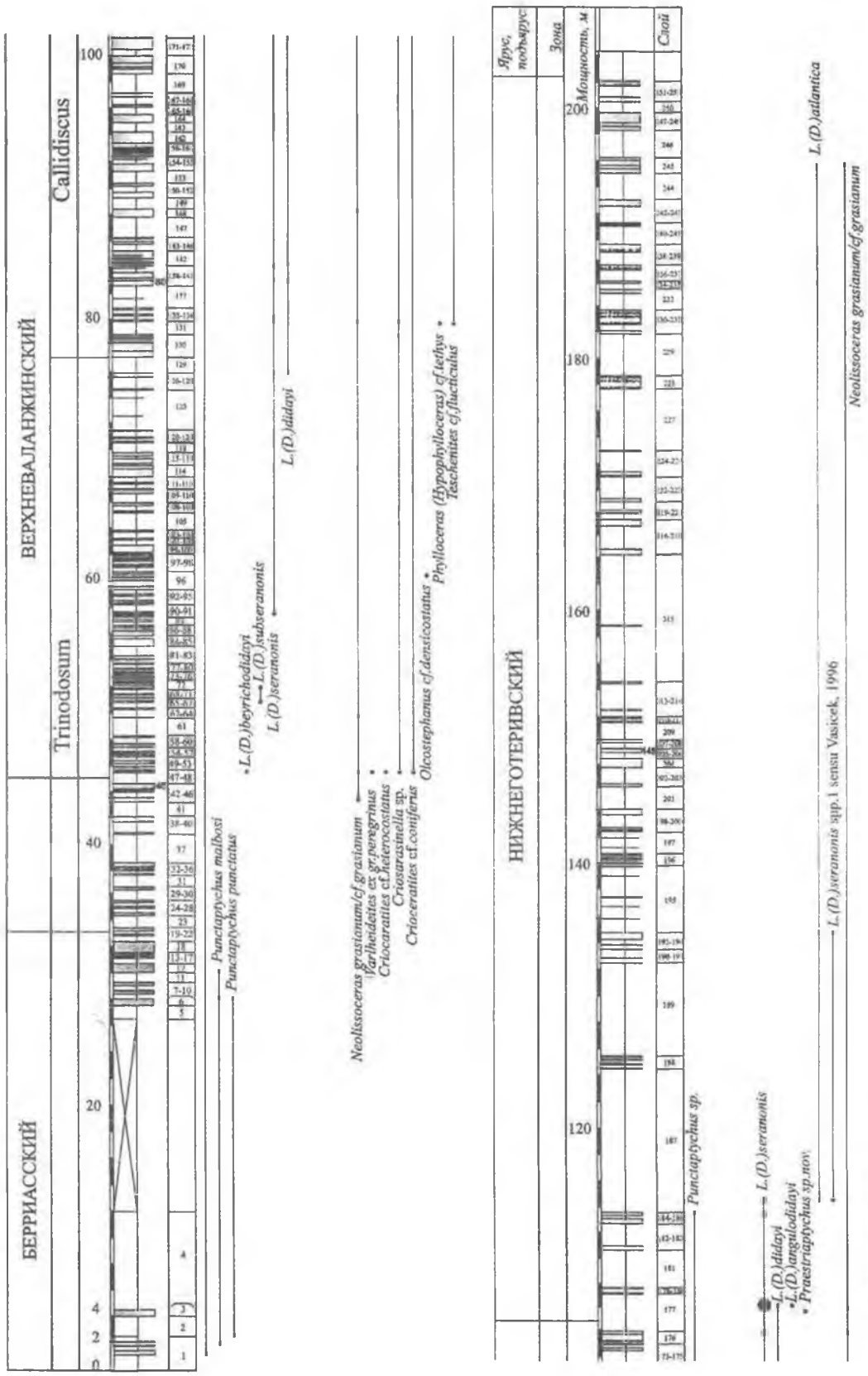
NEW DATA ON THE STRUCTURE OF THE LOWER CRETACEOUS SECTION IN THE AREA OF KELEVUDAGH MOUNTAIN (AZERBAIJAN, GREAT CAUCASUS)

V.A. Zakharov [1], M.A. Rogov [1], A.A. Kasumzadeh [2], E.Yu. Baraboshkin [3], K.A. Aliev [2]
[1] Geological Institute RAS, Moscow
[2] Institute of Geology, NAS Azerbaijan, Baku
[3] Moscow State University

Нижнемеловые отложения широко распространены на юго-восточном окончании Большого Кавказа в пределах Азербайджана. В то же время биостратиграфическая характеристика берриас-готеривской части разреза до сих пор остается недостаточной в первую очередь из-за редкости находок аммоноидей и значительной мощности рассматриваемых отложений.

Летом 2005 г. авторами был изучен разрез берриаса-готерива западнее села Дара Гяндоб по направлению к горе Келевудаг. Этот разрез неоднократно описывался в литературе (Халилов, 1964; Wilpshaar, Schnabel, 1997), но сведения о находках окаменелостей были довольно скудными, а их привязка к разрезу весьма приблизительной (с точностью до пачек, мощность которых составляла от первых десятков до сотен метров).

Послойные сборы аммонитов, аптихов и двустворчатых моллюсков дали возможность более точно наметить границы ярусов и подъярусов и значительно пополнить список валанжин-готеривских аммоноидей, двустворок и других беспозвоночных. В нижней части разреза аммониты не обнаружены, но по многочисленным и разнообразным находкам *Punctaptychus* определен берриасский возраст этой части карбонатной толщи мощностью примерно 30 м (слои 1-11). Выше после небольшого интервала мощностью около 15 м (слои 12-47), в котором окаменелости не были найдены, на основании находок аммонитов и аптихов был установлен верхний валанжин (зоны *Trinodosum* и *Callidiscus*, слои 48-176) и впервые для данного региона – нижний готерив (слои 177-245). Следует отметить, что последовательность аптихов *(Lamellaptychus (Didayilamellaptychus) beyrichodidayi – L. (D.) subseranonis – L.(D.) seranonis, L.(D.) didayi – L.(D.) seranonis* spp.1, *L.(D.) atlantica)* совпадает с наблюдаемой в Западных Карпатах (Vašíček, 1996) и других районах Средиземноморья (Renz, Habicht, 1985). Однако по аптихам сложно определить положение границы готерива и валанжина, поскольку наиболее многочисленные *L.(D.) seranonis* переходят эту границу,



Распространение аптихов, аммонитов и двустворок (*Buchia*) в разрезе берриас-нижнеготеривских отложений у села Дара Гяндоб в районе горы Келевудаг (Азербайджан)

однако слои выше 185-го вследствие находок *L.(D.) seranonis* spp.1 (sensu Vašiček, 1996) и *L.(D.) atlantica* определенно указывают на нижний готерив. Очень необычна находка *Punctaptychus* sp. в слое 186, так как до сих пор представители этого рода были известны в титоне-берриасе и лишь иногда встречались в нижней зоне валанжина (Vašiček, 1996).

Находки довольно многочисленных аммонитов плохо сохранились, что затрудняет их определение. Комплекс аммонитов типично тетический, относительно глубоководный (нижняя сублитораль?) и изобилует гетероморфными *Criosarasnella* sp. и *Crioceratites (C.* ex gr. *heterocostatus, C.* cf. *coniferus, C.* sp. *nov.,* gr. *nolani)*, более редки *Bochianites (*cf. *neocomiensis), Phylloceras (Hypophylloceras) (Ph.* cf. *tethys), Neolissoceras (N.* cf. *grasianum)* и *Olcostephanus (O.* cf. *densicostatus)*. Большинство перечисленных видов валанжин-готеривские; более надежными индикаторами возраста являются редкие неокомитиды: *Varlheideites* ex gr. *peregrinus* (слой 48, верхний валанжин, зона *Trinodosum*), *Teschenites* cf. *flucticulus* (слои 132-176). Последний вид встречается в самых верхах валанжина (зона *Callidiscus*) и основании готерива (зона *Radiatus*) (Reboulet, 1995). Отсутствие типично нижневаланжинских форм дает основание предполагать, что на этот стратиграфический интервал либо приходится перерыв, либо эта часть разреза не охарактеризована находками макрофауны. Полнота верхневаланжинского интервала также неясна, но можно утверждать, что две верхние зоны (*Trinodosum* и *Callidiscus*) в разрезе присутствуют.

Точное положение границы аммонитовых зон по имеющимся данным установить не удается так же, как и провести границу валанжина и готерива. Последнюю можно наметить выше слоя 176 по присутствию *Teschenites* cf. *flucticulus*, исчезновению *Criosarasinella* и массовой встречаемости *Crioceratites*, в том числе и напоминающих вид *nolani*.

Очень важны находки бореальных двустворок *Buchia keyserlingi* (слой 177) в кровле валанжина или основании готерива. Это уже не первое свидетельство столь дальнего проникновения бухий на юг в пограничном валанжин-готеривском интервале: ранее похожие, но более редкие *Buchia* aff. *keyserlingi* и *Buchia bulloides eristavii*, были найдены на Копет-Даге (Товбина, 1988), в Грузии (Котетишвили, 2005) соответственно, а также *Buchia keyserlingi* на Малом Кавказе (Захаров, Касумзаде, 2005). Миграция моллюсков происходила через район Западного Каспия – Мангышлака (Барабошкин, 2004), откуда известны достаточно многочисленные находки бореальных аммонитов.

Таким образом, по результатам изучения моллюсков из нижней части разреза района горы Келевудаг, ранее датированной берриасом и валанжином, определен берриасский возраст нижних 30 м, установлены верхний валанжин (60 м) и нижний готерив (~ 100 м). Нижний валанжин по моллюскам не датирован.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, гранты № 06-05-64284 и 04-05-64424, а также фонда содействия отечественной науке и программы "Ведущие Научные школы" (грант НШ-5280.2006.5).

Литература

Барабошкин Е.Ю. Бореально – тетическая корреляция нижнемеловых аммонитовых шкал //Вестник МГУ, Сер.4. Геология. – 2004. – № 6. – С.10-19.

Котетишвили Э.В. Класс Bivalvia /М.В. Топчишвили (Ред.) Атлас раннемеловои фауны Грузии //Труды ГИН АН Грузии. Нов.сер. – 2005. – Вып.120. – С.235-268.

Захаров В.А., Касумзаде А.А. О находках бореального рода Buchia (Bivalvia) в Закавказье //V International conference on petroleum geology and hydrocarbon potential of Caspian and Black seas region. October 17-19, 2005 Baku, Azerbaijan. Extended Abstract Book. – P.159-162.

Товбина С.З. О находке Buchia aff. keyserlingi (Lahusen) в коуской свите (нижний мел) Копетдага //Бюл. МОИП, отд. геол. – 1988. – Т.63. – Вып.4. – С.90-93.

Халилов А.Г. Стратиграфия нижнемеловых отложений юго-восточного окончания Большого Кавказа. Баку: изд.-во АН Азербайджанской ССР, 1964.

Reboulet S. L'evolution des ammonites du Valanginien – Hauterivien inferieur du bassin Vocontien et de la plate-forme Provencale (Sud-Est de la France): Relations avec la stratigraphie sequentielle et implications biostratigraphiques //Doc. Lab. Geol. Lyon. – 1995. – № 137.

Renz O., Habicht K. A correlation of the Tethys Maiolica Formation of the Breggia section (southern Switzerland) with Early Cretaceous coccolith zones of site 534A, DSDP leg 76 in the western Atlantic //Ecl. geol.Helv. – 1985. – V.78. – P.383-431.

Vasicek Z. Aptychi and stratigraphy of the Lower Cretaceous in the Western Carpathians //Mitt. Geol.-Palaont. Inst. Univ. Hamburg. Hft.77. – 1985. – S.221-241.

Wilpshaar M., Schnabel W. (Eds.). Working-group meeting 'Integrated Stratihgraphy' in memoriam of Alipanach Bachman ogly Abbasov. – Baku, Azerbaijan. Excursion guide. Geolg.Surv.Austria, 1997.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПОГРАНИЧНЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ ЮРЫ И МЕЛА В АРКТИКЕ (ПОЛУОСТРОВ НОРДВИК, СЕВЕРНАЯ СИБИРЬ)

В.А. Захаров, М.А. Рогов
Геологический институт РАН, Москва

NEW DATA ON THE JURASSIC/CRETACEOUS BOUNDARY BEDS IN ARCTIC (NORDVIK PENINSULA, NORTHERN SIBERIA)

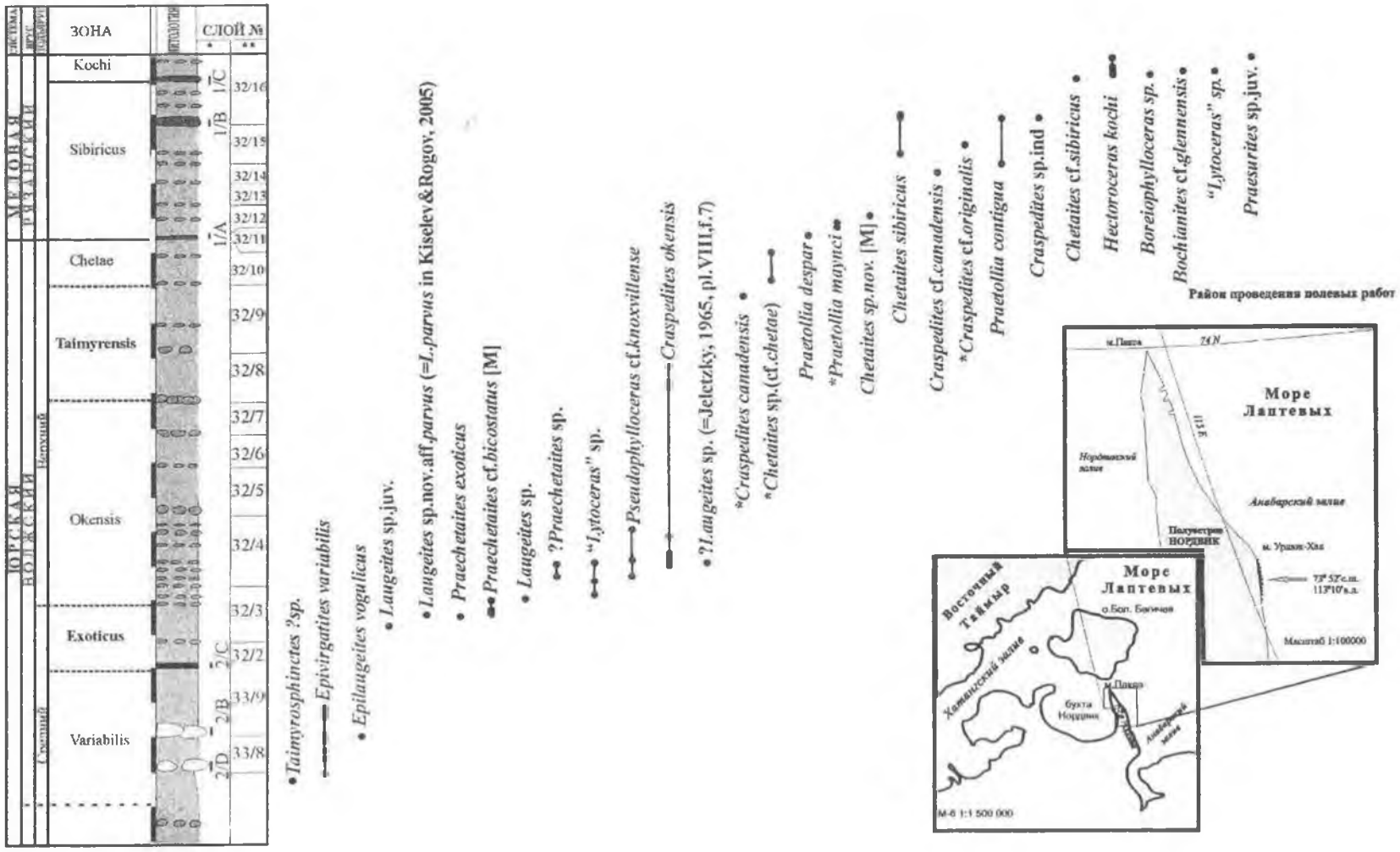
V.A. Zakharov, M.A. Rogov
Geological Institute RAS, Moscow

Расположенный на полуострове Нордвик разрез пограничных слоев юры и мела является одним из самых полных в Северном полушарии и имеет большое значение для детализации бореальной зональной шкалы и панбореальной корреляции. Разрез неоднократно изучался в 50-80-е годы XX столетия, в результате чего в нем установлена полная последовательность зон по аммонитам и бухиям от верхней части средневолжского подъяруса до низов готерива (Захаров и др., 1983; Богомолов, 1989). В августе 2003 г. на мысе Урдюк-Хая мы детально исследовали стратиграфический интервал волжского – нижней части рязанского ярусов.

В средневолжском подъярусе впервые была встречена последовательность *Taimyrosphinctes* sp. – *Epivirgatites variabilis* – *Epilaugeites vogulicus* – *Laugeites* sp. *nov.* (*parvus* в (Киселев, Рогов, 2005)), *Praechetaites* spp., по которой можно провести корреляцию, с одной стороны, с Приполярным Уралом (по находкам *Epilaugeites*), а с другой стороны – с Русской платформой (по находке *Laugeites* sp. *nov.*). Такие же *Laugeites* были недавно обнаружены в верхней части зоны *Nikitini* (Киселев, Рогов, 2005). Их совместные находки на Нордвике вместе с многочисленными *Praechetaites* (включая *P. exoticus*) дают основание рассматривать зону *Exoticus* в составе средневолжского подъяруса. Совместно с *Praechetaites* и выше в низах верхневолжского подъяруса были собраны своеобразные крупные филлоцератиды, очень близкие к *Pseudophylloceras knoxvillense* из верхнего титона Калифорнии и Аляски (Imlay, 1981).

Как на разрезе полуострова Нордвик, так и на Русской плите поздние *Laugeites* с ослабленной скульптурой сменяются *Craspedites okensis*. Недавние находки *C. okensis* в Кашпире в основании зоны *Fulgens* позволяют рассматривать данный вид как хороший маркер подошвы верхневолжского подъяруса по всей Панбореальной надобласти.

Большое количество новых аммонитов обнаружено в нижней части рязанского яруса. Вновь удалось повторить находки *Praetollia* в базальном слое, где отмечалась иридиевая аномалия, широко распространенная в разрезах Арктики (Захаров и др., 1993; Smelror et al., 2001). Примерно в 3 м выше по разрезу нами были встречены преимущественно *Chetaites* и *Praetollia*. Особого внимания заслуживают находки *Craspedites* в зоне *Sibiricus* в 1,5-3 м выше границы волжского и рязанского ярусов. Авторами был обнаружен крупный *Craspedites*, очень близкий к *C. canadensis*, а в палеонтологическом музее СО РАН находятся несколько аммонитов, близких к *C. originalis* (сборы



Разрез волжских-рязанский отложений полуострова Нордвик (мыс Урдюк-Хая). Стратиграфия по Захарову и др., 1983 и новым данным авторов. Показаны находки аммонитов, сделанные авторами, за исключением образцов, отмеченных *. Номера слоев даны по Захарову и др., 1983; маркирующие горизонты 1A-C, 2B-D – по полевым наблюдениям М.А. Рогова

Ю.И. Богомолова на мысе Урдюк-Хая, 1982 г.). Неизвестные ранее в данном регионе виды аммонитов были также встречены в зоне *Kochi*. Во-первых, это своеобразные "океанические" аммониты: *Bochianites, Lytoceras, Boreiophylloceras*, по которым можно судить о связи Арктического бассейна с Палеопацификой (Рогов, 2004). Во-вторых, вместе с *Hectoroceras* были встречены *Praesurites* – аммониты, которые до последнего времени считались распространенными только в зоне *Sibiricus*. Лишь недавно появились сведения о том, что *Praesurites* вместе с *Hectoroceras kochi* встречаются также на Русской плите (Митта, 2006).

Работа выполняется при финансовой поддержке РФФИ, грант № 06-05-64284, Фонда поддержки отечественной науки и программы 14 ОНЗ РАН.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ИЗОТОПНОМУ СОСТАВУ ЮРСКИХ И РАННЕМЕЛОВЫХ ЦЕФАЛОПОД ЕВРАЗИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ

Ю.Д. Захаров [1], О.П. Смышляева [1], Я. Шигэта [2], А.М. Попов [1], Т.Д. Зонова [3]

[1] Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток
[2] Национальный научный музей, Токио
[3] ВНИГРИ, Санкт-Петербург

NEW DATA ON OXYGEN AND CARBON ISOTOPIC COMPOSITION OF JURASSIC-EARLY CRETACEOUS CEPHALOPODS OF EURASIA, AND ITS SIGNIFICANCE FOR RECONSTRUCTION OF PALEOCLIMATE

Yuri D. Zakharov [1], Olga P. Smyshlyaeva [1], Yasunari Shigeta [2], Alexander M. Popov [1] and Tatiana D. Zonova [3]

[1] Far Eastern Geological Institute RAS, Vladivostok
[2] National Science Museum, Tokyo
[3] VNIGRI, S.-Peterburg

Согласно палеоботаническим данным (Вахрамеев, 1988) в начале юры постепенно наступило похолодание, наиболее выразившееся в плинсбахе и сменившееся тоарским климатическим оптимумом; в конце тоарского времени вновь произошло похолодание; после второго – оксфордского – климатического оптимума юрского времени продолжительное время сохранялись теплые климатические условия; следующее похолодание началось только в раннем берриасе. Опубликованные данные по изотопной термометрии (Тейс и др., 1968; Bowen, 1969; Pearson, 1978; Golbert, 1987; Anderson et al., 1994; Price, Sellwood, 1997; Podlaha et al., 1998; Riboulleau et al., 1998; Patterson, 1999; Dromart et al., 2003; Groecke et al., 2003; Lecuyer et al., 2003; V. Zakharov et al., 2005) и полученные нами новые результаты по изотопному составу раковин моллюсков и брахиопод из нижней, средней и верхней юры Русской платформы, Польши, Германии и Англии в общих чертах подтверждают палеоботанические данные (рис.). Вместе с тем полученные нами изотопно-кислородные свидетельства позволяют говорить о существовании третьего климатического оптимума юры – среднекелловейского (по изотопному составу арагонитовой раковины аммонита *Kossmoceras sp.* из нижней части среднего келловея Англии нами была рассчитана палеотемпература 29,4 °С). Необычно высокие значения палеотемператур мы получили по изотопному составу раковины аптских аммонитов Ульяновской области (25,4-33,2 °С), сравнимые с палеотемпературами аптского времени Франции (19,2-28 °С). Заметные различия в палеотемпературах установлены для разных стадий индивидуального развития альбских белемнитов района Па-де-Кале (для ювенильной стадии – 12,4-16,4 °С, для взрослой стадии – 15,2-21,2 °С). Палеотемпературы, рассчитанные по изо-

Реконструкции изменений климатических условий в высоких и низких широтах синемюр-маастрихтского времени по изотопным данным

топному составу раковин альбских аммонитов *Oxytropidoceras* и *Otohoplites*, ассоциирующихся с этими белемнитами и найденными в соседнем районе Франции (Нормандия), составляют соответственно 21,9 и 19,3-21,6 °С. По аммонитам *Pleurohoplites* sp. и *Anahoplites* sp. из средней и верхней частей альба Мангышлака и *Oxytropidoceras* sp. из верхнего альба Хоккайдо были получены несколько более высокие палеотемпературы соответственно 22,9; 28,9 и 26 °С.

Литература

Вахрамеев В.А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли //Труды ГИН АН СССР. – М.: Наука, 1988. – Вып.430.

Тейс Р.В., Найдин Д.П., Сакс В.Н. Определение позднеюрских и раннемеловых палетемператур по изотопному составу кислорода в рострах белемнитов //Труды ИГиГ СО АН СССР. – 1968. – Вып.48. – С.51-71.

Захаров В.А., Боден Ф., Дзюба О.С., Дю В., Зверев К.В., Ренард М. Изотопные и палеоэкологические свидетельства высоких палеотемператур в кимеридже приполярного Урала //Геология и геофизика. – 2005. – Т.46. – № 1. – С.3-20.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ АЛЬБ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ САХАЛИНА ПО ИНОЦЕРАМИДАМ И АММОНОИДЕЯМ

Т.Д. Зонова
ВНИГРИ, Санкт-Петербург

Схема местной стратиграфии мела Сахалина была предложена в 1974 г. Основы ее не вызывают возражений, но требуется дальнейшая детализация по мере изучения имеющихся и получения новых материалов. Эту задачу, в частности, решает автор этой работы. Отбор и изучение коллекционного материала (главным образом представителей иноцерамид и. меньшей степени, аммоноидей) позволили наметить биостратиграфическое расчленение альб-сеноманских отложений для трех структурно-фациальных зон (СФЗ) Сахалина (см.табл. на стр.66-67).

Биостратиграфическое расчленение альб-сеноманских отложений Сахалина по иноцерамидам и аммоноидеям

структурно-фациальное районирование							
ярус	подъярус	свита	пачка	Региональные стратиграфические подразделения: шкала по иноцерамам	Региональные стратиграфические подразделения: шкала по аммоноидеям Е.А. Языкова,1993	харктерные комплексы иноцерамид	харктерные комплексы аммоноидей
сеноман	верхний	Быковская	2	Inoceramus aff. tenuis	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum	Inoceramus aff. tenuis Mant., I. takahashii Mats. et Noda, I.subovatus Ver., I. subyokoyamai., Birostrina nipponica (Nag. et Mats.)	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Nag. et Mats., Anagaudryceras buddha (Forb.),Mortoniceras sp., Zelandites mihoensis Mats., Puzosia nipponica Mats., Neophylloceras seresitense (Perv.), Puzosia nipponica Mats., Micasaites orbicularis Mats.
			1				
	средний	Найбинская	5	Inoceramus pressulus - I. gradilis	Calycoceras sp.	Inoceramus pennatulus Perg., I. s. gradilis Perg., I. pressulus Zon., I. korjakensis Ter., I. prefragilis Stephen., I. sichotea linensis Zon., I. s. declinatus Zon., I. corpulentus McLearn, I. nodai Mats. et Tar.	Calicoceras sp., Gaudryceras cf. varagurense Kossm., Anagaudryceras buddha (Forb.), Turrilites sp.aff. T. acutus Mant.
	нижний		4	Birostrina nipponica - B. tamurai	Mantelliceras sp.	Birostrina nipponica (Nag. et Mats.), B. tamurai Mats. et Noda, I. pressulus Zon., I. ginterensis Perg., I.aff. virgatus Schluter.	Mantelliceras sp., Turrilites cf. costatus Lam., Zelandites inflatus Mats.
			3	Inoceramus aff. crippsi	Desmoceras (D.) kossmati	Inoceramus aff. crippsi Mant., I. pictus Sow., I. tychljawajamensis Ver., I.ex gr. dunveganensis McLearn	Desmoceras (D.) kossmati Mats., Anagaudryceras buddha (Forb.)
альб	верхний	Айская	2	Inoceramus anglicus, I. aiensis	Cleoniceras sp.	Inoceramus aiensis (Zon.), I. anglicus Woods, I. liwerowskyae Sav., I. sp. aff. I. conicus Guer., I. udylensis Zon., Birostrina concentrica (Park.)	Parajaubertella cf. kawakitana Mats., Cleoniceras sp., Puzosia andersona (Anderson), Pseudohelicoceras sp., Cleoniceras (Neosaynella) sp., Brewericeras ex gr. hulenense (Anderson), Marshallites sp., Anahoplites sp.
			1				

топному составу раковин альбских аммонитов *Oxytropidoceras* и *Otohoplites*, ассоциирующихся с этими белемнитами и найденными в соседнем районе Франции (Нормандия), составляют соответственно 21,9 и 19,3-21,6 °С. По аммонитам *Pleurohoplites* sp. и *Anahoplites* sp. из средней и верхней частей альба Мангышлака и *Oxytropidoceras* sp. из верхнего альба Хоккайдо были получены несколько более высокие палеотемпературы соответственно 22,9; 28,9 и 26 °С.

Литература

Вахрамеев В.А. Юрские и меловые флоры и климаты Земли //Труды ГИН АН СССР. – М.: Наука, 1988. – Вып.430.

Тейс Р.В., Найдин Д.П., Сакс В.Н. Определение позднеюрских и раннемеловых палетемператур по изотопному составу кислорода в рострах белемнитов //Труды ИГиГ СО АН СССР. – 1968. – Вып.48. – С.51-71.

Захаров В.А., Боден Ф., Дзюба О.С., Дю В., Зверев К.В., Ренард М. Изотопные и палеоэкологические свидетельства высоких палеотемператур в кимеридже приполярного Урала //Геология и геофизика. – 2005. – Т.46. – № 1. – С.3-20.

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ АЛЬБ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ САХАЛИНА ПО ИНОЦЕРАМИДАМ И АММОНОИДЕЯМ

Т.Д. Зонова
ВНИГРИ, Санкт-Петербург

Схема местной стратиграфии мела Сахалина была предложена в 1974 г. Основы ее не вызывают возражений, но требуется дальнейшая детализация по мере изучения имеющихся и получения новых материалов. Эту задачу, в частности, решает автор этой работы. Отбор и изучение коллекционного материала (главным образом представителей иноцерамид и. меньшей степени, аммоноидей) позволили наметить биостратиграфическое расчленение альб-сеноманских отложений для трех структурно-фациальных зон (СФЗ) Сахалина (см.табл. на стр.66-67).

Биостратиграфическое расчленение альб-сеноманских отложений Сахалина по иноцерамидам и аммоноидеям

структурно-фациальное районирование							
ярус	подъярус	свита	пачка	Региональные стратиграфические подразделения: шкала по иноцерамам	Региональные стратиграфические подразделения: шкала по аммоноидеям Е.А. Языкова,1993	харктерные комплексы иноцерамид	харктерные комплексы аммоноидей
сеноман	верхний	Быковская	2	Inoceramus aff. tenuis	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum	Inoceramus aff. tenuis Mant., I. takahashii Mats. et Noda, I.subovatus Ver., I. subyokoyamai., Birostrina nipponica (Nag. et Mats.)	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Nag. et Mats., Anagaudryceras buddha (Forb.),Mortoniceras sp., Zelandites mihoensis Mats., Puzosia nipponica Mats., Neophylloceras seresitense (Perv.), Puzosia nipponica Mats., Micasaites orbicularis Mats.
			1				
	средний	Найбинская	5	Inoceramus pressulus - I. gradilis	Calycoceras sp.	Inoceramus pennatulus Perg., I. s. gradilis Perg., I. pressulus Zon., I. korjakensis Ter., I. prefragilis Stephen., I. sichotea linensis Zon., I. s. declinatus Zon., I. corpulentus McLearn, I. nodai Mats. et Tan.	Calicoceras sp., Gaudryceras cf. varagurense Kossm., Anagaudryceras buddha (Forb.), Turrilites sp.aff. T. acutus Mant.
	нижний		4	Birostrina nipponica - B. tamurai	Mantelliceras sp.	Birostrina nipponica (Nag. et Mats.), B. tamurai Mats. et Noda, I. pressulus Zon., I. ginterensis Perg., I.aff. virgatus Schluter.	Mantelliceras sp., Turrilites cf. costatus Lam., Zelandites inflatus Mats.
			3	Inoceramus aff. crippsi	Desmoceras (D.) kossmati	Inoceramus aff. crippsi Mant., I. pictus Sow., I. tychljawajamensis Ver., I.ex gr. dunveganensis McLearn	Desmoceras (D.) kossmati Mats., Anagaudryceras buddha (Forb.)
альб	верхний	Айская	2	Inoceramus anglicus, I. aiensis	Cleoniceras sp.	Inoceramus aiensis (Zon.), I. anglicus Woods, I. liwerowskyae Sav., I. sp. aff. I. conicus Guer., I. udylensis Zon., Birostrina concentrica (Park.)	Parajaubertella cf. kawakitana Mats., Cleoniceras sp., Puzosia andersona (Anderson), Pseudohelicoceras sp., Cleoniceras (Neosaynella) sp., Brewericeras ex gr. hulenense (Anderson), Marshallites sp., Anahoplites sp.
			1				

Продолжение таблицы

			Западно-Сахалинская СФЗ						Тонино-Анивская СФЗ		Шмидтовская СФЗ	
ярус	подъярус	свиты	реки: Найба, Сусуя	реки: Ай, Лебяжья. Лиственичная. Фирсовка		реки: Орловка, Побединка, Береговка, Баюкпинка ключи: Стоячий, Барак		реки: Арково, Рождественка. Конская падь ключ: Самохинский		пос. Пригородное, м. Острый		м. Елизаветы, Восточный хребет
сеноман	верхний	Быковская св.	Inoceramus aff. tenuis Mant., Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Nag. et Mats., Zelandites mihoensis Mats., I.takahashii Mats. et Noda, I. subovatus Ver., I. subyokoyamai Zon.,	Inoceramus aff. tenuis Mant., Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Nag. et Mats., Birostrina nipponica (Nag. et Mats.)	Пыжовская св.	Birostrina nipponica (Nag.etMats.), B.tamurai Mats.et Noda., Anagaudryceras buddha (Forb.), Turrilites cf. costatus Lam., T.aff. acutus Mant., Zelandites inflatus Mats.,	Пыжовская св.	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Nag. et Mats.	Быковская св.	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Yabe, Anagaudryceras buddha (Forb.), Mortoniceras sp.,	Томинская свита	Anagaudryceras cf. buddha (Forb.), Inoceramus prefragilis Stephen., I. gradilis Perg., I.aff. tenuis Mant., I. sichotealinensis Zon., I. pressulus Zon. I. s. declinatus Zon., I. sp. nov., I. ex gr. dunveganensis McLearn, Birostrina nippenica (Nag. et Mats.).
	средний	Найбинская свита	Turrilites cf. costatus Lam., Anagaudryceras cf. buddha (Forb.), Zelandites inflatus Mats., Acanthoceras sussexiense Mant., I. nodai Mats. et Tan., Inoceramus sichotealinensis Zon., I. ginterensis Perg., I. pressulus Zon., I. cf. pennatulus Perg., I. gradilis Perg., I. corpulentus McLearn, I. tychljawajamensis Ver., Birostrina nipponica (Nag. et. Mats.), B. tamurai Mats. et Noda, B. ex gr. concentrica (Park.), Parajaubertella kawakitana Mats.. Marshallites sp.	Gaudryceras cf. varagurense Kossm., Mantelliceras sp., Anagaudryceras cf. buddha (Forb.), Parajaubertella cf. kawakitana Mats., Neophylloceras seresiense (Perving.), Inoceramus pressulus Zon., I. gradilis Perg., I. pennatulus Perg., I. corpulentus McLearn. I. aff. crippsi Mant., I. tychljawajamensis Ver., I. ex gr. dunveganensis McLearn, I. trioris Zon., Birostrina nipponica (Nag. et. Mats.). I. aff. virgatus Schluter, I. pictus Sow.	Побединская свита	Desmoceras (Pseudouhligella) japonicum Mats. Inoceramus gradilis Perg., I. tychljawajamensis Ver., Birostrina nipponica (Nag. et. Mats.), B. tamurai (Matsumoto et Noda), Inoceramus pressulus Zon., I. korjakensis Ter., I.ex gr. dunveganensis McLearn, I. sp. aff. I. aiensis Zon.,	Побединская свита	Turrilites sp., Marshallites sp., Birostrina cf. concentrica (Park.),	Найбинская свита	Inoceramus cf. sichotealinensis Zon.. I. aff. crippsi Mant.		Inoceramus gradilis Perg.. Birostrina cf. concentrica (Park.), Inoceramus crippsi Mant.
альб	верхний	Айская свита	Cleoniceras (Neosaynella) sp., Brewericeras ex gr. hulenense (Anderson), Pseudohelicoceras sp. Anahoplites sp., Inoceramus aiensis (Zon.), I. sp. aff. I. anglicus Woods.	Marshallites sp., Parajaubertella kawakitana Mats.. Cleoniceras sp., Pseudohelicoceras sp., Puzosia andersona (Anderson) Birostrina concentrica (Park.). Inoceramus aiensis Zon.. I. aff. anglicus Woods, I. ex gr. anglicus Woods, I. cf. liwerowskyae Sav., I. sp. aff. I. conicus Guer.. Orbitolina aff. shikokuensis Yabe et Hanzawa.	Баюкпинские слои	Inoceramus ex gr. udylensis Zon., I. ex gr. anglicus Woods, I. aiensis (Zon.), Birostrina cf. concentrica (Park.),	Самохинская толща	Кремнистые алевролиты и радиоляриты:Conosphaera favosa Zham., Gongylothorax verbeeki (Tan.), Tricolocapsa spinosa (Tan.), Holocryptocanium barbui Dum., Amphipyndax mediocris (Tan.) и др.	Айская свита	Sonneratia sp., Inoceramus sf. liwerowskyae Sav., I. ex gr. anglicus Woods, Pterotrigonia hokkaidoana Yeh., I.sp.aff. I. anglicus Woods. I.sp.aff. I. liwerowskae Sav., I. sp. aff. I. pictus Sow.	Тойская свита	Birostrina concentrica (Park.), Inoceramus aff. crippsi Mant., I. sp. aff. I. pictus Sow. I. sp. aff. I. conicus Guer., I. udulensis Zon., I. sp. nov., I. sp. aff. I. anglicus Woods

ИЗОХРОННЫЕ И ДИАХРОННЫЕ ГРАНИЦЫ В ГОТЕРИВ-АПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ

С.О. Зорина
ФГУП "Центральный НИИ геологии нерудных полезных ископаемых", Казань

THE ISOCHRONOUS AND DIACHRONOUS BOUNDARIES IN THE HAUTERIVIAN-APTIAN DEPOSITS ON THE RUSSIAN PLATE

S.O. Zorina
Federal State Unitary Enterprise The Central Research Institute of Geology of Industrial Minerals (FSUE CNIIgeolnerud), Kazan

Одной из важнейших проблем сопоставления частных и сводных разрезов со шкалой физического времени является выявление корреляционных событий, обеспечивающих максимальную точность сопоставления. Согласно ШГВ-2004 (Gradstein F.M., et al., 2004) для большинства мезозойских ярусных границ в качестве последних рекомендованы биособытия, для отдельных границ – инверсии магнитного поля. Как известно (Головкинский, 1868), литологические и биостратиграфические границы по определению не являются изохронными. Однако степень диахронности (= возрастного скольжения) границ, проведенных с применением разных корреляционных критериев, может сильно варьировать. Предлагается обсудить точность сопоставления нижних границ готерив-аптских стратонов Русской плиты (РП) со шкалой физического времени. Детальность и комплексность, с которой были изучены в последние годы готерив-аптские отложения РП, позволили выявить асинхронность зональных границ в барреме-апте на РП и в разрезах Западной Европы (Барабошкин, 2001), невозможность применения зонального расчленения баррема-апта для увязки с общей шкалой на северо-востоке Ульяновско-Саратовского прогиба (УСП) (Зорина, 2005).

Рассматриваемая секвенция (Ha/Ap) выделена на всей территории востока РП в возрастном интервале от позднего готерива по ранний (средний) апт. Исключением являются Окско-Донская депрессия и Бузулукская впадина, где процессы осадконакопления не прерывались с позднего готерива до альба и кампана соответственно (Объяснительная…, 1993; Зорина, 2005).

По рекомендациям Международной комиссии по стратиграфии ярусная граница апта должна быть проведена по основанию магнитного хрона M0, который уверенно идентифицируется в многочисленных изученных разрезах (Guzhikov et al., 2003; Зорина, Балабанов, 2005). Этот факт дает основание для вывода о проведении в готерив-аптских отложениях РП магнитостратиграфической границы, максимально приближенной к рубежу 125 млн. лет назад (рис.).

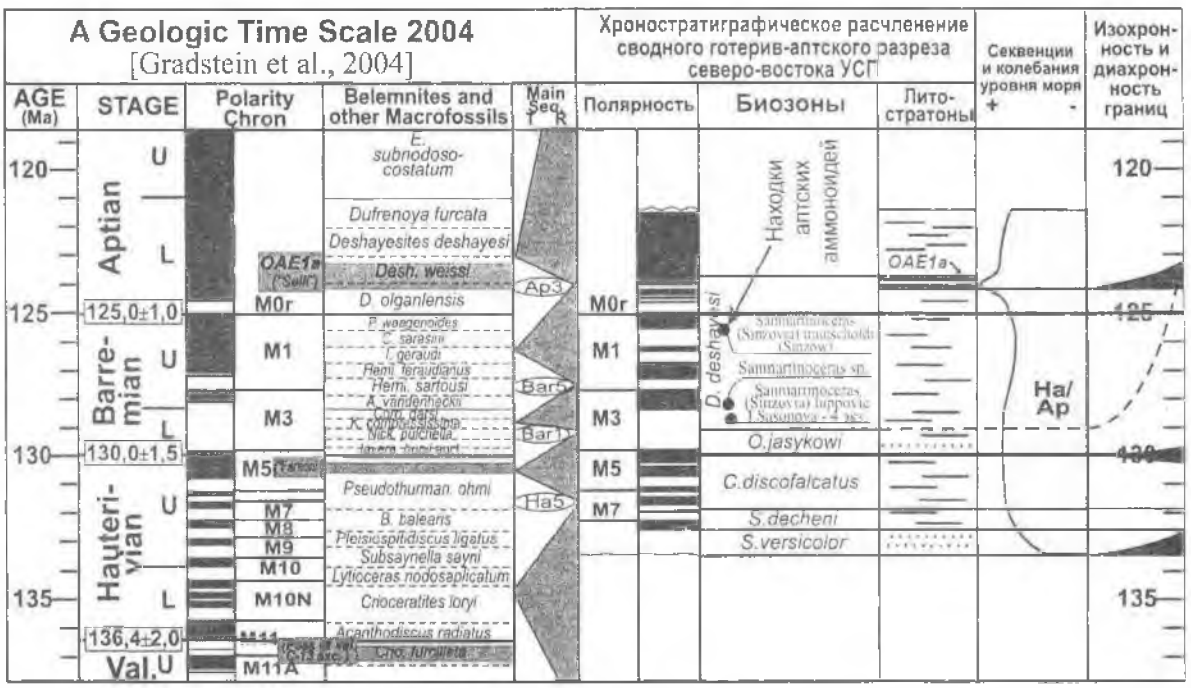
В результате исследований доказано наличие в палеомагнитных разрезах секвенции стандартного хрона M3, основание которого примерно параллелизуется с ярусной границей баррема. Согласно ШГВ-2004 данная граница должна быть проведена в основании субзоны M5n8 (Gradstein F.M., et al., 2004). Учитывая, что с детальностью стандарта хрон M5 пока не расчленен, ярусная граница баррема может быть проведена с точностью ±0,3 млн. лет (рис.), что не превышает точности ШГВ-2004, составляющей ±1,5 млн. лет. Поэтому проведенная по данному критерию граница готерива-баррема относится к изохронным, но точность ее проведения уступает аптской.

При сопоставлении с глобальной циклостратиграфической шкалой Хака (Haq et al., 1988) Ha/Ap секвенция достаточно уверенно коррелируется с суперциклом 2 порядка LZB-3 и перекрывающим его циклом 3 порядка LZB-4.1 (Зорина, 2005). Кривая относительного изменения уровня моря, реконструированная по секвенции, в целом параллелизуется с соответствующим участком эвстатической кривой Хака. Формирование секвенции, таким образом, было обусловлено глобальным эвстатическим подъемом, начало которого датируется позднеготеривской фазой *S. versicolor*.

Погрешность определения возраста нижних границ базальной и терминальной биозон секвенции теоретически может достигать длительности формирования почти всей биозоны, так как невозможно определить, какая именно часть пограничной зоны представлена в разрезе. Поэтому

нижняя граница зоны *versicolor* не может быть проведена точнее, чем в возрастном интервале 132,7-133,5 млн. лет назад (рис.).

На северо-востоке УСП зональное макрофаунистическое расчленение Ha/Ap секвенции выглядит так (рис.): *S. versicolor, S. decheni, C. discofalcatus* (поздний готерив), *O. jasykowi* (баррем), *D. deshayesi* (ранний апт). Согласно исследованиям Е.Ю. Барабошкина (Guzhikov et al., 2003) сопоставление готеривских субзон Поволжья с магнитными хронами, увязанными с зональным стандартом Западного Средиземноморья, не противоречит представлениям о корреляции тетического и бореального стандартов верхнего готерива (Барабошкин, 2001). Подошвы зон *Balearites balearis, Pseudothurmannia angulicostata* в Средиземноморье и *Milanowskia speetonensis* (= *S. decheni*), *Craspedodiscus discofalcatus* в Поволжье соответственно по данным Е.Ю. Барабошкина могут быть признаны синхронными. В контексте настоящего исследования возраст нижних границ позднеготеривских зон *S. decheni* и *C. discofalcatus* оценивается с точностью, принятой для соответствующих стандартных зон *B. balearis* (132,7 млн. лет назад) и *Pseudothurman. ohmi* (131,8 млн. лет назад) (рис.).



Сопоставление готерив-аптской секвенции северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба со шкалой геологического времени 2004 (Gradstein et al., 2004).

Наиболее ярко выраженная диахронность зональных границ установлена в баррем-аптском интервале секвенции на основании выделения в разрезах стандартных хронов M0, M3 и M5. По данным А.Ю. Гужикова, Е.Ю. Барабошкина и др. (Guzhikov et al., 2003), при сопоставлении тетической (Средиземноморье) и бореальной (РП) границ баррема/готерива, нижнего/верхнего баррема и баррема/апта различие по времени в определение подъярусного и ярусного рубежей достигает порядка миллиона лет.

Ранее уже говорилось о распространении раннеаптских аммонитов зоны *deshayesi* в слоях уренской толщи, соответствующих в региональной схеме нижнему-верхнему баррему, а также о некоррелируемости аммонитовых и фораминиферовых зональных границ в барреме-апте УСП (Зорина, Балабанов, 2005). В дополнение к выводам, сделанным А.Ю. Гужиковым с соавторами, следует признать, что на РП возрастное несоответствие стандарту нижней границы зоны *deshayesi* достигает шести миллионов лет (рис.).

Важнейшим эвстатическим событием в истории формирования готерив-аптской секвенции была раннеаптская трансгрессия, с которой многими исследователями (Барабошкин, 2001; Гаврилов и др., 2001 и др.) связывается глобальное океанское аноксическое событие ОАЕ-1а длительностью около 1 млн. лет (Gradstein F.M., et al., 2004). Его последствием на востоке РП стала битуминозная ульяновская толща (= аптская плита) с кладбищами фауны. Нижняя граница данной событийной толщи может быть сопоставлена со шкалой физического времени в возрастном интервале 123,2-124,2 млн. лет назад. Это единственный в рассматриваемом стратиграфическом интервале литостратон, который увязывается с ШГВ-2004 без привлечения дополнительных корреляционных критериев.

Таким образом, выделенные в готерив-аптском разрезе РП границы по точности сопоставления со шкалой физического времени или по степени изохронности сильно различаются. Изохронными могут быть признаны: ярусная граница апта, проведенная по основанию магнитного хрона M0, а также нижние границы верхнеготеривских зон *S. decheni* и *C. discofalcatus*. Границы, возраст которых может быть определен не точнее, чем во временном интервале: базальная зона секвенции – *S. versicolor*; ярусная граница баррема, проведенная в кровельной части хрона M5; основание событийной ульяновской толщи, формирование которой связано с раннеаптским глобальным ОАЕ-1а. Если нижняя граница баррема не может быть проведена более точно из-за отсутствия детальных палеомагнитных данных, то точность определения возраста оснований базальных зон секвенций и событийных пачек ограничена возможностями хроностратиграфического метода. Наибольшей диахронностью обладают границы баррем-аптских биозон. В частности, раннеаптская зона *deshayesi*, по-видимому, настолько провинциальна, что появилась на северо-востоке УСП на 6 млн. лет раньше, чем в тетической области.

Литература

Барабошкин Е.Ю. Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально-тетическая корреляция): автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра геол.-минерал. наук. – М., 2001.

Гаврилов Ю.О., Щепетова Е.В., Барабошкин Е.Ю. Геохимия аптского аноксидного бассейна Русской плиты //Проблемные вопросы региональной и местной стратиграфии фанерозоя Поволжья и Прикаспия: материалы Первой регион. научно-практ. конф. Саратов, 9-12 октября 2001 г. – Саратов: НВНИИГГ, 2001. – С.50-51.

Головкинский Н.А. О пермской формации в центральной части Камско-Волжского бассейна. – Спб.: типогр. Императорской АН, 1868.

Гужиков А.Ю., Барабошкин Е.Ю. О региональном отражении океанских аноксических событий (ОАЕ) в петромагнитизме меловых отложений и возможной связи ОАЕ с режимом геомагнитного поля //Палеомагнетизм и магнетизм горных пород: теория, практика и эксперимент: материалы междунар. семинара. – Казань: изд-во Казан. ун-та, 2004. – С.289-294.

Зорина С.О. К стратиграфии мезозоя востока Восточно-Европейской платформы: свитный, секвентный, событийный и хроностратиграфический подходы. – Казань: ФГУП "ЦНИИгеолнеруд", 2005.

Зорина С.О., Балабанов Ю.П. Новые данные по стратиграфии готерив-апстких отложений северо-востока Ульяновско-Саратовского прогиба //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2005. – Вып.44. – С.43-48.

Объяснительная записка к унифицированным стратиграфическим схемам нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы /Под ред. С.А. Чирвы. – СПб.: изд-во МП "Девон", 1993.

Gradstein F.M., Ogg J.G., et al. A Geologic Time Scale 2004. Cambridge: Cambridge University Press., 2004.

Guzhikov A.Yu., Baraboshkin E.Yu., Birbina A.V. New paleomagnetic data for the Hauterivian-Aptian deposits of the Middle Volga region: A possibility of global correlation and dating of time-shifting of stratigraphic boundaries //Russian Journal of Earth Sciences. – 2003. – V.5. – № 6. – P.1-30.

Haq B.U., Hardenbol J., Vail P.R. Mesozoic and Cenozoic chronostratigraphy and eustatic cycles //Sea-level changes: an integrated approach //Society of Economist, Paleontologist and Mineralogist, Special Publication. – 1988. – № 42. – P.71-108.

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛА ПОВОЛЖЬЯ

А.В. Иванов
Саратовский государственный университет

При изучении любого комплекса отложений любой территории важнейшее значение имеет анализ работ предыдущих исследователей, сделанных ими выводов, зафиксированных фактов. История изучения мела Поволжья насчитывает около 150 лет. За это время создано множество работ, содержащих богатый фактический материал, условно делимый на группы:

– стратиграфические материалы с выходом на схемы корреляции,

– палеогеографические реконструкции – схемы и карты, палеогеологические профили,

– результаты литолого-фациального анализа,

– палео-петромагнитный как результат междисциплинарных исследований на стыке стратиграфии, литологии и геофизики.

Отдельные целенаправленные наблюдения над геологическими объектами мелового возраста проводились в XVIII веке и ранее. Так, некоторую фактическую информацию можно увидеть в путевых записках И.И. Лепехина "Дневные записки путешествия по разным провинциям Российского государства в 1768-1769 гг.", И.А. Гольденштедта "Путешествие по России и Кавказу" (1787-1791), П.С. Палласа "Путешествие по различным провинциям Российской империи" (1793). Эти натуралисты преимущественно констатировали факты выхода на поверхность горных пород мелового возраста, которые описывались ими как "пески", "белый мел", делали некоторые обобщающие выводы в основном по площадному распространению отложений.

При историческом анализе использовались, прежде всего, материалы наиболее крупной обобщающей работы Н.С. Морозова (1955), посвященной специально истории изучения мела Поволжья, справочных работ "Стратиграфия СССР", "Геологическая изученность СССР", "Геология СССР", диссертаций Н.А. Бондаренко, Е.М. Первушова, монографий Н.С. Морозова, А.Е. Глазуновой. Проанализированы материалы фондов НИИ геологии Саратовского госуниверситета, территориальных фондов геологической информации (ТФГИ) и др. Техническую обработку данных проводил студент Саратовского госуниверситета А.Ю. Иванов; результаты представлялись в виде временных графиков и диаграмм.

На основании полученных данных сделаны следующие выводы.

1. В динамике исследований меловых отложений Поволжья проявляются периодические закономерности. Изменение во времени каждого из проанализированных параметров (общее число работ, число опубликованных работ, число фондовых работ) выглядит на графиках и диаграммах подобно разгоняющимся колебаниям. Наблюдаются циклы двух порядков.

2. При неравномерности интереса к меловым отложениям Поволжья в разные годы наблюдается общая тенденция к росту числа посвященных им работ. "Провалы" наблюдаются в годы войны и в перестроечный период (вторая половина 80-х – первая половина 90-х годов). Самый выраженный всплеск наблюдается в конце 40-х – начале 50-х годов. Ныне снова намечается тенденция к росту. Крупнейшие обобщения и справочные работы по мелу Поволжья приурочены к середине XX века (50-60-е годы). К этому же времени приурочена крупнейшая историческая работа (Морозов, 1955).

3. В истории изучения мела Поволжья существует множество разнообразных точек зрения по вопросам стратиграфического расчленения отдельных интервалов мелового разреза. Многие точки зрения остались на страницах фондовых работ и не были опубликованы; показательный пример – расчленение сеноманских отложений: нам известно около 15 предложенных в разное время разными авторами вариантов, ни один из которых нельзя признать бесспорным.

4. В истории изучения мела Поволжья наблюдается определенная этапность. Можно предложить следующие критерии выделения этапов истории изучения:

– интенсивность получения результатов и их опубликования (фондовые и изданные работы);

– появление крупных обобщающих и "прорывных" работ;

– интенсификация геологоразведочных работ, прежде всего, геологической съемки;
– развитие специализированных научных групп и школ;
– разработка и принятие стратиграфических схем.

Основные этапы изучения меловых отложений Поволжья

Этап	Временной интервал, годы (продолжительность)	Основные характеристики
1	1760-е – 1840-е (около 80)	Этап отдельных наблюдений и бессистемных описаний меловых отложений в путевых заметках естествоиспытателей. Преимущественно констатация фактов выхода на поверхность отдельных интервалов – "песков", "белого мела" и т.п. Работы И.И. Лепехина, И.А. Гольденштедта, П.С. Палласа.
2	1840-е – конец XIX века (около 60)	Более конкретные и подробные работы с описаниями геологических объектов. Первые системные геологические сводки (Мурчисон, Вернейль, Кейзерлинг, 1846-47). Работы П.М. Языкова, Р. Пахта, И. Лагузена, Г. Траутшольда, Н.П. Барбота-де-Марни.
3	начало XX века – военные годы (около 40)	Начало этапа определяется появлением работ А.П. Павлова и А.Д. Архангельского. Разработка первых стратиграфических схем. Активизация исследований мела Поволжья и всплеск соответствующих публикаций вследствие развития геологоразведочных работ. В военные годы наблюдается спад объемов работ и исследований при сохранении плановости и системности, провал численности публикаций.
4	конец 40-х – начало 80-х (около 40)	Резкое возрождение положительных тенденций. Развитие геологоразведочных работ и сопровождающих исследований, в том числе меловых отложений. Сильнейший всплеск публикаций. Выход в свет крупнейших за всю историю сводок: специальных томов и разделов многотомных изданий "Стратиграфия СССР" (меловая система), "Геология СССР", "Геологическая изученность СССР". Развитие работ школы В.Г. Камышевой-Елпатьевской, научных групп Н.С. Морозова, Г.Г. Пославской, В.И. Барышниковой, А.Е. Глазуновой и др.
5	середина 80-х – конец XX века (около 15)	Перестроечные годы, вызвавшие серьезные сбои в системе геологоразведочных и научно-исследовательских работ. Провальное снижение числа публикаций.
6	начало XXI века	Возрождение положительных тенденций. Рост числа специальных исследований и публикаций. Принятие и издание "Стратиграфической схемы верхнемеловых отложений ВЕП" (2001-2005), в которую Поволжье вошло в качестве субрегиона.

К ОЦЕНКЕ РОЛИ РАКОВИННОЙ МАКРОБИОКЛАСТИКИ В БИОГЕННОМ ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕГО МЕЛА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ)

А.В. Иванов
Саратовский государственный университет

Как показывают исследования конкретных разрезов, раковинная макробиокластика (конхиокластика) широко распространена в мезозое юго-востока Восточно-Европейской платформы. В некоторой степени макробиокластам уделялось внимание применительно к верхнемеловым отложениям, в частности, на протяжении ряда лет сотрудниками Саратовского университета исследовались конденсированно-концентрированные образования ("фосфоритовые горизонты") в палеоэкологическом и тафономическом отношениях (Первушов и др., 1998). Эти исследования были приурочены преимущественно к сеноманскому интервалу верхнемелового разреза. Известна так-

же попытка специального анализа микробиокластики при комплексном изучении разреза верхнемеловых отложений у села Мезино-Лапшиновка (анализ выполнен А.С. Алексеевым, МГУ) (Олферьев и др., 2004). В целом интерес к биогенному осадконакоплению явно возрастает вплоть до выделения нового научного направления – биоседиментологии (Исаев, 2005).

На сегодняшний день отработана методика анализа раковинного биокластического материала в конкретных разрезах, интервалах и слоях на примере келловейских отложений (Мамзурин, Иванов, 2005). Полученные результаты позволили перейти к апробированию методик на верхнемеловых разрезах Нижнего Поволжья.

Анализ раковинной биокластики рассматривается нами как элемент комплексного изучения геобиосферного значения позднемеловых раковинных макроорганизмов Нижнего Поволжья: закономерностей изменения таксономического разнообразия; закономерностей изменения численного представительства и размерности особей как оценочных показателей биомассы; роли в биогенном осадконакоплении, и проводится по данным конкретных разрезов с перспективой их обобщения в палеогеографическом аспекте. Анализируются все тафономические виды захоронений как целых раковин, так и раковинной биокластики различной размерности.

На основе накопленных фактических данных по особенностям горизонтального и вертикального распределения макрофауны в верхнемеловых отложениях Нижнего Поволжья можно выделить следующие разновидности образований раковинной макрофауны разной степени фрагментарности, значимые для осадконакопления.

1. Прижизненные системы: банки (сеноманские *Amphidonte*); гроздевидные образования (кампанские *Hyotissa*, приросшие к цилиндрическим объектам: белемнитам, фрагментам губок и растений). Такие образования в различной степени повреждены и сопровождаются биокластикой. Они могут быть использованы в качестве маркирующих уровней в сериях разрезов при их сопоставлении (например, Нижняя Банновка – Трубино – Меловатка-1 – Меловатка-2 – Меловатка-3).

2. Посмертно упорядоченные: ракушечные мостовые (например, скопления крупных, преимущественно целых раковин окситом в разрезе сантон-кампанских отложений у села Мезино-Лапшиновка (Олферьев и др., 2004)).

3. Серии захоронений: линзовидные скопления; серии гроздевидных и подобных им захоронений.

4. Массовые скопления раковин, отдельных створок и их фрагментов в определенных стратиграфических интервалах (низы турон-коньякской толщи в разрезе у села Пудовкино; "сурка" в разрезах города Вольска, села Меловатка (Габдуллин, Иванов, 2003)).

5. Конденсированно-концентрированные образования типа "фосфоритовых горизонтов" (примеры – разрезы Жирновск, Красный Яр (Первушов и др., 1998)).

6. Раковинный бой – линзы, гнезда, прослои. Прослои биокластики (разрез у села Мезино-Лапшиновка).

Все разновидности раковинной макробиокластики широко распространены на разных стратиграфических уровнях верхнемеловых отложений и наблюдаются в большинстве известных разрезов на территории Нижнего Поволжья.

Горизонты раковинной макробиокластики характеризуются индивидуальным видовым составом, как правило, с доминированием одного-двух видов. Диаграммы распределения частот встречаемости особей конкретных видов имеют для каждого горизонта свои особенности и выдерживаются по латерали.

Следует отметить, что позднемеловая раковинная биокластика имеет значение не только для карбонатного осадконакопления, но и для фосфатного в связи с содержанием в составе биот первично-фосфатнораковинных организмов (наиболее массово в составе сеноманской биоты – лингулаты, маринакулаты: местами в массовых количествах, образуя скопления раковин и их фрагментов); благоприятными условиями на морском дне для вторичной фосфатизации раковин и их фрагментов – в этом случае они служат своеобразным субстратом фосфоритообразования.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 05-05-65157).

Литература

Габдуллин Р.Р., Иванов А.В. О гетерохронности верхнемеловых карбонатных отложений Русской плиты //Известия вузов. Геология и разведка. – 2003. – № 6. – С.3-18.

Исаев Г.Д. Основы биоседиментологии и региональный фациальный анализ. – Новосибирск, 2006.

Мамзурин Э.В., Иванов А.В. Опыт комплексного анализа биокластики из келловейских отложений Саратовского Поволжья //Недра Поволжья и Прикаспия. – 2005. – Вып.45. – С.10-19.

Олферьев А.Г., Алексеев А.С., Беньямовский В.Н. и др. Опорный разрез верхнего мела у с. Мизино-Лапшиновка, граница коньяка и сантона в Саратовском Поволжье и возраст "птериевых слоев" //Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2004. – № 6.

Первушов Е.М., Очев В.Г., Иванов А.В., Янин Б.Т. Палеоэколого-биостратиномическая характеристика туронского фосфоритового горизонта в районе г. Жирновска (Волгоградская область) //Проблемы изучения биосферы. Избр. труды Всерос. конф. – Саратов: изд-во ГосУНЦ "Колледж", 1998. – С.82-104.

ПРОБЛЕМАТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗ ПЕСЧАНЫХ АПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

А.В. Иванов
Саратовский государственный университет

Изучаемые проблематичные объекты обнаружены в трех местонахождениях, расположенных в Татищевском районе Саратовской области у сел Докторовка и Курдюм. Все три местонахождения представляют собой небольшие карьеры, периодически эксплуатирующиеся для добычи песка. Здесь обнажена толща разнозернистых косослоистых светло-серых песков, участками окрашенных окислами железа. Местами пески сцементированы до сливных песчаников, образующих тела различной (преимущественно округлой) формы, имеющие размеры от первых десятков сантиметров до 10-12 м. В толще наблюдаются уровни развития ряби, интервалы особо хорошо выраженной косой слоистости, а также прослои с обилием ходов донных роющих организмов. Видимая мощность толщи в наиболее крупном карьере Докторовка-1 составляет 15-20 м.

Совместно с описываемыми объектами достаточно часто встречаются раковины головоногих (аммониты *Deshauesites deshauesi*), двустворчатых и брюхоногих моллюсков, фрагменты окаменевшей древесины, многочисленные разнообразные ходы донных роющих организмов. Все ископаемые остатки приурочены к сливным песчаникам и имеют хорошую и отличную сохранность. Судя по комплексу фаунистических остатков, определяется аптский возраст отложений.

Встреченные объекты могут быть условно разделены на две разновидности (возможно, соответствующие разным онтогенетическим стадиям (?)).

Разновидность 1. Образования субплоские и слабо выпуклые, округленно-треугольные, слабо вытянутые, средних (7-17 см) размеров, поперечно полностью пересечены резкими, узкими, острыми, треугольными в сечении, очень слабо дугообразно изогнутыми ребрами. Редко наблюдаются короткие промежуточные ребра. Межреберные промежутки имеют форму желобков, равномерно вогнуты, значительно шире ребер. Ширина каждого конкретного ребра и межреберного промежутка выдержана. При сравнении их между собой заметно увеличивается ширина промежутков к "вершине". Поверхность промежутков в целом гладкая, осложняющих элементов нет.

Разновидность 2. Образования выпуклые, неправильной округленно-многоугольной формы, крупных (30-70 см) размеров. Ребра расположены упорядоченно (как у экземпляров первой разновидности) лишь в небольшой части (возможно, начальной зоне роста объекта). За ее пределами ребра проходят, образуя на поверхности неправильные вогнутые многоугольники.

Материал представлен четкими отпечатками на очень прочном сливном песчанике, как правило, односторонними, часто неполными. Реже встречаются объемные полости (целые не встречены), иногда частично заполненные. Некоторые из крупных неполных экземпляров не удалось извлечь из массивных сливных песчаников (есть лишь их фотографические изображения).

Представительность материала по местонахождениям

	Докторовка-1	Докторовка-2	Курдюм
Разновидность 1	1	8	-
Разновидность 2	1	6	1

При обсуждении природы описываемых образований возникают две основные версии.

1. Данные образования не связаны с живыми организмами и имеют литологическую, возможно, диагенетическую природу. Эта версия в определенной мере подтверждается отсутствием на имеющихся экземплярах каких-либо скелетных элементов (фоссилии из этой же толщи представлены раковинами хорошей и отличной сохранности), невыдержанностью формы экземпляров разновидности 2, нечеткостью местами краев отпечатков.

2. Данные образования – остатки организмов или их частей. В этом случае возникает вопрос систематической принадлежности. Кроме представлений о форме, на сегодняшний день нет никакой информации (например, о наличии скелетных элементов) для классификации объектов.

Изучение обнаруженных объектов и консультации со специалистами – минералогами и литологами (СГУ), палеонтологами (ПИН РАН) на сегодняшний день не дали результатов для однозначного выявления генезиса. Задача данной работы – привлечь внимание к обнаруженным объектам для прояснения их природы.

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА БОРЕАЛЬНОГО БЕРРИАСА СИБИРИ (СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ)

А.Е. Игольников
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

ZONAL SCALE OF THE BOREAL BERRIASIAN OF SIBERIA (CURRENT STATE, ISSUE OF THE DAY)

A.E. Igolnikov
Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

Руководствуясь решением Лионского коллоквиума 1963 г., В.Н. Саксом и Н.И. Шульгиной на территории СССР был выделен берриасский ярус. В течение последующих 20 лет продолжалось активное тематическое изучение юрских и меловых отложений Сибири комплексными исследовательскими группами по инициативе В.Н. Сакса из числа сотрудников ИГиГ, НИИГА, ВНИГРИ. С 1974 г. под руководством А.В. Гольберта неокомские отложения севера Сибирской платформы начала изучать группа специалистов СНИИГГиМС. В результате всех этих иследований С.Н. Алексеевым (1984) предложена наиболее детальная зональная схема сибирского берриаса, позже отраженная в бореальном стандарте (Захаров и др., 1997).

Естественно, что корректное понимание объемов таксономических категорий – основа надежности выделяемых биостратонов, проводимых корреляций и палеогеографических реконструкций. Определяющий вклад в систематизацию семейства Craspeditidae (подсемейств, родов и подродов) был сделан Н.И. Шульгиной (1985). Подобная работа для видового уровня проведена не была, поэтому в толковании этой категории остается много вопросов.

Автор имеет коллекцию краспедитид, собранную в берриасских отложениях на реке Боярке и переданную ему Ю.И. Богомоловым. Разрез по реке Боярке является стратотипическим для ряда аммонитовых зон бореального берриаса. Поэтому основное внимание было сосредоточено на изучении выборок аммонитов, принадлежащих к важным для стратиграфии видам краспедитид из родов *Surites, Subcraspedites, Hectoroceras* из двух зон *Kochi* и *Analogus*. При ревизии видов, помимо классических сравнительно-морфологических методов, активно использовались и методы био-

метрии (кластерный анализ). Совместное использование обеих методик успешно проявило себя при ревизии видов *Surites (Caseyiceras) subanalogus* Schulgina 1972 и *S. (C.) subquadratus* Alekseev 1984, в ходе которой была доказана несостоятельность вида *S.(C.) subquadratus* Alekseev. Последний – часть вида *S.(C.) subanalogus* Schulgina. Слияние этих видов повлекло за собой изменение в зональной шкале бореального берриаса, где вид *S.(C.) subquadratus* является индексом одноименной подзоны в зоне *Analogus*. Предложено рассматривать зону *Analogus* бореального берриаса без подзонального деления. Следует отметить, что и Е.Ю. Барабошкин (2004) высказывался о пересмотре и переименовании подзоны *Subquadratus* и предложил пока рассматривать данный интервал в ранге самостоятельной зоны. Данная точка зрения основывалась на том, что в схеме стратиграфического распределения аммонитов С.Н. Алексеева (1984) вид-индекс *S. (C.) analogus* Bogosl. появляется только в верхней половине одноименной зоны, а нижняя ее половина (подзона *Subquadratus*) видом-индексом не охарактеризована. По мнению автора, положение нижней границы зоны *Analogus* в работе С.Н. Алексеева связано с результатами изучения разрезов по реке Боярке А.В. Гольберта и др. (1981). Эти авторы указывают на находку *S. (C.)* cf. *analogus* Bogosl. на несколько метров ниже, чем первые находки этого вида у В.Н. Сакса и др. (1972), в связи с этим нижняя граница зоны *Analogus* была так же опущена и по уровню совпадает с положением границы у С.Н. Алексеева. Поэтому автор считает целесообразным сохранить зону *Analogus* (в стратотипическом разрезе по реке Боярке) в ее прежнем объеме.

Весьма актуальна проблема – понимание диагноза и объема самого вида *Surites (Caseyiceras) analogus* Bogosl. – вида-индекса, упомянутой выше одноименной зоны. Дело в том, что этот вид был описан в 1897 г. Н.А. Богословским по двум обломкам раковин плохой сохранности. После этого он ни разу не изображался и не переописывался на современном уровне, хотя в 60-80-х годах прошлого века постоянно упоминался в аммонитовых комплексах и широко использовался в целях биостратиграфии. При описании вида *S.(C.) subanalogus* Н.И Шульгина (Сакс, Шульгина и др. 1972) тоже указывала на трудности при сопоставлении прекрасного сибирского материала с обломками лектотипа *S. (C.) analogus* Bogosl. По мнению автора, эти виды весьма близки и велика возможность их синонимизации.

Остается много вопросов в отношении двух верхних зон бореального берриаса – *Mesezhnikowi* и *Tolli*. Зона *Tolli* была выделена В.Н. Саксом и Н.И. Шульгиной (1962), но позже упразднена, после того как выяснилось, что толлии присутствуют как в верхах берриаса (совместно с *Bojarkia mesezhnikowi*), так и в валанжине. Впоследствии С.Н. Алексеевым (1984) этот биостратон был восстановлен в ранге слоев с *Tollia tolli*, так как его выводы показывали, что бояркии и толлии совместно не встречаются. Однако в изображенном С.Н. Алексеевым сводном разрезе по реке Боярке отсутствуют самые верхние горизонты (мощностью более 7 м), где, согласно В.Н. Саксу, Н.И. Шульгиной (1972) и А.В. Гольберту (1981), встречены в большом количестве как толлии, так и бояркии. Безусловно, данный интервал требует пересмотра на основе доизучения стратотипических разрезов, чтобы решить проблему границы берриаса и валанжина в бореальной надобласти.

Отдельно следует упомянуть факт существования в сибирских разрезах берриаса в зонах *Kochi* и *Mesezhnikowi* (р. Боярка, р. Попигай, р. Анабар, р. Лена, п-ов Пакса) представителей филлоцератид. Однако в связи с эпизодичностью и относительной редкостью находок до недавнего времени этой группе внимания не уделялось. В процессе изучения имеющейся в распоряжении автора и М.А. Рогова коллекции филлоцератид появилась возможность проведения по ним корреляционных уровней внутри зон *Kochi* и *Mesezhnikowi*.

Работа выполнена при финансовой поддержке по проектам ВМТК № 1737 и НШ-628.2006.5.

Литература

Алексеев С.Н. Новые данные о зональном расчленении берриасского яруса на Севере Сибири //Пограничные ярусы юрской и меловой систем. – М.: Наука, 1984. – С.81-106.

Барабошкин Е.Ю. Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт бореального пояса //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2004. – Т.79. – Вып.5. – С.44-68.

Гольберт А.В., Булынникова С.П., Григорьева К.Н. и др. Опорный разрез неокома севера сибирской платформы. Том 1-2 //Новосибирск: СНИИГГиМС, 1981.

Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И. и др. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири //Геология и геофизика. – 1997. – № 5. – С.927-956.

Сакс В.Н., Шульгина Н.И. Меловая система в Сибири. Предложения о ярусном и зональном расчленении //Геология и геофизика. – 1962. – № 10. – С.23-42.

Сакс В.Н., Шульгина Н.И., Басов В.А. и др. Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе. – Новосибирск: Наука, 1972.

Шульгина Н.И. Бореальные бассейны на рубеже юры и мела. – Л.: Недра, 1985.

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТИГРАФИИ ПОГРАНИЧНЫХ ГОРИЗОНТОВ ВЕРХНЕГО ВАЛАНЖИНА И НИЖНЕГО ГОТЕРИВА В РАЗРЕЗЕ КРЕСТОВСКОГО КАРЬЕРА

Д.Н. Киселев [1], Е.Ю. Барабошкин [2], С.Б. Смирнова [2]

[1] Ярославский государственный педагогический университет

[2] Московский государственный университет

NEW DATA ON THE STRATIGRAPHY OF THE UPPER VALANGINIAN AND LOWER HAUTERIVIAN BOUNDARY INTERVAL OF KRESTOVSKII QUARRY SECTION

D.N. Kiselev, E.J. Baraboshkin, S.B. Smirnova

Отложения, относимые на Русской плите (РП) к нижнеготеривскому подъярусу, развиты в Ярославской, Владимирской и Московской областях. В настоящее время существует единственный разрез, являющийся опорным для нижнего готерива РП, в Крестовском карьере на окраине Ярославля. Он не отличается особой полнотой, но охарактеризован фаунистически. Разрез неоднократно изучался; сведения о его строении и составе фауны аммонитов можно найти в работах В.Н. Аристова (1964, 1967, 1968, 1974, 1979, 1984), А.Н. Иванова и В.Н. Аристова (1966, 1969), В.Н. Аристова и А.Н. Иванова (1971, 1979), А.В. Гольберта и др. (1977), Н.И. Шульгиной и др. (1979), Д.Н. Киселева и др. (2003).

Разрез имеет двучленное строение. Нижняя часть (40 м) сложена белыми высокозрелыми мелкозернистыми кварцевыми песками. Пески интенсивно биотурбированы (ихнофация Skolithos) и представляют собой отложения верхнего пляжа мелководного волнового бассейна. В песках содержатся редкие диагенетические конкреции кварцевых песчаников, в которых В.Н. Аристовым описан комплекс аммонитов *Homolsomites ivanovi* Aristow, *Gorodzovia (Progorodzovia) jaroslavlensis* Aristow, *Dichotomites yaroslavlensis* Aristow и, кроме того, остатки *Buchia crassicolis* Keys., *Astarte* sp., *Entolium* sp., *Camptonectes* sp., *Dentalium* sp., ростры юных белемнитов и брахиоподы *Okathyris sokolovi* Smirn., *Atelihyris crestensis* Smirn. Данный комплекс аммонитов в настоящее время пересмотрен: *Homolsomites ivanovi* отнесен к поздневаланжинскому роду *Prodichotomites, Gorodzovia (Progorodzovia) jaroslavlensis* переопределен как *Ringnesiceras* sp. aff. *amundense* Kemper et Jeletzky и *R.* sp. aff. *tozeri* Kemper et Jeletzky (Киселев и др., 2003), а для *Dichotomites yaroslavlensis* предложено новое название *Prodichotomites aristowi* Kiselev (Киселев и др., 2003). Все названные аммониты характеризуют зону *Prodichotomites ivanovi* верхнего валанжина, выделяемую не только на РП, но и на севере Германии (Jeletzky, Kemper, 1988).

Принадлежность кварцевых песков к верхнему валанжину подтверждается новой находкой *Dichotomites crassus* Kemper в основании разреза. Данный вид является индексом одноименной зоны нижней половины верхнего валанжина северогерманской шкалы. Таким образом, в разрезе присутствуют зоны *Ivanovi* и *Crassus*, однако их точное соотношение пока не определено.

Верхняя часть разреза сложена бурыми разнозернистыми косослоистыми песчаниками (6-7 м), сцементированными сидеритом и гидрогетитом. Песчаники имеют отчетливую косослоистую текстуру, вторично нарушенную многочисленными биотурбациями *Skolithos*, и представля-

ют собой отложения штормового пляжа. Контакт с подстилающими песками выражен вторичной поверхностью мягкого дна, возникшей по эрозионной границе. Выше контакта наблюдаются многочисленные гальки подстилающих песчаников. В данной пачке найдено достаточно много аммонитов *Pavlovites polyptychoides* (Aristow), *P. krestensis* Ivanov et Aristow, *Subspeetoniceras inversioides* (Aristow), *Gorodzovia mosquitini* Ivanov et Aristow и еще два неопубликованных вида *Gorodzovia saukovi* Ivanov, *Subspeetoniceras bilibini* Ivanov (Иванов, 1978). Среди другой фауны встречены двустворки *Buchia sublaevis* (Keys.), многочисленные в основании пачки и исчезающие кверху; *Inoceramus* sp., *Pleuromya* aff. *peregrina* (d'Orb.), гастроподы *Eucyclus* sp., ? *Pseudomelaniidae* gen. et sp. *ind.* Согласно нашим наблюдениям, находки аммонитов образуют последовательность: в нижней части (около 3 м) встречаются *Pavlovites* и *Subspeetoniceras*, а в верхней – *Subspeetoniceras* и *Gorodzovia*, поэтому данная пачка разделена на две аммонитовые зоны: *Pavlovites polyptychoides* и *Gorodzovia mosquitini* (Барабошкин, 2004). Аммониты этой части разреза имеют свои индивидуальные черты, делающие их отличными как от валанжинских *Polyptychitidae*, так и от позднеготеривских симбирскитов, что ошибочно предполагалось предшественниками (Шульгина и др., 1979). Наиболее близкий аммонитовый комплекс описан в работе Weerth (1884), причем также из прибрежных фаций, и также в комплексе с *Buchia sublaevis* [= *Avicula* (?) *Teutoburgensis*]. Любопытно, что аналогов этому комплексу в других районах Западной Европы не встречено.

Выше с резким контактом залегает пачка серых глин видимой мощностью не менее 1 м.

Палинокомплексы удалось выделить только из верхневаланжинской части разреза. Они оказались крайне бедными, их состав принципиально близок к данным, полученным предыдущими исследователями (Шульгина и др., 1979), и характерен для валанжина. Единственным отличием является присутствие большого количества раннемелового мелководного фитопланктона – водорослей и акритарх: *Baltisphaeridium* spp., *"Tenua"*, *Chlamydoforella largissima* Singh, *Mancodinium semitabulatum* Morgenroth, *Diconodinium pusillum* Singh, *Paleostom ocystis fragilis* Cookson et Ceisenack, *Pseudoceratium regium* Singh, *Paragonyalacysta borealis*, *Hystrichosphaera* sp., *Schizosporis* sp.

По полученным новым данным можно утверждать, что большая часть разреза Крестовского карьера, ранее считавшаяся нижнеготеривской, должна быть отнесена к верхнему валанжину. Ранноготеривский возраст можно предполагать только для верхней части разреза – зон *Pavlovites polyptychoides* и *Gorodzovia mosquitini*.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424, 06-05-64167) и программы "Ведущие Научные школы" (грант НШ-5280.2006.5).

Литература

Барабошкин Е.Ю. Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально – тетическая корреляция): автореф. дис. на соиск. учен. степ. д-ра геол.-минерал. наук. – Москва: МГУ, 2001.

Барабошкин Е.Ю. Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт Бореального пояса //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2004. – Т.79. – Вып.5. – С.44-68

Гольберт А.В., Захаров В.А., Климова И.Г. Новые данные по стратиграфии бореального готерива //Геология и геофизика. – 1997. – № 7. – С.75-82.

Киселев Д.Н. и др. Атлас геологических памятников природы Ярославской области. – Ярославль: изд-во Ярославского педагог. ун-та, 2003.

Шульгина Н.И. и др. Стратиграфия валанжин – готеривских отложений в Крестовском заповедном карьере г. Ярославля //Позднемезозойские головоногие моллюски Верхнего Поволжья. – Ярославль, 1979. – С.46-54.

Jeletzky J.A., Kemper E. Comparative paleontology and stratigraphy of Valanginian Polyptychitinae and Simbirskitinae in Sverdrup Basin (Arctic Canada) and Lower Saxony Basin (Northwest Germany) //Geol. Surv. Canada. – 1988. – Bull.377.

Weerth O. 1884. Die Fauna des Neocomsandsteins im Teutoberger Walde //Palaeont. Abh. – 1884. – Bd.2. – Hf.1.

ФОРАМИНИФЕРЫ И РАДИОЛЯРИИ ИЗ СЕНОМАН-КОНЬЯКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Л.Ф. Копаевич [1], В.С. Вишневская [2]
[1] Московский государственный университет
[2] Геологический институт РАН, Москва

FORAMINIFERA AND RADIOLARIA FROM CENOMANIAN-CONIACIAN OF THE NORT-WESTERN PART OF VORONEZH HIGH (BRIANSK AREA)

L. Kopaevich [1], V. Vishnevskaya [2]
[1] Moscow State University
[2] Geological Institute RAS, Moscow

Проанализированы данные по распределению микрофоссилий (фораминифер и радиолярий) в разрезах западного склона Воронежской антеклизы Брянской области (Чернетово, Фокино, Зикеево, Соболевское и скважины 26, пройденной там же). Возраст комплексов подтвержден данными по распределению в разрезах макропалеонтологических остатков (Walaszczyk et al., 2004; Олферьев и др., 2005; Стратиграфическая схема…, 2004).

Фораминиферы. Сеноманские отложения характеризуются двучленным строением и представлены полпинской и дятьковской свитами. В полпинской свите разрезов Фокино, Выгоничи по комплексу бентосных фораминифер можно установить лону *Gavelinella cenomanica* с характерным для нее зональным комплексом, в состав которого помимо зонального вида входят *Gavelinella baltica* (Brotzen), *Lingulogavelinella formosa* (Brotzen), *Cibicides gorbenkoi* Akimez, *Marginulina jonesi* (Reuss). В составе бентосных фораминифер дятьковской свиты разреза Фокино выделяется лона *Lingulogavelinella globosa* (средний-поздний сеноман). Помимо вида-индекса и форм, содержащихся в полпинской свите, здесь появляются *Gaudryina arenosa* Akimez, *Gavelinopsis berthelini* (Keller) и *Cibicides polyrraphes* (Reuss). Встречены и планктонные фораминиферы: *Hedbergella planispira* (Tappan), *Globigerinelloides ultramicra* (Subbotina), *Heterohelix reussi* (Cushman) и *H.* aff. *striata* Reuss, а также *Hedbergella delrioensis* (Carsey) и *H. holzli* (Hagn et Zeil).

Повсеместно отложения дятьковской свиты перекрыты тускарьской, в основании которой в разрезах Чернетово и Выгоничи определена представительная ассоциация планктонных фораминифер, близких по своему составу зоне *Whiteinella archaeocretacea* (верхняя часть сеномана-нижний турон). В этом же интервале находятся характерные нижнетуронские бентосные формы *Gavelinella nana* Akimez и *Reussella turonica* Akimez. Возраст лоны *Gavelinella nana* соответствует раннему турону. Вышележащие отложения тускарьской свиты принадлежат к отложениям лоны *Gavelinella moniliformis* с богатым комплексом бентосных фораминифер и подчиненным значением планктонных. Нижняя граница определяется по первому появлению индекс-вида и постоянному содержанию *G. ammonoides* (Reuss), *Globorotalites multiseptus* Brotzen, *Gaudryina variabilis* Mjatliuk и *Stensioeina granulata kelleri* Koch. Среди планктонных форм обычны представители рода Marginotruncana. Лона *Gavelinella moniliformis* охватывает верхнюю часть турона Восточно-Европейской платформы.

Отложения вышележащей чернетовской свиты содержат ассоциацию бентосных таксонов нижнеконьякской лоны *Gavelinella kelleri*, которая характеризуется появлением зонального вида, а также *Stensioeina granulata granulata* (Olbertz), *Osangularia whitei* (Brotzen), *Gavelinella* ex gr. *costulata* (Marie) и постоянным присутствием *Gavelinella praeinfrasantonica* (Mjatliuk), *Ataxophragmium compactum* Brotzen, *Valvulineria praebiconvexa* Lipnik, *Eponides biconvexus* Marie, *G. giedroyci* (Grigelis), *Cibicidoides praeeriksdalensis* Vassilenko. Среди планктонных форм отмечается заметный количественный всплеск, их содержание достигает здесь 30 %. В Чернетовском и Фокинском разрезах они представлены видами *Marginotruncana marginata* (Reuss), *M. pseudolinneiana* (Pessagno), *M. renzi* (Gandolfi), редкими *M. coronata* (Bolli) и *Hedbergella holzli* (Hagn et

Zeil). Кроме того, *Archaeoglobigerina cretacea* (d'Orbigny), *A.* aff. *bosquensis* Pessagno, *A. blowi* Pessagno, *Dicarinella canaliculata* (Reuss), *D. concavata* (Brotzen), *Hedbergella delrioensis* Carsey и *Heterohelix reussi* (Chapman) были определены из отложений чернетовской свиты разреза Соболевского.

Комплекс фораминифер из вышележащей жиздринской свиты, представленной трепелами и опоками, исключительно бедный, встречены единичные представители мелких планктонных фораминифер вида *Hedbergella delrioensis* (Carsey), имеющего широкий апт-коньякский стратиграфический диапазон распространения.

Радиолярии. Радиоляриевый комплекс в отложениях чернетовской свиты представлен видами турон-коньякской зоны *Alievium superbum*: *Archaeospongoprunum venadoensis* Pessagno, *Crucella irwini* Pessagno, *Pseudoaulophacus praefloresensis* Pessagno, *Stylodictya placentalis* Lipman, *Archaeospongoprunum bipartitum* Pessagno, *Orbiculiforma persenex* Pessagno, *Orbiculiforma vacaensis* Pessagno, *Patellula planoconvexa* (Pessagno), *Quadrigastrum insulsum* O'Dogherty, *Q. oculus* O'Dogherty и *Stichocapsa pyramidata* (Grigorieva), характерными преимущественно для коньякского интервала.

Радиоляриевая ассоциация из вышележащей жиздринской свиты в разрезе у села Чернетово включает виды *Pseudoaulophacus praeflorensis* Pessagno, *Crucella irwini* Pessagno, *Archaeospongoprunum rumseyensis* Pessagno, *Archaeospongoprunum triplum* Pessagno, *Crucella plana* Pessagno, *Orbiculiforma persenex* Pessagno, *O. vacaensis* Pessagno, *Alievium praegallowayi* Pessagno, *Xitus asymbatos* (Foreman), *Dictyomitra formosa* Squinabol, *D. tiara* Holmes, *D. lilyae* (Tan Sin Hok), *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), которые характерны для коньякской зоны *Alievium praegallowayi*.

В верхах разреза жиздринской свиты обнажения Соболевского изобилуют виды, появляющиеся впервые в верхней части коньяка или в самом начале сантона. Это *Archaeospongoprunum nishiyamae* Nakaseko et Nishimura, *A. salumi* Pessagno, *Spongoprunum angustum* Lipman, *Rhopalastrum attenuatum* Lipman, *R. tumidum* Lipman, *Spongotripus morenoensis* Campbell et Clark, *Histiastrum latum* Lipman, *Euchitonia santonica* Lipman, *Dictyomitra striata* Lipman, *Lithostrobus rostovzevi* Lipman и некоторые другие формы.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ.05-05-65157.

Литература

Вишневская В.С. Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. – М.: Геос, 2001.

Олферьев А.Г., Копаевич Л.Ф., Валащик И., Вишневская В.С., Габдулин Р.Р. Новые данные о строении сеноман-коньякских отложений западного склона Воронежской антеклизы (Брянская область) //Вестник МГУ. Сер.4. Геология. – 2005. – № 4. – С.3-16.

Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. Объяснительная записка. – М.: Палеонтологический институт РАН, 2005.

Wałaszczyk I., Kopaevich L.F., Olferiev A.G. Inoceramid/foraminiferal succession of the Turonian and Coniacian (Upper Cretaceous) of the Briansk region (Central European Russia) //Acta Geologica Polonica. – 2004. – № 54(4). – P.597-609.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СИБИРИ ПО ДИНОЦИСТАМ

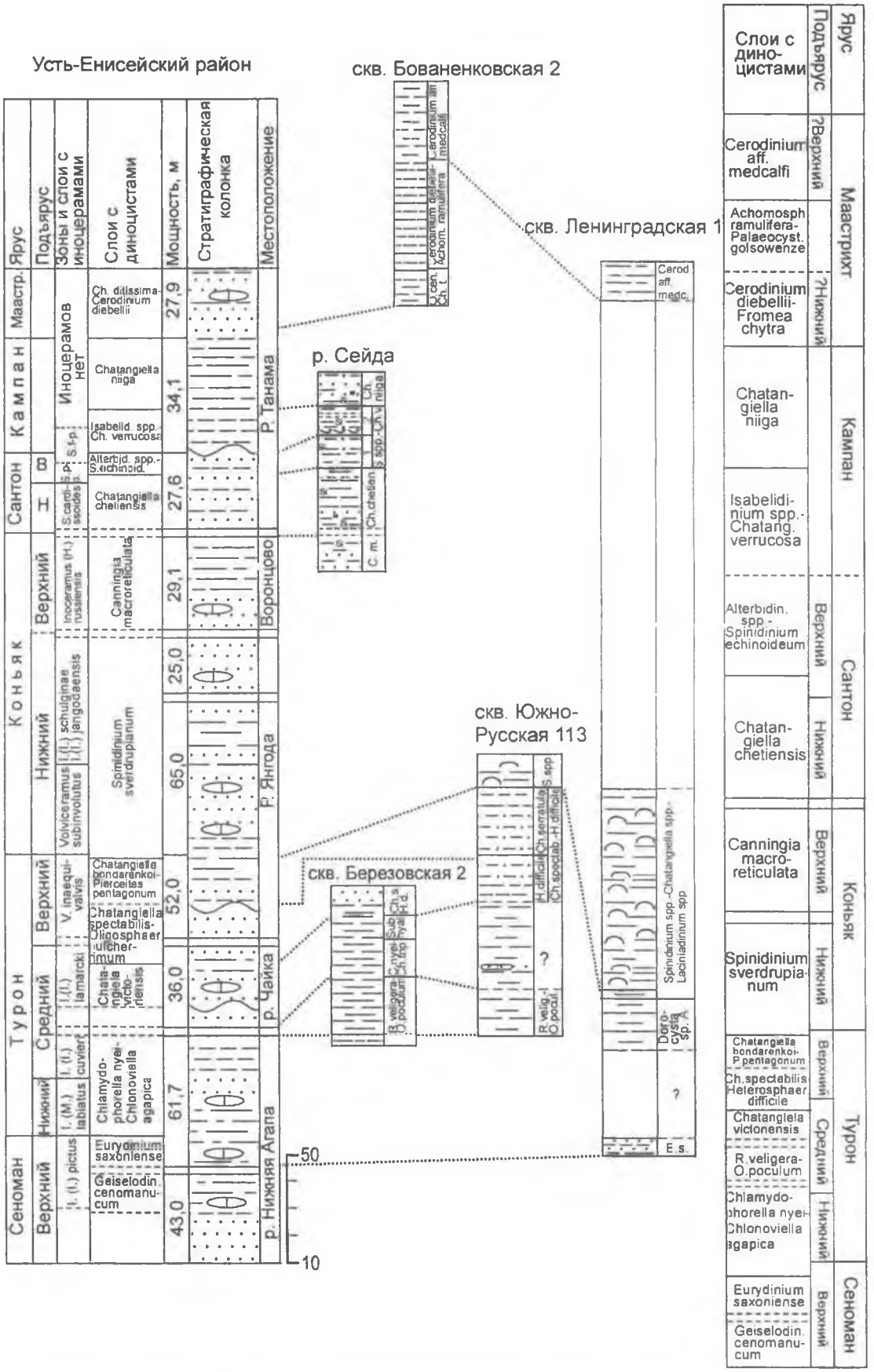
Н.К. Лебедева
Институт нефтегазовой геологии и геофизики, Новосибирск

UPPER CRETACEOUS DINOCYST BIOSTRATIGRAPHY OF THE NORTH SIBERIA

N.K. Lebedeva
Trofimuk Institut of Petroleum Geology and Geophisic, Novosibirsk

Территория Западной Сибири в позднемеловое время представляла собой обширный эпиконтинентальный бассейн. Практически повсеместно верхнемеловые отложения перекрыты кайнозойскими образованиями. Естественные выходы верхнего мела установлены в Усть-Енисейском, Хатангском районах, на восточном склоне Урала и Полярном Предуралье. Разрезы насыщены ископаемыми остатками и являются эталонными для разработки параллельных биостратиграфических шкал по разным группам фауны и флоры. Однако в фациальном отношении они могут существенно отличаться от толщ, развитых во внутренних районах Западной Сибири, где к ним приурочены основные скопления нефти и газа. Поэтому разработанные на эталонных разрезах шкалы могут успешно использоваться только после апробации их на закрытых территориях. В этой связи важное значение имеют группы ископаемых организмов, наименее зависимые от фаций. Разработана стратиграфическая шкала верхнего мела по диноцистам для севера Сибири, охватывающая интервал от верхнего сеномана до маастрихта, включающая 15 биостратонов в ранге слоев с характерными комплексами, увязанная со шкалой по иноцерамам (рис.). Проведено расчленение верхнемеловых отложений по диноцистам в опорных разрезах Усть-Енисейского, Хатангского районов, Полярного Предуралья, по керну скважин Западной Сибири и Карского шельфа (2 Бованенковская, 23к Березовская, 113 Южно-Русская, 18 Северо-Вологочанская, 50 Медвежья, 1 Ленинградская, 15 Северо-Курьинской площади). Биостратиграфическое обоснование по диноцистам впервые получили дорожковская, насоновская, солпадинская, танамская, ганькинская, мутинская, кузнецовская, березовская, марресалинская свиты. Опорный разрез верхнего мела в интервале от сеномана до маастрихта Усть-Енисейского района единственный на севере Сибири, где наиболее полно представлены последовательности иноцерамовых и диноцистовых зон и слоев. Однако он содержит многочисленные перерывы, обусловленные либо "нестыковкой" отдельных его частей, либо отсутствием отложений, либо кратковременными периодами континентального осадконакопления. Это объясняется положением Усть-Енисейского залива в краевой части Западно-Сибирского бассейна, где влияние колебания уровня моря было наибольшим. Следовало ожидать, что изучение разрезов из центральных и северных районов Западной Сибири даст возможность заполнить существующие пробелы. На основе корреляции всех изученных разрезов удалось оценить объем некоторых биостратонов по диноцистам, установленных в эталонном усть-енисейском разрезе, дополнить недостающими подразделениями и, таким образом, восстановить наиболее полную последовательность слоев с диноцистами, которая и предлагается в качестве стандартной шкалы верхнего мела по диноцистам для севера Сибири (рис.). Панбореальная корреляция верхнемеловых отложений по диноцистам затруднена вследствие исключительного разнообразия, разновременности появления и исчезновения отдельных таксонов в различных регионах, провинциализма. По результатам исследования особенностей широтной дифференциации диноцист выявлены не только существенные различия таксономического состава на удаленных территориях, но и имеющаяся общность, по которой возможна межрегиональная корреляция верхнемеловых отложений на ярусном, подъярусном, а на некоторых срезах и более детальном уровне по видам из космополитных родов диноцист.

Работа подготовлена при поддержке грантов РФФИ № 06-05-64224, 06-05-64291.



Корреляция основных разрезов и стандартная последовательность слоев с диноцистами для верхнего мела севера Сибири

РАДИОЛЯРИИ СЛАВГОРОДСКОГО ГОРИЗОНТА И ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО БАССЕЙНА

Т.А. Липницкая
Томский государственный университет

RADIOLARIANS OF THE SLAVGORODSKIAN HORIZON (REGIONAL STAGE) AND QUESTIONS OF THE WEST SIBERIAN IRON-ORE BASIN STRATIGRAPHY

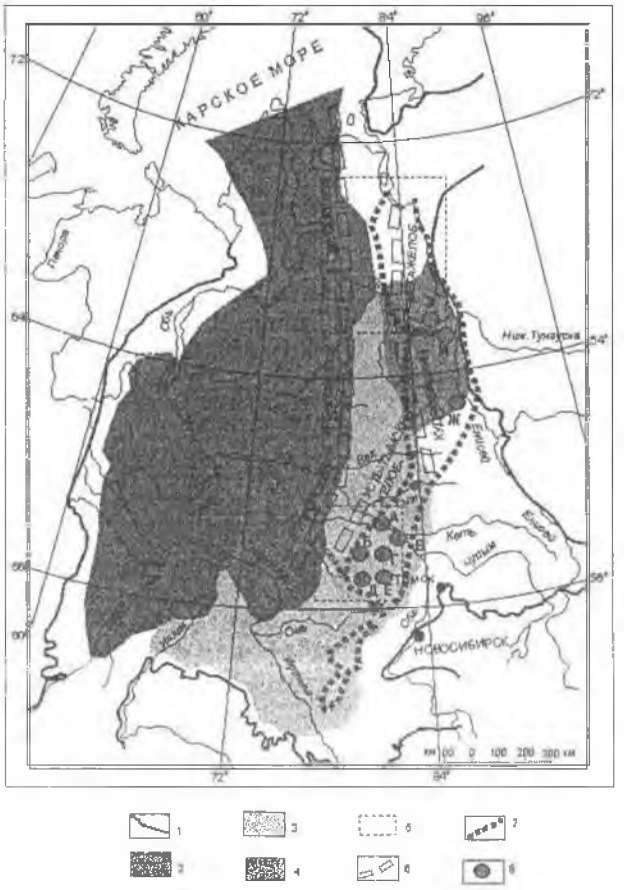
T.A. Lipnitskaya
Tomsk State University

Позднемеловой этап морского осадконакопления на территории Западно-Сибирской равнины связан с продолжительной трансгрессией с севера, достигавшей в фазу своего максимума на юго-востоке региона Томского Приобья. Необходимость детализации стратиграфии меловых отложений Западной Сибири была первоначально связана с тем, что отложения верхнего мела являются региональной покрышкой, а севернее широтного течения реки Оби и вместилищем крупнейших месторождений газа. Западно-Сибирский железорудный бассейн, открытый в конце 50-х годов прошлого века, представляет собой огромную субмеридиональную полосу мел-палеогеновых прибрежно-морских терригенных отложений с оолитовыми бурыми железняками на восточной окраине Западно-Сибирской плиты, протянувшуюся от Кулунды в Алтайском крае на юге, через бассейны рек Бакчар, Парабель, Васюган, Обь, Тым, Вах, Таз, Елогуй, Турухан, до бассейна рек Большой и Малой Хеты на севере Красноярского края (рис.). Протяженность рудоносной полосы почти достигает 2000 км при ширине 150 км, что ставит потенциально этот бассейн в ряд крупнейших железорудных бассейнов мира (Западно-Сибирский железорудный бассейн, 1964; Железорудные месторождения Сибири, 1981). Примерно четвертая часть бассейна расположена на территории Томской области с наиболее богатыми рудами в Бакчарском, Колпашевском и Нарымском районах. Здесь железорудные отложения представлены четырьмя горизонтами (снизу вверх): нарымским (позднетурон-сантонского возраста), колпашевским (позднекампан-маастрихтского возраста), бакчарским (палеоценового возраста) и тымским (эоценового возраста) На Бакчарском месторождении эти горизонты объединяются в единую бакчарскую толщу мощностью до 20 м с прогнозными ресурсами 28 млрд. т руды.

В объеме славгородского горизонта выделяются верхняя подсвита березовской свиты, славгородская, усть-маньинская, леплинская, зайковская, маргельтовская и другие свиты (Решение…, 1991). Существуют разночтения в проведении нижней границы горизонта – в верхах сантонского или в основании кампанского яруса, верхнюю проводят несколько ниже границы кампан-маастрихт. В центральных и западных районах Западно-Сибирской равнины (Ямало-Тюменский структурно-фациальный район) отложения славгородского горизонта представлены преимущественно верхнеберезовской подсвитой, в Омско-Ларьякском структурно-фациальном районе она замещается славгородской свитой (Ростовцев, 1955, Даргевич, Шацкий, 1983).

В Среднем Приобье Томской области серые кремнистые глины славгородской свиты, содержащие комплексы радиолярий, трансгрессивно залегают на зеленоцветных глауконитовых и ожелезненных песчаниках, алевролитах, оолитовых железных рудах нарымского горизонта и подстилают железоносные отложения колпашевского горизонта. Формирование нарымского железорудного горизонта связано с начавшейся в коньякское и продолжающейся в сантонское время трансгрессией славгородского моря. В условиях мелководного шельфа накапливался грубый терригенный, а затем более тонкий, частично сортированный и обломочно-хемогенный материал железорудного горизонта с преобладанием бурых и зеленых хлоритов и постоянным содержанием глауконита. По представлениям некоторых авторов (Зап.-Сиб. жел. бас., 1964) нарымский горизонт залегает в верхней части ипатовской свиты турон-коньякского возраста. По данным Е.Я. Горюхина (1973) отложения горизонта следует включать в состав славгородской свиты. По-видимому,

граница ипатовской и славгородской свит является скользящей в пределах коньяка-сантона и ее следует проводить внутри нарымского железорудного горизонта. Этот вывод обоснован особенностями распространения радиоляриевых комплексов.



Области распространения стратиграфических подразделений коньяка-кампана, железорудных отложений Западной Сибири и местонахождения изученных разрезов с радиоляриями. 1 – граница Западно-Сибирской равнины; 2 – березовская свита; верхняя подсвита; 3 – славгородская, ипатовская свиты; 4 – маргельтовская, костровская свиты; 5 – местонахождения изученных скважин; 6 – структуры I порядка; 7 – Западно-Сибирский железорудный бассейн; 8 – железорудные месторождения: А – Каргасокское, Б – Парабель-Чузикское, В – Колпашевское, Г – Чайское, Д – Парбигское, Е – Бакчарское, Ж – Елогуйское, З – Туруханское, И – Нижне-Баиховское

По результатам детальных исследований Р.Х. Липман, А.Н. Горбовец, Г.Э. Козловой установлено, что отложения почти всех ярусов верхнего мела Западной Сибири содержат богатые комплексы радиолярий. Р.Х. Липман (1952, 1954, 1960) впервые объединила их в комплекс с *Dictyomitra striata*, датированный сантоном. Г.Э. Козлова и А.Н. Горбовец (1966) предложили различать две радиоляриевые зоны для данного стратиграфического уровня: нижнюю – *Prunobrachium crassum* и верхнюю – *P. articulatum*, но в юго-восточных районах равнины выделяли единый комплекс с *D. striata*. Отложения славгородского горизонта с наиболее полными радиоляриевыми зональными комплексами были выделены в скв.24к, 26к, 29к Федоровской площади (Мужинский Урал) и скв. 45 Парбигской площади (левобережье реки Оби, Томская обл.). Здесь оба комплекса радиолярий достигали наибольшего таксономического разнообразия и использовались в качестве сравнительного материала. В более мелководных участках позднемелового моря осадки с радиоляриями часто замещаются песчаниками без планктонной микрофауны. В разрезах Парбигских скв.37 и 30, а также Сенькинских скв.23, 26, 27, 28 верхний комплекс с *P. articulatum* представлен в полном объеме, а отложения, включающие нижний комплекс *P. crassum*, замещены различной мощности железорудными песчаниками нарымского горизонта Парабель-Чузикского месторождения. Только зона *P. crassum* установлена для Парбигских скв.20, 83, отложения верхней зоны выклиниваются. Несмотря на дискуссионость возрастных оценок, отложения, включающие комплексы с *P. crassum* – *P. articulatum*, являются хорошими маркирующими уровнями для межплощадной и региональной корреляции.

СЕДИМЕНТОЛОГИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ФОСФАТОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ

С.Ю. Малёнкина
Геологический институт РАН, Москва

SEDIMENTOLOGY OF THE MOSCOW SYNECLISE LOWER CRETACEOUS PHOSPHATIC SEDIMENTS

S.Yu. Maleonkina
Geological Institute RAS, Moscow

Проведено исследование некоторых разрезов фосфатоносных отложений Московской синеклизы с целью последующего восстановления седиментогенных обстановок и условий фосфатонакопления. Нижнемеловые фосфатоносные отложения наблюдались в карьерах Лопатинского рудника Егорьевского месторождения фосфоритов, расположенного в 80-90 км к юго-востоку от Москвы (Степанова, 1980), а также в котловане близ станции метро Крылатское (Москва). Они относятся согласно международной стратиграфической шкале к берриассу (верхнему подъярусу волжского яруса и рязанскому горизонту) и подстилаются средневолжскими песчано-глинистыми породами с фосфоритами. Верхний подъярус волжского яруса по фауне разделяется на три зоны: *Kachpurites fulgens, Craspedites subditus* и *Craspedites nodiger* (Герасимов и др., 1995). В Лопатинских карьерах он представлен темными зеленовато-серыми глинистыми глауконитовыми песками мощностью 0,3-2,5 м с прослоями мелких (от 1 до 7 см) неправильной формы, шероховатых, песчанистых желваков фосфоритов в каждой из зон, иногда сцементированных в плиту. Рязанский горизонт сложен песчанистыми глинами с желваками фосфоритов, нередко сцементированных в плиту и содержащих железистые оолиты мощностью до 1 м. У Крылатского верхневолжский подъярус имеет похожее строение, но его верхняя зона слагается светлыми, иногда ожелезненными кварцевыми песками без фосфоритов, тогда как средняя зона особенно насыщена желваками. Рязанский горизонт представлен рыжими кварцевыми песками с маломощным (0,1-0,15 м) прослоем угловато-окатанных фосфатных желваков.

Анализ геологической обстановки, литологии и фаунистических сообществ изученных интервалов мела Московской синеклизы показывает, что для всех них наиболее характерной была обстановка относительно мелководного эпиконтинентального нормальной солености седиментационного бассейна проливообразной формы, с заливами и лагунами, с глубинами не превышавшими обычно 50-100 м, с доминирующими мелкопесчаными фациями и гидродинамическим режимом переменной активности (Reading, 1986). Изменения гидродинамического режима могли быть обусловлены различными причинами: влиянием тектонических подвижек дна, эвстатическими колебаниями уровня моря, а также периодически возникающими сильными течениями, например, при открытии и закрытии проливов. Органический мир был достаточно разнообразным, включал как планктонные (золотистые водоросли, фораминиферы, радиолярии), так и бентосные организмы (различные отряды губок, иглокожие, придонные моллюски, фораминиферы, бактериально-водорослевые маты), а также нектон (аммониты, белемниты, рыбы, рептилии). Довольно часто встречаются и фрагменты древесины. Все это обнаружено в изученных фосфоритах, которые в большинстве представляют собой фосфатизированные органические остатки (Школьник и др., 2004). Присутствие этой разнообразной и очень обильной фауны – доказательство высокой биопродуктивности бассейна. В то же время темный до черного цвет вмещающих осадков, обогащение их сидеритом, анкеритом, шамозитом, сульфидами железа – признак периодического возникновения в бассейне восстановительных условий (иногда не только внутри осадка) на обширной территории, что подтверждается и ассоциацией верхнеюрских-нижнемеловых фосфатоносных слоев в ряде разрезов с черными сланцами (Карпова, 1982). При ослаблении гидродинамического режима в западинах создавались тиховодные условия, благоприятствовавшие биогенной

седиментации и раннедиагенетическому замещению остатков фауны и флоры, с образованием крупных фосфатных желваков и их сростков, но препятствовавшие перемешиванию вод и аэрированию осадка. Таким образом, постепенно возникала застойная обстановка, приводившая в ряде случаев к сероводородному заражению бассейна и массовой гибели организмов. Периодическая активизация гидродинамического режима приводила к механическому перераспределению и сгружению в прослои сформированных литифицированных желваков и аэрации бассейна. При повторном ослаблении режима желваки могли вновь цементироваться фосфатным веществом, образуя сростки, линзы, а местами целые пласты фосфоритных конгломератов – фосфоритовые плиты. Степень конденсации конкреций (мощности прослоев) и накопления залежей зависит от многократности смен режима. Важным моментом являлось соотношение биопродуктивности бассейна и подавлявшего его интенсивного поступления терригенного материала. При периодических относительных ослаблениях гидродинамического режима наблюдалось сокращение поступления терригенного материала, подавлявшего биопродуктивность и фосфатогенез. Следствием увеличения биопродуктивности стало первичное обогащение осадков органическими соединениями. В качестве основных фосфатопродуцентов могли быть те или иные живые организмы. Отмечались вспышки биопродуктивности, в особенности биопродуктивности планктона, с катастрофическим развитием одного или нескольких видов планктона и последующей их массовой гибелью. Бактериальное разложение накопившейся массы органического вещества создавало высокие концентрации ионов карбоната и фосфата в иловых растворах. На участках наиболее высоких концентраций, то есть максимально обогащенных органикой, наступало пересыщение иловых растворов фосфатом кальция, который выделялся в остаточной рыхлой массе биогенного осадка и достаточно быстро замещал скелетные остатки отмирающих организмов, так как иногда сохранялись мельчайшие детали первичной структуры. Первичная неоднородность осадка порождала перераспределение фосфатного вещества внутри него путем диффузии. Там, где органики было мало, происходили полное разложение рассеянного органического вещества и переход всего фосфата в раствор, затем он перемещался туда, где шло его осаждение, то есть на участки планктоногенных илов, локального скопления мертвых аммонитов, двустворок, губковых зарослей и др. Все это доказывается тем, что инситные желваки, сохранившиеся от перемыва, представляют собой часть осадка, относительно обогащенного различными органическими остатками по сравнению с вмещающими осадками.

Литература

Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д. Ископаемые волжского яруса Центральной России. – М.: Всерос. науч.-иссл. геол. неф. ин-т; МосГорСЮН, 1995.

Карпова М.И. Состав и генезис мезозойских фосфоритов востока Восточно-Европейской платформы. – М.: Наука, 1982.

Степанова Т. И. Фосфоритоносность волжского, берриасского и валанжинского ярусов //Литология и генезис фосфоритоносных отложений СССР. – М.: Наука, 1980. – С.166-197.

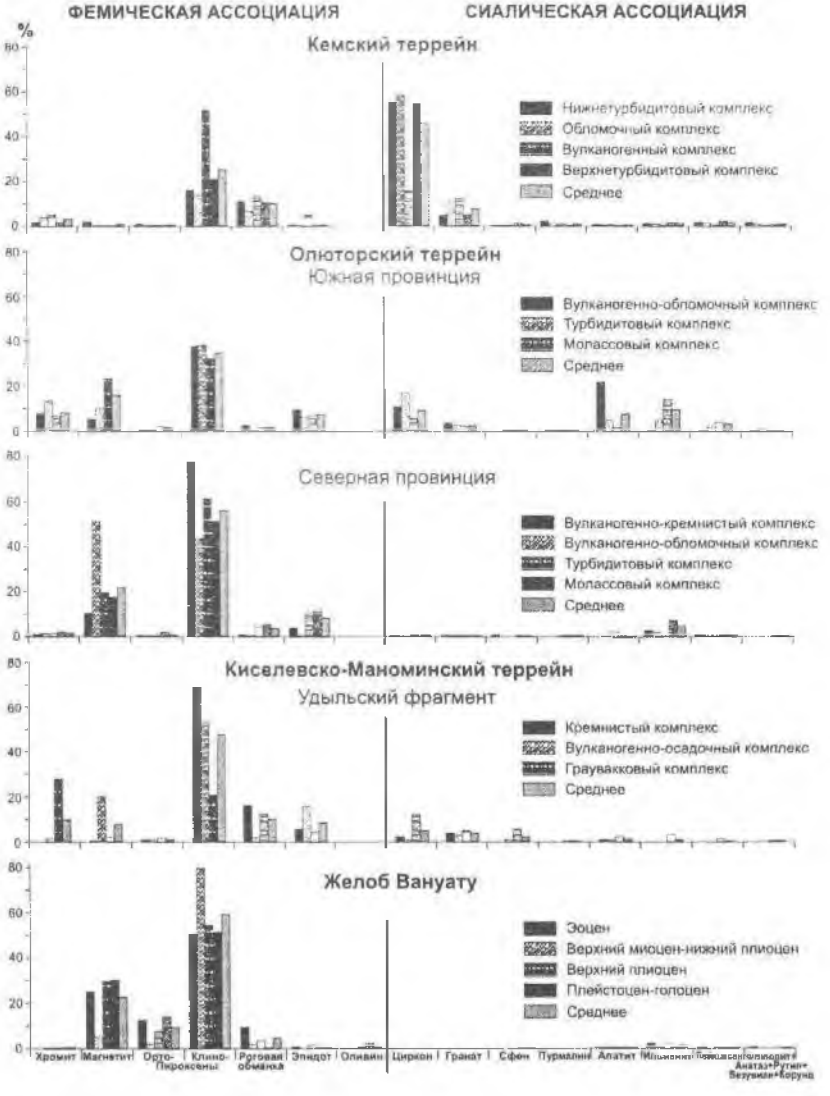
Школьник Э.Л., Жегалло Е.А., Малёнкина С.Ю., Савко А.Д., Батурин Г.Н., Гореликова Н.В., Шувалова Ю.В., Краснов А.А. Типизация фосфатных желваков и ассоциированных фосфатных фрагментов в мезозое Восточно-Европейской платформы, их сравнение с современными и некоторыми одновозрастными аналогами по результатам электронно-микроскопического изучения. Учебное пособие. – Воронеж: изд-во Воронеж. ун-та, 2004.

Reading H.G. (ed.) Sedimentary environments and facies. – Oxford, 1986.

ТЯЖЕЛЫЕ ОБЛОМОЧНЫЕ МИНЕРАЛЫ – КРИТЕРИЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОСТРОВОДУЖНЫХ ОБСТАНОВОК В ПАЛЕОБАССЕЙНАХ ОРОГЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

А.И. Малиновский, П.В. Маркевич
Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток

Островодужные обстановки в древних бассейнах обычно распознаются по признакам: палеогеологическому положению, строению и составу слагающих их толщ, петрохимии вулканитов и терригенных отложений. Впервые предпринята попытка определить эти обстановки только по тяжелым обломочным минералам из осадочных пород структурно контрастных и разновозрастных бассейнов: эоцен-четвертичного глубоководного желоба Вануату, как эталонного, а также раннемеловых и раннемеловых-кайнозойских палеобассейнов, известных в Киселевско-Маноминском и Кемском террейнах Сихотэ-Алиня и Олюторском – Камчатки. На рисунке показано соотношение тяжелых минералов в отложениях этих бассейнов. Выделены две ассоциации минералов: сиалическая (гранитно-метаморфическая) и фемическая (вулканическая). Нашими исследованиями установлено, что определенные ассоциации тяжелых минералов и количественные соотношения между ними могут служить надежными индикаторами различных тектонических и геодинамических обстановок и присущих им магматических процессов.



Распределение тяжелых минералов в осадочных породах изученных объектов

Глубоководный желоб Вануату находится в юго-западной части Тихого океана, протягиваясь вдоль западного склона островов Вануату, и образован вследствие движения Индо-Австралийской океанической литосферной плиты на восток. В желобе исследованы слабо литифицированные осадки от среднего эоцена до плейстоцена-голоцена. В осадках желоба преимущественно преобладает фемическая (вулканическая) ассоциация минералов, источником которой были продукты синседиментационного вулканизма и размывавшиеся известково-щелочные и толеитовые базальты эпиокеанической островной дуги Вануату. Каких-либо крупных источников сиалического материала в регионе не было.

Киселевско-Маноминский террейн расположен в Нижнем Приамурье, протягиваясь полосой в северо-восточном направлении вдоль Амура на 700 км. Террейн образован пакетами тектонических пластин, сложенными юрскими и раннемеловыми океаническими и островодужными комплексами. Островодужные образования обнаружены в районе озера Удыль. Они накапливались в различных фациальных обстановках пред- и задуговых бассейнов, связанных с раннемеловой эпиокеанической островодужной системой. Для Удыльского фрагмента устанавливается гетерогенная область питания. Основным источником обломочного вещества была вулканокластика, поступавшая с меловой энсиматической Удыльской островной дуги, к которой примешивался материал с размывавшейся континентальной окраины и офиолитовых комплексов.

Олюторский террейн находится в южной части Корякского нагорья, протягиваясь на северо-восток вдоль побережья Берингова моря на 500 км. В геологическом разрезе террейна совмещены раннемеловые-неогеновые океанические и островодужные комплексы, слагающие крупные аллохтонные пластины, формировавшиеся в различных фациальных обстановках. В террейне выделяются две минералогические провинции, которые питались из контрастных источников. Доминирующими источниками, поставлявшими обломочный материал в бассейны обеих провинций, были разрушавшаяся мел-палеогеновая энсиматическая Ачайваямская островная дуга и синседиментационные вулканические процессы. Одновременно с ними существовал и другой внебассейновый сиалический источник, оказывавший значительно меньшее, но заметное влияние на седиментацию в Южной провинции. Этим источником были блоки континентальной коры, располагавшиеся к югу от Олюторского террейна на месте современного Берингова моря.

Кемский террейн расположен в восточной части хребта Сихотэ-Алинь, протягиваясь вдоль побережья Японского моря на 850 км. Строение его составляют баррем (?)-альбские осадочные и вулканические образования, рассматривающиеся как отложения задугового бассейна раннемеловой эпиконтинентальной Монероно-Самаргинской островодужной системы. В отложениях террейна наряду с типичными островодужными содержатся и минералы сиалической ассоциации. Источниками обломочного материала были раннемеловая энсиалическая Монероно-Самаргинская островная дуга, поставлявшая в ее тыловодужный бассейн вулканокластику, продукты синседиментационного вулканизма, и размывавшийся фундамент этой дуги, образованный выдвинутым в сторону океана фрагментом континентальной коры.

Таким образом, тяжелые обломочные минералы осадочных пород, количественные соотношения между ними и микрохимический состав некоторых минералов служат надежными индикаторами различных островодужных обстановок и присущих им магматических процессов, являются достаточно надежным критерием их идентификации в палеобассейнах орогенных областей.

БИОСТРАТИГРАФИЯ ТЕРМИНАЛЬНОГО МЕЛА СИБИРИ

А.В. Маринов, Е.С. Соболев, А.Е. Игольников, О.С. Урман
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

THE BIOSTRATIGRAPHY OF SIBERIA TERMINAL CRETACEUS

V.A. Marinov, E.S. Sobolev, A.E. Igolnikov, O.S. Urman
Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

Совершенствование биостратиграфических схем терминального мела Сибири связано, в первую очередь, с поиском стратиграфических маркеров, в качестве которых рассматриваются головоногие (аммониты и белемниты) и двустворчатые моллюски (иноцерамы), планктонные фораминиферы. Эти группы фауны встречаются исключительно редко в терминальном мелу Сибири, но именно по ним датируются основные рубежи этапов геоисторического развития арктических регионов. Последние лучше всего зафиксированы в динамике изменения состава и структуры сообществ фораминифер – группы, наиболее массово представленной в верхнем мелу Арктики.

Изучено стратиграфическое распространение различных групп фауны в наиболее представительных разрезах сантона-маастрихта Западно-Сибирской провинции Арктической палеогеографической области. Это разрезы полуострова Ямал (скв.2 Харасовейская, 4 Бованенковская), разрезы Южного Зауралья (разрезы рек Уй, Теча, Колчедан, карьера Качар), скважины Омско-Ларьякского структурно-фациального района (1Р Омская, 1Р Покурская, 1Р Сильгинская) и разрезы Усть-Енисейского района (реки Танама, Большая Лайда).

По установленной на всех стратиграфических уровнях ортостратиграфической фауны обосновано выделение в Западно-Сибирском регионе всех подъярусов терминального мела от верхнесантонского до верхнемаастрихтского включительно. На основе анализа распределения наиболее многочисленной группы фораминифер терминального мела – роталиид, уточнены состав и структура зональных комплексов фораминифер. Совместные находки головоногих и двустворчатых моллюсков и планктонных фораминифер стали основой для пересмотра стратиграфического объема зон по бентосным фораминиферам *Cribrostomoides cretaceus exploratus – Ammomarginulina crispa, Spiroplectammina kasanzevi – Bulimina rosenkrantzi и Brotzenella praeacuta* (рис.).

Верхний сантон. Выделяются слои с аммонитами *Baculites* ex gr. *codyensis*; зона *Sphenoceramus patootensis* с характерными видами *Sphenoceramus patootensis* Lor., *S. lingua* Goldf., *Oxytoma tenuicostata* Roem.; зона *Sphenoceramus patootensiformis* (нижняя часть) с характерными видами *Sphenoceramus patootensiformis* (Seitz), *S. patootensis* Lor., *S. pinniformis* (Will.), *S. lingua* Goldf.; слои с белемнитами *Actinocamax laevigatus laidanensis* (*A. laevigatus laidanensis* Makhlin); зона по фораминиферам *Cribrostomoides cretaceus exploratus – Ammomarginulina crispa* с характерным комплексом *Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Cribrostomoides cretaceus exploratus* Podobina, *Ammomarginulina crispa* (Kyprianova), *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman, *Spiroplectammina senonana pocurica* Balakhm., *Gyroidinoides obliquaseptatus* (Mjatl.), *Eoeponidella linki* Wickenden, *Cibicides excavatus* Brotz., *Cibicidoides eriksdalensis* Brotz., *Anomalinoides neckajae* Vass.

Нижний кампан. Выделяются слои с аммонитами *Scaphites hippocrepsis* (*Scaphites hippocrepsis* (Dekay), *Baculites obtusus* (Meek), *B. acuminatus* Glasunova, *B. incurvatus* Dulj.); зона *Sphenoceramus patootensiformis* (верхняя часть); слои с белемнитами *Paractinocamax* (*Paractinocamax* sp. *ind.*); зона по фораминиферам *Bathysiphon vitta – Recurvoides magnificus* с характерным комплексом: *Bathysiphon vitta* Nauss, *B. nodosareaformis* Subb., *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *Cribrostomoides trinitatensis sibiricus* Podobina, *Ammodiscus cretaceus* (Reuss), *Recurvoides magnificus* Podobina, *Spiroplectammina optata* Kisselman, *Anomalinoides falsiplanctonicus* (Balakhm.).

Верхний кампан. Выделяются слои с аммонитами *Rhaeboceras* cf. *albertense* (*R.* cf. *albertense* (Warren), *Baculites* ex gr. *ovatus* Say, *B.* ex gr. *jenseni* Cobban); зона по фораминиферам *Cibicidoides*

eriksdalensis primus с характерным комплексом: *Spiroplectammina variabilis* Neck., *Cibicides praegankinoensis* Marinov, *C. globigeriniformis* Neck., *Anomalinoides pinguis* Jennings, *Cibicidoides eriksdalensis primus* Podobina, *C. aktulagauensis* (Vass.), *Nonionellina ansata* (Cushm.), *N. taylorensis* (Hofker), *Ceratobulimina cretacea* Cushm. et Harris, *Bolivinoides decoratus* (Jones).

Нижний маастрихт. Выделяются слои с аммонитами *Baculites knorrianus – B.* ex gr. *anceps* (*B.* ex gr. *anceps* Lamarck, *B.* ex gr. *compressus* Say, *B. vertebralis* Lamarck, *B. knorrianus* Desmarest) (нижняя часть); зона по белемнитам *Belemnetella lanceolata* (*B. lanceolata* Schl.); слои с *Spyridoceramus tegulatus – S. caucasicus* (нижняя часть) (виды *S. caucasicus* Dobrov, *S. tegulatus* Hag.); зона по фораминиферам *Spiroplectammina variabilis – Gaudryina rugosa spinulosa* с характерным комплексом: *Spiroplectammina variabilis* Neck., *S. kelleri* Dain, *Gaudryina rugosa spinulosa* Neck., *Dorothia pupoides ovata* Podobina, *Siphogaudryina stephensoni distincta* Podobina, *Gyroidinoides*

Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Провинциальная зона (Решения..., 1991)	Биостратоны по различным группам фауны: Аммонитам	Белемнитам	Двустворчатым моллюскам	Фораминиферам	Остракодам
Верхнемеловой	Маастрихтский	Верхний	Ганькинский	Belemnitella lanceolata	Слои с *Baculites knorrianus* - *B.* ex gr. *anceps*	Neobelemnella kazimiroviensis	Слои с *Spyridoceramus tegulatus* - *S. caucasicus*	Brotzenella praeacuta; S. kasanzevi - B. rosenkrantzi; Слои с *Brotzenella pseudopupilosa* - *B. complanata*; Слои с *Cibicides gankinoensis*	Слои с *Schuleridea interstincta*
		Нижний				Belemnitella lanceolata		Spiroplectammina variabilis - Gaudryina rugosa spinulosa	Слои с *Cytherella obovata*-*Procytheropteron virgineum*
	Кампанский	Верхний	Славгородский		Слои с *Rhaeboceras* cf. *albertense*	Характерные таксоны не обнаружены	Характерные виды не обнаружены	Cibicidoides eriksdalensis primus	Биостратоны не выделены
		Нижний		Scaphites hippocrepis	Scaphites hippocrepis	Слои с *Paractinocamax*		Bathysiphon vitta - Recurvoides magnificus	
	Сантонский	Верхний	Ипатовский	Sphenoceramus patootensis	Слои с *Baculites* aff. *codyensis*	Слои с *Actinocamax laevigatus laudanensis*	Sphenoceramus patootensiformis; Sphenoceramus patootensis	Cribrostomoides cretaceus exploratus - Ammomargnulina crispa	

Параллельные биостратиграфические шкалы терминального мела Западной Сибири

beresoviensis (Balakhm.), *Valvulineria imitata* (Olsson), *Cibicidoides eriksdalensis pocurensis* Kisselman, *Bulimina quadrata* Plummer; слои с остракодами *Cytherella obovata – Procytheropteron virgineum* с характерными видами *Cytherella obovata* Jones et Hinde, *Orthonotacythere elegans* Liepin, *Procytheropteron virgineum* (Jones), *Clithrocytheridea schweyeri* Liepin, *Krithe simplex* Jones et Hinde, *Xestoleberis triangularis* Mandelstam, *Loxoconcha inpondis* Mandelstam et Luebimova.

Верхний маастрихт. Выделяются слои с аммонитами *Baculites knorrianus – B.* ex gr. *anceps* (верхняя часть); зона по белемнитам *Neobelemnella kazimiroviensis* (*N. kazimiroviensis* (Skolozdrowna)); слои с *Spyridoceramus tegulatus – S. caucasicus* (верхняя часть); слои с *Schuleridea interstincta* с характерным комплексом: *Cytherella temporalis* Mandelstam, *Schuleridea interstincta*

Mandelstam, *Eopaijenborchella marssoni* (Triebel), *Bythocytheremorpha omskensis* Luebimova, *Acanthocythereis picta* (Liepin); зона по фораминиферам *Spiroplectammina kasanzevi – Bulimina rosenkrantzi* (нижняя часть верхнего маастрихта) с характерным комплексом: *Spiroplectammina kasanzevi* Dain, *Heterostomella foveolata* Marss., *Brotzenella pseudopapillisa* (Carsey), *Bulimina rosenkrantzi* Brotz.

В объеме зоны *Spiroplectammina kasanzevi – Bulimina rosenkrantzi* выделяются два слоя с фораминиферами: с *Cibicides gankinoensis* (в нижней части зоны) и *Brotzenella pseudopapillosa – B. complanata* (в верхней части). Характерные виды слоев с *Cibicides gankinoensis: Osangularia navarroana* (Cushm.), *Cibicides gankinoensis* Neck., *Cibicidoides spiropunctatus* Galloway et Morrew; характерные виды слоев с *Brotzenella pseudopapillosa – B. complanata: Brotzenella pseudopapillosa* (Carsey), *B. complanata* (Reuss), *Quadrimorphina allomorphinoides* (Reuss).

Зона *Brotzenella praeacuta* (верхняя часть верхнего маастрихта). Характерный комплекс: *Clavulina parisiensis* Orb., *Osangularia lens* (Brotz.), *Brotzenella praeacuta* (Vass.), *Heterolepa hemicompressa* (Morozova).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 05-05-64467).

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНОГО МОРСКОГО БАССЕЙНА В СЕНОНЕ

В.А. Маринов [1], Э.О. Амон [2], О.С. Дзюба [1], Е.С. Соболев [1], О.С. Урман [1]
[1] Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск
[2] Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург

MAIN FEATURES OF PALEOGEOGRAPHY OF WEST-SIBERIAN EPICONTINENTAL MARINE BASIN IN SENONIAN

V.A. Marinov [1], E.O. Amon [2], O.S. Dzyuba [1], E.S. Sobolev [1], O.S. Urman [1]
[1] Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk
[2] Institute of Geology and Geochemistry Urals Branch RAS, Ekaterinburg

Проведен биофациальный анализ палеонтологических данных, полученных авторами в последние 15-20 лет, в результате которого уточнены и дополнены палеогеографическая и палеобиогеографическая характеристики внутреннего эпиконтинентального моря, существовавшего в Западной Сибири в сенонское (сантон-маастрихт) время.

Были проанализированы материалы по 84 разрезам данного стратиграфического интервала, изученным в естественных выходах и по керну скважин. Исследован таксономический состав комплексов головоногих и двустворчатых моллюсков, радиолярий и фораминифер из различных районов Западной Сибири. Особое внимание уделялось выявлению литолого-фациальной природы отложений и динамике изменения объемов поступавших терригенных осадков.

Заключения о физико-химических параметрах позднемеловых бассейнов Сибири основываются преимущественно на экологических характеристиках обитавших в нем организмов. Гидродинамический режим и глубины бассейна реконструировались с учетом представительства в составе ассоциаций бентоса реофильных или обитавших в спокойной среде таксонов. Восстановлены параметры газового режима придонных вод и поровых вод верхнего слоя осадка на основе оценки относительного количества в бентосных сообществах оксифильных таксонов двустворок и фораминифер. Площадь палеобассейна на различные временные срезы определялась картографическим методом. Положение границ палеобассейнов уточнялось как по находкам представителей морской фауны (стеногалинных форм), так и по распределению формаций прибрежного генезиса. Для выяснения преобладающего направления терригенного сноса в Западно-Сибирский бассейн проведена реконструкция объемов обломочного материала, поступавшего в различные районы. Выполнена корреляция местных био- и литостратиграфических подразделений с зональными

подразделениями региональной стратиграфической шкалы Западной Сибири, бореального стандарта и Общей стратиграфической шкалы, по результатам которой оценены на детальной биостратиграфической основе продолжительность и скорость формирования отдельных свит и подсвит.

В пределах Западно-Сибирского морского бассейна термофильные организмы в сантон-маастрихтское время были распределены неравномерно. Основная часть их находок приурочена к уральской периферии Западной Сибири.

Показательно распределение во времени реофильных форм. В позднесантонское время они редки, известны только в наиболее прибрежных фациях и совсем не характерны для раннекампанского времени. С началом ганькинского времени (вторая половина позднего кампана-маастрихт) по фауне фиксируется значительное усиление гидродинамической активности в Западно-Сибирском бассейне. С гидродинамикой согласуются и вариации темпов поступления обломочного материала. Невысокие в позднем сантоне скорости осадконакопления еще уменьшились в раннем кампане. С началом ганькинского времени объем поступавшего материала существенно увеличился.

Судя по анализу распределения мощностей, на протяжении сантона и раннего кампана положение областей сноса оставалось приблизительно постоянным – у западных и северных окраин бассейна. Максимальные мощности приурочены к западным и северным частям низменности. С началом ганькинского времени максимальные мощности осадков зафиксированы в южных частях бассейна. Таким образом, области сноса в позднем кампане и маастрихте находились в пограничных с юго-восточными частями бассейна.

В позднем сантоне в Западной Сибири фиксируется крупная трансгрессия, в результате которой площадь морского бассейна увеличилась до 1,98 млн. км^2. В начале кампанского времени в приуральской части Западной Сибири положение прибрежных фаций почти не изменилось. Восточная граница моря сместилась на запад, площадь бассейна уменьшилась до 1,9 млн. км^2. Начало ганькинского времени (вторая половина позднего кампана) совпадает с началом трансгрессии: море расширяется как на восток, так и на запад и увеличивается до 2,36 млн. км^2, максимальной площади оно достигло в начале позднего маастрихта, затем отступило, что фиксируется по палеонтологическим и литологическим данным, и в палеоцене сократилось до 1,9 млн. км^2.

Условия в западных и восточных частях сенонского моря различались. Вследствие постоянно существовавших связей с бореально-атлантическими бассейнами температура вод в приуральских прибрежных акваториях была выше (минимальные температуры не опускались ниже 17-18 °С). На северо-востоке бассейна в кампане и раннем маастрихте температура вод эпизодически поднималась выше 10-12 °С.

Таким образом, к концу мела в Западно-Сибирском бассейне установлены два крупных этапа с различными физико-химическими параметрами среды обитания морских организмов.

Сантонское и раннекампанское время характеризуются низкой подвижностью атмосферы и моря. Господствующими были восточные ветры. Следствием этого был сухой климат на восточном побережье и более влажный – на западном. Термический максимум отмечается в раннекампанское время. Площадь морского бассейна после позднесантонского трансгрессивного максимума сократилась.

Во второй половине позднего кампана климат в Западной Сибири существенно изменился. Значительно активизировалась и водная, и воздушная среда. Повысилась температура вод, возросло количество атмосферных осадков на восточном побережье и, как следствие, увеличились объемы терригенного сноса. Все эти изменения совпадают с началом трансгрессии, в результате которой морской бассейн достиг максимальных за всю мезо-кайнозойскую историю размеров. С наступлением позднего маастрихта территория, занятая морем, начала сокращаться, температура вод в центральных и восточных частях бассейна понизилась.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 05-05-64780 и № 05-05-64467) и благодаря государственной поддержке ведущих научных школ РФ (проект НШ-1569.2003.5).

ГРАНИЦА МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА В ЗЕЙСКО-БУРЕИНСКОМ БАССЕЙНЕ (ПРИАМУРЬЕ)

В.С. Маркевич [1], Е.В. Бугдаева [1], Сунь Ге [2], А.Р. Ашраф [3]
[1] Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток
[2] Исследовательский центр палеонтологии и стратиграфии Цзилиньского университета, Чаньчунь (КНР)
[3] Институт и музей геологии и палеонтологии, Тюбинген (Германия)

K-T BOUNDARY IN ZEYA-BUREYA BASIN (AMUR RIVER REGION)

V.S. Markevich [1], E.V. Bugdaeva [1], Sun Ge [2], A.R. Ashraf [3]
[1] Institute of Biology and Soil Sciences FEB RAS,Vladivostok
[2] Research Center of Paleontology and Stratigraphy Jilin University, Changchun,CHINA (RCPS)
[3] Institute and Museum of Geology and Palaeontology, Tuebingen, GERMANY

В течение полевых работ летом 2002 и 2004 гг. изучались естественные обнажения формаций Фужао и Уюнь на правом (китайском) берегу Амура в Зейско-Буреинской впадине. Была пробурена скважина в районе Байшаньтоу, вскрывшая довольно монотонный, преимущественно алевролитового состава разрез этих стратиграфических подразделений. Из керна отобраны пробы на спорово-пыльцевой анализ.

В результате нижняя часть разреза охарактеризована обильными палиноморфами хорошей сохранности. В палинокомплексе среди спор содержатся разнообразные папоротники (14 видов), меньше плаунов (5 видов) и мхов (1 вид). Папоротники представлены близкими к циатейным, глейхениевым, схизейным, осмундовым и кочедыжниковым. Голосеменные представлены в основном двумешковой пыльцой близких к сосновым, безапертурной – к таксодиевым и моносулькатной *Ginkgocycadophytus*. В составе покрытосеменных доминирует пыльца *Aquilapollenites* (28 таксонов). Из них наиболее характерны *Aq. reticulatus* (N.Mtch.) Tschudy et Leop., *A. stelkii* Sriv., *A. conatus* Nort., *A. funkhouseri* Sriv., *Pseudoaquilapollenites striatus* Liu Muling, *Pseudointegricorpus clarireticulatus* (Samoil.) Takah и *Anacolosidites primigenius* Zakl., *Marsypites cretacea* Robert.

Этот комплекс сходен с палинологическим комплексом, изученным нами (Markevich and Bugdaeva, 2001; Маркевич и др., 2004; Флора и динозавры ..., 2001) из верхнемаастрихтских отложений на левобережье Амура: гора Плоская и гора Белая (нижняя часть стратотипического разреза цагаянской свиты на реке Бурея), обнажения 17 и 28 (междуречье Мутной и Удурчукана). Общие черты он имеет и со многими позднемаастрихтскими комплексами (Markevich, 1994; Маркевич, 1995) из юрьевской толщи (о-в Юрий, Малая Курильская гряда), из осадочной толщи бассейна реки Бикин (Северо-Западное Приморье), из мамолинской свиты бассейна реки Анадырь, из верхней части корякской свиты бассейна реки Угольной (северо-восток России), из нижней части бошняковской и краснояркoвской (пачка V) свит Сахалина. Установленный комплекс сходен с таковыми из верхней части формации Хелл Крик (штат Монтана, США), из палинозон VI-VIII формации Эдмонтон (Канада), формации Хакобути (о-в Хоккайдо, Япония).

Возраст этого комплекса из нижней части разреза – поздний маастрихт.

Для палинокомплекса из верхней части разреза, вскрытого скважиной, характерно снижение разнообразия папоротников при увеличении их количества. В составе голосеменных сокращается количество пыльцы близких к сосновым, но возрастает близких к таксодиевым. Резкие изменения происходят в составе покрытосеменных. Доминирует пыльца близких к ильмовым, ореховым и березовым (до 63 %). Редуцируется разнообразие пыльцы *Aquilapollenites* (12 таксонов), значительно уменьшается ее количество. Характерны *Triatriopollenites confusus* Zakl., *T. plicoides* Zakl., *Quercoidites minor* He et Sun.

Палинокомплекс сходен с раннедатским левобережья Амура: из верхней части стратотипического разреза цагаянской свиты Буреинского Белогорья (гора Плоская и гора Белая), из нижней части разреза Архаро-Богучанского угольного поля (Markevich, 1994; Маркевич, 1995; Маркевич и др., 2004; Флора и динозавры ..., 2001). Общие черты он имеет с палинокомплексами из верхней части рарыткинской свиты бассейна реки Анадырь, из верхней части чукотской свиты бассейна реки Угольной (северо-восток России), из левособолевской и богопольской свит Приморья, из нижней части синегорских слоев бошняковской свиты Сахалина (Markevich, 1994; Маркевич, 1995).

Возраст полученного комплекса из верхней части разреза – ранний даний.

Таким образом, границу мела и палеогена можно провести между слоями, охарактеризованными этими палинологическими комплексами.

Наши исследования были поддержаны грантами ДВО РАН №№ 06-III-А-06-141, 06-I-П11-022, 06-I-П18-081.

Литература

Маркевич В.С. Меловая палинофлора севера Восточной Азии. – Владивосток: Дальнаука, 1995.

Маркевич В.С., Бугдаева Е.В., Болотский Ю.Л., Сорокин А.П. Проблемы меловой биостратиграфии Приамурья //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2004. – Т.79. – Вып.4. – С.18-29.

Флора и динозавры пограничных меловых и палеогеновых слоев Зейско-Буреинского бассейна. – Владивосток: Дальнаука, 2001.

Markevich V.S. Palynological zonation of the continental Cretaceous and lower Tertiary of eastern Russia //Cretaceous Research. – 1994. – Vol.15. – P.165-177.

Markevich V.S., Bugdaeva E.V. The Maastrichtian flora and dinosaurs of the Russian Far East //Proceedings of the IX Intern. Palynol. Congress, Houston, Texas, USA. AASP Foundation. 2001. – P.139-148.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ФЛОРЫ АЛЧАНСКОГО БАССЕЙНА (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ СИХОТЭ-АЛИНЬ)

В.С. Маркевич [1], С.И. Неволина [2], Е.Б. Волынец [1]
[1] Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток
[2] ФГУП "Приморская поисково-съемочная экспедиция", Владивосток

THE LATE CRETACEOUS FLORAS OF THE ALCHAN BASIN (NORTHWESTERN SIKHOTE-ALIN)

V.S. Markevich [1], S.I. Nevolina [2], E.B. Volynets [1]
[1] Institute of Biology and Soil Science FEB RAS, Vladivostok
[2] Primorye Geological Survey Expedition of Federal State Unitary Geological Enterprise, Vladivostok

Верхнемеловые отложения Алчанского бассейна представлены столбовской, заломненской и северянкинской толщами. Столбовская толща согласно или с небольшим перерывом залегает на вулканитах алчанской свиты средне-позднеальбского возраста, перекрывается олигоцен-миоценовыми или четвертичными отложениями и подразделяется на две подтолщи. Нижняя сложена преимущественно грубообломочными породами – конгломератами, песчаниками, в меньшей мере – песчанистыми алевролитами. Верхняя подтолща сложена пестроцветными, красноцветными туфоалевролитами с прослоями и линзами разнозернистых песчаников и гравелитов, а также песчанистыми алевролитами (общая мощность около 885 м.). Во флористическом комплексе установлено 65 таксонов. Среди них доминируют покрытосеменные, часто встречаются платанообразные родов *Platanophyllum, Pseudoprotophyllum* и *Paraprotophyllum*, содержатся водные двудольные *Quereuxia*. Хвойные представлены родами *Podozamites, Athrotaxopsis, Pityophyllum, Sequoia*, реже – *Taxites, Brachyphyllum, Elatocladus*, а также *Thuja*. В составе папоротников есть представители

родов *Coniopteris, Gleichenites, Anemia, Sphenopteris* и *Cladophlebis* и водный папоротник "*Salvinia*". Редки цикадофиты и гинкговые, единичны водные однодольные.

Для палинокомплекса из нижней подтолщи характерно доминирование близких к циатеевым и диксониевым, содержание разнообразных глейхениевых и схизеевых. Среди голосеменных многочисленны близкие к сосновым и таксодиевым. Цветковые редки (менее 2 %). В палинокомплексе из верхней подтолщи среди папоротников доминантами становятся схизеевые, а в составе голосеменных – близкие к таксодиевым. Возрастает количество цветковых, но разнообразие их попрежнему невелико. По сходству таксономического состава палино- и флористического комплексов с сеноманскими комплексами можно установить, что формирование осадков столбовской толщи происходило в сеноманское время (Неволина, 1990; Маркевич, 1995).

Заломненская толща представлена конгломератами, гравелитами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами с маломощными прослоями и линзами углей и углистых аргиллитов и подразделена на четыре пачки. Общая мощность 370 м. Она несогласно залегает на столбовской толще и более древних образованиях и перекрывается вулканогенно-осадочными отложениями северянкинской толщи. В разрезе толщи обильны растительные остатки. Для флористического комплекса характерно таксономическое разнообразие (125 таксонов). В его составе доминируют покрытосеменные, разнообразны хвойные, им сопутствуют папоротники, представители других групп растений редки или единичны. Среди покрытосеменных обильны представители родов *Quereuxia, Macclinthockia, Zizyphus, Platanophyllum, Protophyllum, Menispermites* и *Magnoliaephyllum*. Хвойные представлены главным образом таксодиевыми. Разнообразны папоротники, среди которых представители родов *Anemia, Gleichenites, Adiantopteris, Onoclea*, "*Salvinia*" и др. Единичны гинкговые и цикадофиты. По таксономическому составу изученный флористический комплекс близок к таковому из монастырского горизонта (поздний сантон-ранний кампан) Приморья (Коновалов, Неволина, 1990).

В палинокомплексе доминируют покрытосеменные. Папоротники представлены в основном близкими к циатеевым, диксониевым и кочедыжниковым. Разнообразны глейхениевые и схизеевые. Среди голосеменных преобладают близкие к сосновым. Характерной чертой палинокомплекса является значительное таксономическое разнообразие цветковых растений, близких к ореховым, протейным, лорантовым, мениспермовым, а также растений, продуцировавших пыльцу типа "*unica*" (форм-роды *Aquilapollenites, Mancicorpus, Triprojectus*) и "*oculata*" (*Orbiculapollis*). Таксономический состав палинокомплекса близок к таковым сантон-раннекампанского возраста (Маркевич, 1995).

Северянкинская толща сложена преимущественно лавами андезитов, базальтов и их туфов, а в нижней части разреза – конгломератами, песчаниками и алевролитами. Общая мощность 620 м. Она несогласно залегает на более древних образованиях и перекрыта угленосными олигоцен-миоценовыми отложениями. Растительные остатки изучены из пачек переслаивания конгломератов, алевролитов и песчаников в нижней части разреза. Во флористическом комплексе доминируют покрытосеменные, в их составе представители родов *Corylites, Sapindus, Alnites, Betulites, Combretus* и *Macclintockia*. Хвойные представлены преимущественно таксодиевыми, количество сосновых и тиссовых незначительно. Единичны папоротники (*Osmunda*) и хвощи (*Equisetum*). Таксономический состав флористического комплекса близок к таковым из самаргинского (маастрихт) горизонта Приморья.

Палинокомплекс из северянкинской толщи характеризуется доминированием покрытосеменных главным образом за счет близких к современным семействам – буковым, ореховым, ясеневым, березовым, а также растений, продуцировавших пыльцу типов "*oculata*" (*Orbiculapollis*) и "*unica*" (*Aquilapollenites, Mancicorpus*), родство которых с современными семействами не установлено. Среди папоротникообразных преобладают близкие к кочедыжниковым, чистоустовых, схизеевых и глейхениевых немного. В составе голосеменных доминируют близкие к сосновым. Возраст палинокомплекса маастрихтский (возможно, конец маастрихта).

Детальный анализ таксономического состава изученных флор позволил реконструировать растительные сообщества в позднемеловое время на территории Алчанского бассейна. В сено-

манском веке аллювиальнаые долины с многочисленными мелкими озерами (конхостраки, водные *Quereuxia*, "*Salvinia*") занимали рипарийные леса из платанообразных, склоновые слагали в основном сосновые и таксодиевые с примесью древовидных и травянистых папоротников. В сантон-кампанское время в лесах заболоченной долины (прослои и линзы углей) с озерами (водные *Quereuxia, Salvinia* и растения с пыльцой *Orbiculapollites*) преобладали теплолюбивые протейные, лавролистные, мениспермовые, лорантовые, ореховые и др. Склоновые леса слагали в основном высокоствольные секвойи и метасеквойи. В конце маастрихтского века произошла коренная перестройка в растительных сообществах. Из их состава исчезли узкоспециализированные и стенобионтные виды, а эдификаторами становятся покрытосеменные. Широколиственные листопадные леса образуются видами, близкими к современным семействам – буковым, березовым, ореховым и др.

Исследования поддержаны грантами ДВО РАН 06-III-А-06-141, 06-I-П11-022, 06-I-П18-081.

Литература

Коновалов В.П., Неволина С.И. О расчленении Приморской серии в Прибрежной зоне //Тезисы докладов IV ДВ РМСС. – Хабаровск, 1990. – С.244-245.

Маркевич В.С. Меловая палинофлора севера Восточной Азии. – Владивосток: Дальнаука, 1995.

Неволина С.И. Этапы развития позднемеловой флоры Алчанской впадины //Тезисы докладов IV ДВ РМСС. – Хабаровск, 1990. – С.244-245.

ИЗВЕСТКОВЫЙ НАНОПЛАНКТОН ПОГРАНИЧНЫХ МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ

А.В. Матвеев
Харьковский национальный университет

CALCAREOUS NANNOPLANKTON OF CRETACEOUS-PALEOGENE BOUNDARY OF UKRAINE

A.V. Matveyev
Kharkov National University

Современная история изучения верхнемелового и палеогенового нанопланктона Украины началась в 1967 г. с работ С.И. Шуменко. В настоящее время существует несколько десятков работ, посвященных изучению этой группы одноклеточных водорослей, однако сложилось так, что изучались либо верхнемеловые нанофоссилии, либо палеогеновые, детальному же изучению собственно пограничных отложений внимания не уделялось. В тех же немногих работах, где упоминается поведение группы на границе, приведены слишком схематичные данные. Фактически в настоящее время подтвержден факт резкой смены комплексов нанофоссилий на рубеже маастрихт/дат и приведены списки видов по зонам.

На современном этапе восстановления событий мел-палеогенового биотического кризиса актуальным является крайне детальное, не послойное, как это сделано во многих работах, а посантиметровое и более детальное, точечное, описание и изучение наиболее полных разрезов этой границы, следовательно, актуально и нахождение таких непрерывных границ.

В меловом и палеогеновом периодах на территории нынешней Украины относительно постоянно существовали несколько бассейнов: Волыно-Подольское окраинное море и Карпатский континентальный склон, Причерноморское окраинное море и Днепровско-Донецкое море-пролив.

В последнем условия осадконакопления в раннем палеоцене были крайне неравномерными и, вероятно, в большинстве случаев не нормально морскими. По крайней мере, по редким находкам нанопланктона в отложениях сумской свиты невозможно констатировать непрерывность этих разрезов.

Непрерывными можно считать мел-палеогеновые разрезы Восточных Карпат, однако сложены они по своей природе прерывистой флишевой толщей. Посвитные описания комплексов ископаемых подтверждают относительную полноту карпатских разрезов, но определение собственно границы – дело будущих исследований, так как известна и верхнемаастрихтская, и нижнедатская нанофлора (Григрович, 1971, Романив, 1991), но из разных разрезов.

Наиболее полно пограничные маастрихт/датские отложения описаны в крымских разрезах. Пограничные отложения мела и палеогена в Крыму развиты узкой полосой в пределах внутренней гряды от Инкермана до Симферополя и от Белогорска до Феодосии. Наиболее изучены разрезы Юго-Западного Крыма (Андреева-Григорович, 1980; Шуменко, 1973; Шуменко, Стеценко, 1978), несмотря на наличие явного перерыва в кровле маастрихта. По данным Н.Г. Музылева (1980) неполной является и нижняя часть дата. К сожалению, практически не изучены разрезы восточной части Крыма от Белогорска до Феодосии с прекрасными обнажениями в районе сел Мичуринское, Курское и окрестностей Феодосии.

В этих разрезах пограничные отложения представлены достаточно однородной мергельной толщей. Наблюдаются увеличение терригенной составляющей вблизи границы и общее ее увеличение с запада на восток. Явные следы перерыва (размывы, прослои фосфоритовой гальки) встречены в районе Белогорска и Мичуринского, далее к востоку они исчезают.

По результатам предварительного изучения нанопланктона из разрезов Мичуринского и Феодосии в верху верхнего маастрихта можно выделить зону *Nefrolithus frequens – Micula mura*, впервые предложенную С.И. Шуменко, В.П. Стеценко (1978). Такое наименование зоны и соответственно наличие в отложениях зоны обоих видов-индексов свидетельствуют об их переходном облике между северной провинцией, характеризующейся видом *Nefrolithus frequens*, и южной с зональным видом *Micula mura*.

Нижняя часть датских отложений отличается почти полным отсутствием определимых остатков нанопланктона. Дать наименование этой "зоне" пока трудно, но, несомненно, она является аналогом зоны *Markalius inversus* или *Biantolithus sparsus*, выделенных во многих районах мира, в том числе и в датских стратотипах. Несколько выше появляются хорошей сохранности *Cruciplacolithus tenuis*, вид-индекс одноименной зоны, имеющей достаточно широкое географическое распространение и установленной в том числе в юго-западных разрезах Крыма непосредственно над маастрихтом.

Литература

Андреева-Григорович С.А. Зональное деление палеогеновых отложений Бахчисарая по нанопланктону //Стратиграфия кайнозоя Северного Причерноморья. 1980.

Григорович А.С. Микрофитопланктон меловых и палеогеновых отложений северного склона Украинских Карпат //Бюл. МОИП, отд. геол. – 1971. – Т.46. – № 2. – С.83-98.

Музылев Н.Г. Стратиграфия палеогена юга СССР по нанопланктону (Северный Кавказ и Крым) //Труды АН СССР. Геол. ин-т. – 1980. – Вып.348.

Романив А.М. Известковый нанопланктон меловых и палеогеновых отложений Украинских Карпат. – Киев: Наука, 1991.

Шуменко С.И. Известковый нанопланктон из отложений мела и палеогена Крыма //Докл. АН СССР. – 1973. – Т.209. – № 4. – С.919-921.

Шуменко С.И., Стеценко В.П. Зональное расчленение позднемеловых отложений Крыма по известковым нанофоссилиям //Докл. АН СССР. – 1978. – Т.241. – № 5. – С.1160-1162.

АММОНИТЫ РОДА *GARNIERICERAS* В РЯЗАНСКОМ ЯРУСЕ: КОНЕЦ МИФА?

В.В. Митта
Палеонтологический институт РАН, Москва

AMMONITES OF THE GENUS *GARNIERICERAS* IN THE RYAZANIAN STAGE: THE END OF THE MYTH?

V.V. Mitta
Paleontological Institute RAS, Moscow

В конце 70-х годов прошлого века группой исследователей во главе с М.С. Месежниковым были получены сведения о совместном нахождении поздневолжских *Garniericeras subclypeiforme* и аммонитов, типичных для зоны *Riasanites rjasanensis* рязанского яруса (Кейси и др., 1977; Месежников и др., 1979), в одном слое известковистого песчаника со стяжениями фосфоритов мощностью до 0,3 м, залегающего на глауконитовых песках зон *Kachpurites fulgens* и *Craspedites subditus*. Такой "смешанный" юрско-меловой комплекс был отмечен на Русской платформе только на одном участке правобережья Оки в Рязанской области, под деревней Кузьминское. Тем не менее, эти данные позволили прийти к важному выводу о непосредственной преемственности зоны *Riasanites rjasanensis* по отношению к терминальной зоне волжского яруса (*Craspedites nodiger*) и отсутствии значительного перерыва между юрскими и меловыми образованиями в бассейне Оки. Впоследствии этот песчаник у Кузьминского был обособлен в "зону *Riasanites rjasanensis* и *Garniericeras subclypeiforme*" (Месежников, 1984) как часть гиперзоны *Rjasanensis*.

Береговые обнажения под деревней Кузьминское изучались многими видными геологами и палеонтологами. Н.А. Богословский (1894; 1896) отметил выше глауконитовых песков с *Craspedites okensis* два слоя песчаника – железистый песчаник, "раскалывающийся на горизонтальные плитки" с *Garniericeras subclypeiforme*, *Craspedites* cf. *kachpuricus* и *C.* cf. *nodiger* внизу, и фосфоритовый песчаник, "раскалывающийся на многогранные куски" с *Riasanites* spp. вверху, общей мощностью 0,27 м. А.П. Павлов (1894) выше тех же песков наблюдал песчаник, "разбитый на глыбы и плитки" с *Riasanites rjasanensis* и *Garniericeras subclypeiforme*, мощностью около 0,25 м в овраге чуть выше Кузьминского, под селом Константиново – эти два вытянутых вдоль Оки селения являются практически продолжением друг друга.

В мае текущего года мне совместно с геологом А.В. Ступаченко (пользуюсь случаем выразить ему искреннюю признательность за дружеское содействие) удалось провести полевые экскурсии в бассейне Оки, в том числе и на разрезах близ Кузьминского. В нижней трети берегового склона здесь обнажаются (снизу вверх):

1. Песок темно-серый до черного, глауконитовый; мощность видимая 0,3 м.

2. Песчаник темно-серый и черный, неясно плитчатый; мощность до 0,3 м. По простиранию нижняя часть слоя (2а мощностью 0,1 м) четко обособляется от средне-верхней части сильным ожелезнением – на сколе куски песчаника покрыты сплошной пленкой окислов железа; здесь встречены нередкие *Garniericeras subclypeiforme* (Milaschewitsch) и *Craspedites* ex gr. *nodiger* (Eichwald). Верхняя часть (2с мощностью 0,1 м) содержит многочисленные *Riasanites* cf. *swistowianus* (Nikitin) и реже *Pseudocraspedites* sp. Нам не удалось найти аммониты в средней части этого слоя, возможно, из-за недостаточной продолжительности работ.

3. Песок серовато-бурый и бурый, глинистый, переходящий в песчаную глину; мощность 0-0,15 м.

4. Конгломерат фосфоритовый, пятнисто окрашенный бурый и серый; мощность до 0,2 м. Найдены фрагменты *Riasanites* cf. *rjasanensis* (Nikitin).

Аммониты из этого местонахождения часто плохой сохранности, но есть и относительно полные экземпляры, по которым можно будет их более точно определить после препарирования.

Таким образом, *Garniericeras* и *Craspedites* встречаются исключительно в нижней части слоя 2, тогда как первые *Riasanites* появляются только в его верхней части. Суммарная мощность песчаников слоя 2 во всех цитированных выше работах совпадает с авторскими наблюдениями (~ 0,3 м). Скорее всего, все имеющиеся указания на совместное нахождение представителей родов *Garniericeras* и *Riasanites* в этом слое объясняются недостаточной точностью наблюдений, тем более, если таковые были проведены в оврагах, где иногда сложно расчистить достаточно большой участок невыветрелого разреза для установления точной приуроченности ископаемых в маломощных и литологически сходных горизонтах.

В целом полевые экскурсии этой весны (посещались также разрезы на карьерах завода "Михайловцемент", близ деревни Свистово, под Старой Рязанью на Черной речке, на Оке под деревнями Чевкино и Никитино) подтвердили представления о строении базальной части мела в бассейне Оки. Соответственно выше зоны *Craspedites nodiger* волжского яруса здесь различаются следующие аммонитовые комплексы (Митта, 2006): 1. *Hectoroceras tolijense*; 2. *Hectoroceras kochi*; 3. *Riasanites swistowianus*; 4. *Riasanites rjasanensis*; 5. *Transcaspiites transfigurabilis*. Каждому из перечисленных комплексов присущ свой набор видов аммонитов, лишь отчасти пересекающийся с последующим. Однако эти комплексы наблюдались пока в основном в разобщенных разрезах, что обусловливает нежелательность обособления вмещающих отложений в качестве стандартных биостратиграфических подразделений.

Работа выполнена в рамках программы Президиума РАН "Происхождение и эволюция биосферы", проект "Эвстатические колебания уровня моря в фанерозое и реакция на них морской биоты" и по проекту № 04-05-39022 РФФИ-ГФЕН.

Литература

Богословский Н.А. Волжские, верхне-титонские и неокомские отложения в Рязанской губернии //Материалы для геологии России. – 1895. – Т.17. – С.97-103.

Богословский Н.А. Рязанский горизонт. Фауна, стратиграфические отношения и вероятный возраст этого горизонта //Материалы для геологии России. – 1897. – Т.18. – С.1-157.

Кейси Р., Месежников М.С., Шульгина Н.И. Сопоставление пограничных отложений юры и мела Англии, Русской платформы, Приполярного Урала и Сибири //Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1977. – № 7. – С.14-33.

Месежников М.С. Зональное подразделение рязанского горизонта //Пограничные ярусы юрской и меловой систем: Труды ИГиГ СО АН СССР. – М.: Наука, 1984. – Вып.644. – С.54-66.

Месежников М.С., Захаров В.А., Шульгина Н.И., Алексеев С.Н. Стратиграфия рязанского горизонта на р. Оке //Верхняя юра и граница ее с меловой системой. – Новосибирск: Наука, 1979. – С.71-81.

Митта В.В. Граница юры и мела: продолжение дискуссии //Палеонтология, биостратиграфия и палеогеография бореального мезозоя: материалы научной сессии к 95-летию В.Н. Сакса. – Новосибирск: Гео, 2006. – С.112-115.

Павлов А.П. О мезозойных отложениях Рязанской губернии. Отчет о геол. экскурсии, предпринятой летом 1893 г. //Учен. записки Москов. ун-та. Отд. естеств.-истор. – 1894. – Вып.11.

НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МАГНИТОСТРАТИГРАФИИ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Э.А. Молостовский
Саратовский государственный университет

К настоящему времени в магнитостратиграфии меловых отложений обозначилось несколько проблемных моментов, обсуждение которых представляет определенный интерес как для изучения эволюции мелового магнитного поля, так и для решения ряда стратиграфических задач, в том числе и давней проблемы деления меловой системы на отделы.

В этом контексте рассмотрены:

– проблема реструктуризации гиперзоны Джалал – палеомагнитного эквивалента меловой системы за исключением неокома;

– вопрос о тонкой магнитной зональности интервала "спокойного мелового магнитного поля";

– значение имеющихся палеомагнитных данных для обсуждения известной идеи о подразделении меловой системы на три отдела.

Гиперзона Джалал и ее реструктуризация.

В первых макетах магнитостратиграфической шкалы фанерозоя СССР гиперзона Джалал была выделена как интервал преобладающей прямой полярности в диапазоне от основания апта по кампан включительно. В этом объеме она фигурировала и во всех последующих вариантах шкалы (Молостовский и др., 1976; Храмов и др., 1981; Молостовский. Храмов. 1984 и др.).

В дальнейшем верхнюю границу гиперзоны начали проводить в основании или середине сантона (Гужиков, 2004; Фомин, Молостовский, 2004). Нижнюю ее границу А.Н. Храмов (2000) поместил в среднюю часть баррема. А.Ю. Гужиков (2002, 2004) без достаточной на то мотивации исключил из гиперзоны аптский и низы сантонского ярусов и ограничил ее объем альб-коньяком, сократив тем самым почти вдвое ее продолжительность.

Детальный анализ гиперзоны Джалал на основе ведущих палеомагнитных характеристик (частоте инверсий и соотношения прямой и обратной полярностей) подтвердил четко выраженную бинарную структуру последней. Ее нижняя часть (верхний баррем – нижний сантон) отмечена доминирующей прямой полярностью, верхняя (верхний сантон – маастрихт) – чередованием ряда крупных разнополярных зон. Асимметрия полярности (N/R) по интервалам снижается от 9 до 1,5 соответственно.

Структурная неоднородность гиперзоны отражает различные состояния магнитного поля этой эпохи, что ставит под сомнение правомерность ее выделения в качестве единого магнитостратона.

Исходя из этих соображений, Э.А. Молостовский (2002) выделил кампан-маастрихтскую часть шкалы в самостоятельную суперзону NR-Туаркыр, вследствие чего гиперзона Джалал в сокращенном ее варианте (верхний баррем – нижний сантон) приобрела практически монополярную структуру, подобную хрону 34n аномалийной шкалы.

Реструктуризация гиперзоны Джалал напрямую не связана с решением конкретных стратиграфических задач, но она принципиально важна для сопоставления континентальной и океанской модификаций палеомагнитной шкалы и понимания особенностей эволюции главного магнитного поля на рубеже мезозоя и кайнозоя.

О тонкой магнитной структуре "эпохи спокойного мелового поля (хрона 34n)".

Концепция "мелового спокойного поля" возникла на основе данных морских магнитных съемок и результатов давних палеомагнитных определений коллекций из меловых разрезов Альпийской области. Долгое время в апт-сантонском интервале палеомагнитной шкалы не было задокументировано ни одной зоны обратной полярности, за исключением клюевской R-зоны Д.М. Печерского (1971) в коньякском ярусе Северо-Востока.

По мере накопления данных по различным районам Европы, Дальнего Востока, Кавказа, Центральной Азии, США и колонкам морского бурения были установлены узкие разрозненные R-зоны в основании апта, его нижней и средней частях, альбе, сеномане, коньяке, туроне и нижнем

сантоне (Nairn et al., 1981; Назаров, 1986; Vandenberg et al., 1980; Krumsick, 1982; Hambach, 1992; Montgomeri et al., 1998; Фомин, Молостовский, 2001, 2004 и др.).

Большинство выделенных R-зон необходимо в дальнейшем изучить для уточнения их возрастной привязки, стратиграфического объема и ранга. Часть из них относится, возможно, к категории палеомагнитных аномалий, обусловленных краткими экскурсами поля. Как следствие, они не фиксируются при морских магнитных съемках и при недостаточно детальном палеомагнитном опробовании разрезов.

Часть реперных R-зон обоснована более надежно. К ним можно отнести хрон МО в основании апта, клюевскую зону в верхнем коньяке и R-зону из верхнего сеномана.

Многочисленность независимых данных о других R-микрозонах в разрезах многих районов практически исключает возможность столь массового артефакта и дает основание предполагать возможность неоднократных осцилляций магнитного поля в длительную эпоху его устойчивой стабильности. Тем не менее, гиперзона Джалал в предлагаемой версии, безусловно, сохраняется в своем прежнем качестве зоны доминирующей прямой полярности. Утверждение о мифическом характере идеи "мелового спокойного поля" (Гужиков, 1998) не имеет фактического подтверждения и до сих пор остается не более чем авторским достоянием.

Основные этапы геомагнитной эволюции и подразделения общей стратиграфической шкалы меловой системы.

Проанализированы основные особенности режима магнитной полярности в диапазоне 145-65 млн. лет с оценкой двух параметров: частоты инверсий и асимметрии полярности, нормированные на 1 и 5 млн. лет с использованием дисперсионного и кластерного анализов. Построена кумулятивная кривая с пошаговым суммированием длительности магнитохронов с учетом знака полярности (Фомин, 2003). Резкие перегибы кривой интерпретировались как рубежи смены режимов генерации магнитного поля и границы крупных магнитостратонов ранга гипер- и суперзон.

Установлены три основных этапа эволюции магнитного поля с границами на отметках 65, 85 и 125 млн. лет (Молостовский, Фомин, 2004). Первый этап начинается в юре и продолжается в раннем мелу до середины баррема. Он отмечен частыми переполюсовками при значительной отрицательной асимметрии полярности (R/N = 1,4). Второй этап (верхний баррем – нижний сантон), практически эквивалентный хрону 34n, имеет сильную положительную асимметрию (N/R = 9). На третьем этапе (верхний сантон – маастрихт) на фоне неоднократных переполюсовок установилась отчетливая положительная асимметрия (N/R = 1,5).

Отчетливое трехчленное подразделение палеомагнитной шкалы вследствие возможной глубинной связи планетарных геомагнитных и геологических событий является основанием для обсуждения вопроса о возможности трехчленного деления стратиграфической шкалы мела. Эта идея имеет давнюю предысторию и разделяется многими исследователями. Более того, она активно разрабатывалась в конце XX века по проекту "Среднемеловые события" МПГК.

Показательна в этом плане общая тенденция современной стратиграфической классификации – переход на трехчленное подразделение большинства систем фанерозоя. На этом фоне явным нонсенсом представляется двучленное деление гигантской меловой системы, не имеющей аналогов по длительности (80 млн. лет) во всей фанерозойской шкале.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 05-05-64250.

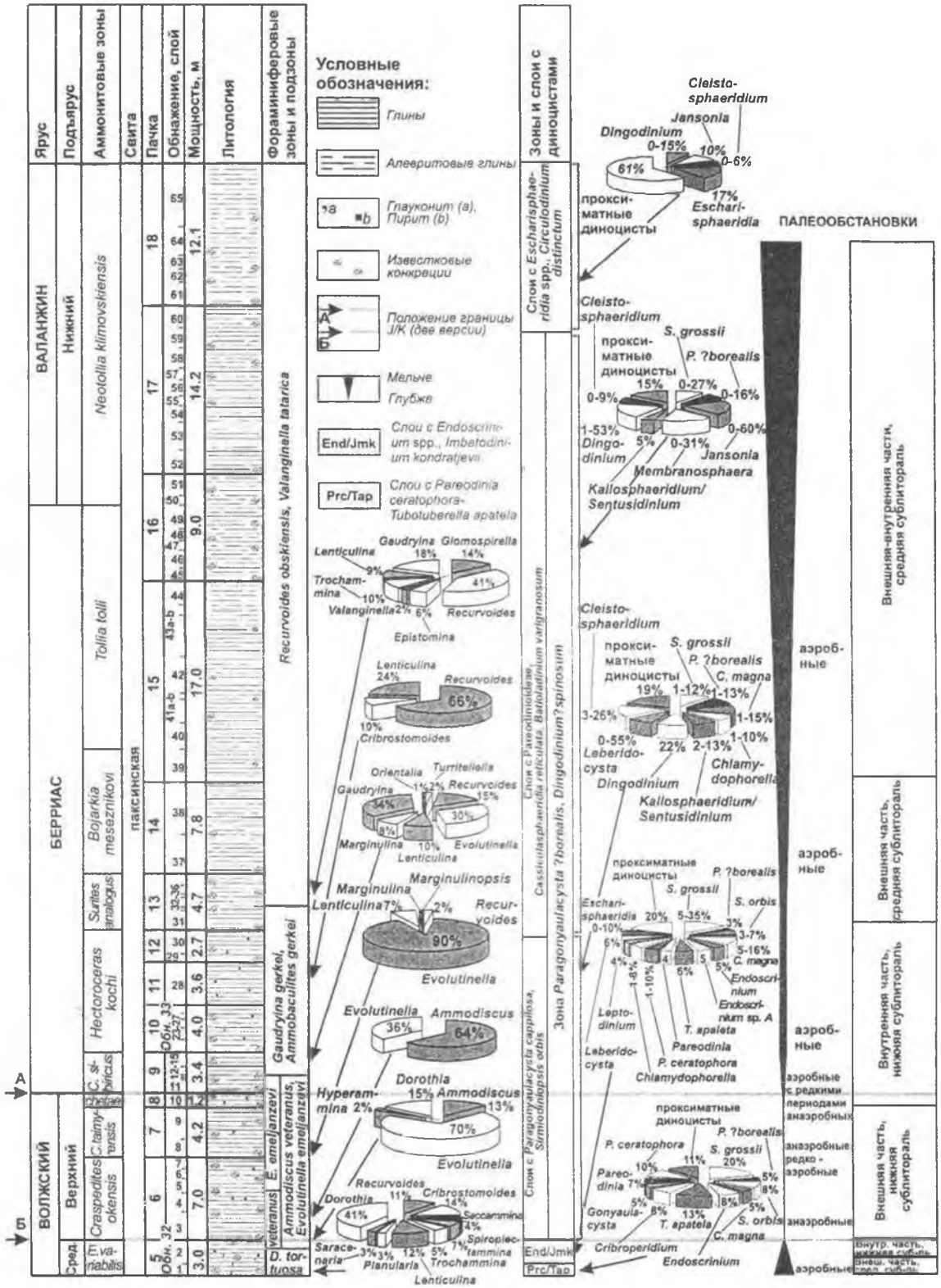
МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ ЮРЫ И МЕЛА В РАЗРЕЗЕ НА ПОЛУОСТРОВЕ НОРДВИК (СЕВЕР СРЕДНЕЙ СИБИРИ)

Б.Л. Никитенко, Е.Б. Пещевицкая, Н.К. Лебедева, В.И. Ильина
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

MICROPALAEONTOLOGICAL AND PALYNOLOGICAL ANALISYS OF THE DEPOSITS NEAR THE JURASSIC-CRETACEOUS BOUNDARY IN NORDVIK PENINSULAR SECTION (NORTH OF MIDDLE SIBERIA)

B.L. Nikitenko, E.B. Pestchevitskaya, N.K. Lebedeva, V.I. Ilyina
Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

Разрез пограничных отложений юры и мела на полуострове Нордвик в настоящее время предлагается в качестве эталонного для бореальных областей. Здесь прослежена практически непрерывная последовательность биозон от кимериджа до верхнего валанжина. По результатам палинологического и микропалеонтологического анализов разрез детально расчленен по микрофоссилиям (рис.). Некоторые из фораминиферовых зон (*Dorothia tortuosa* и *Ammodiscus veteranus*, *Evolutinella emeljanzevi*) могут использоваться для циркумбореальных корреляций, поскольку прослежены в других районах Сибири и на Баренцевоморском шельфе. Комплексы диноцист также содержат стратиграфически важные таксоны, по которым можно проводить межрегиональные корреляции. По появлению в основании слоев с *Pareodinioideae*, *Cassiculasphaeridia reticulata*, *Batioladinium varigranosum* видов-индексов и *Cyclonephelium cuculliforme* прослеживается этот уровень на Приполярном Урале, о. Ньюфаундленд, в Московской синеклизе и Арктической Канаде. Большим корреляционным потенциалом обладает зона *Paragonyaulacysta* ? *borealis* – *Dingodinium* ? *spinosum*. Появление *D.* ? *spinosum* в нижней части верхневолжского подъяруса наблюдается также на севере Западной Европы, где он является зональным видом-индексом. Эпибола *P.* ? *borealis* и исчезновение этого вида может служить хорошим репером для циркумарктической корреляции, поскольку эти события синхронны на севере Сибири, Аляске, Баренцевоморском шельфе, в Арктической Канаде и Гренландии. Изменения в таксономическом составе комплексов диноцист и фораминифер проанализированы с учетом двух версий (А и Б) юрско-меловой границы (рис.). Установлено, что большинство видов фораминифер из нижележащих (верхневолжских) толщ переходит уровень, который традиционно рассматривается в качестве границы систем для бореальных районов (версия А). Смена доминантов и появление новых таксонов отмечаются несколько выше, внутри зоны *Chetaites sibiricus*. Резких изменений в таксономическом составе диноцист не наблюдается. Наиболее значительные перестройки отмечены в основании зоны *Paragonyaulacysta* ? *borealis* – *Dingodinium* ? *spinosum* (версия Б границы J/K). Проведен палеофациальный анализ ассоциаций микрофоссилий. Средняя сублитораль характеризуется большим разнообразием фораминифер, особенно известковых форм, хотя доминируют агглютинирующие: волжское время – *Dorothia, Recurvoides, Lenticulina*; берриас – *Recurvoides, Evolutinella, Gaudryina*. Сообщества нижней сублиторали менее разнообразны. На некоторых уровнях резко доминируют *Evolutinella, Ammodiscus* и *Gaudryina*. Небольшое разнообразие и наличие вида-оппортуниста *Ammodiscus veteranus* характерно для анаэробных условий (поздневолжское время). В периоды аэробных обстановок сообщества нижней сублиторали были более разнообразны (начало берриаса). Среди диноцист резко преобладают проксиматные формы, что характерно для бореальных областей в целом. Большим разнообразием и богатством отличаются ассоциации средней сублиторали, в которых доминируют представители семейства *Gonyaulacaceae*. Содержание перидиниоидных форм возрастает в ассоциациях внутренних областей нижней сублиторали (берриас). Повышенное количество голокаватных форм характерно для областей перехода от средней к нижней сублиторали. При анаэробных условиях в этих биономических зонах развивались сообщества



Биостратиграфическое расчленение разреза верхней юры и мела не полуострове Нордвик по микрофоссилиям и изменения таксономической структуры сообществ микробентоса и ассоциаций микрофитопланктона в зависимости от смены палеообстановок

микрофитопланктона, почти полностью состоящие из празинофитов. В раннем валанжине в ассоциациях внешних областей средней сублиторали значительно сокращается разнообразие многих групп диноцист, но возрастает количество *Escharisphaeridia*. Это может быть следствием специфических палеообстановок, неблагоприятных для развития динофлагеллат.

Исследования проведены при финансовой поддержке РФФИ, гранты № 06-05-64224, 06-05-54291.

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕЛОВОГО РАЗРЕЗА СКВ.50 МЕДВЕЖЬЕЙ, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

Б.Л. Никитенко, Н.К. Лебедева, Е.Б. Пещевицкая, С.Н. Хафаева
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

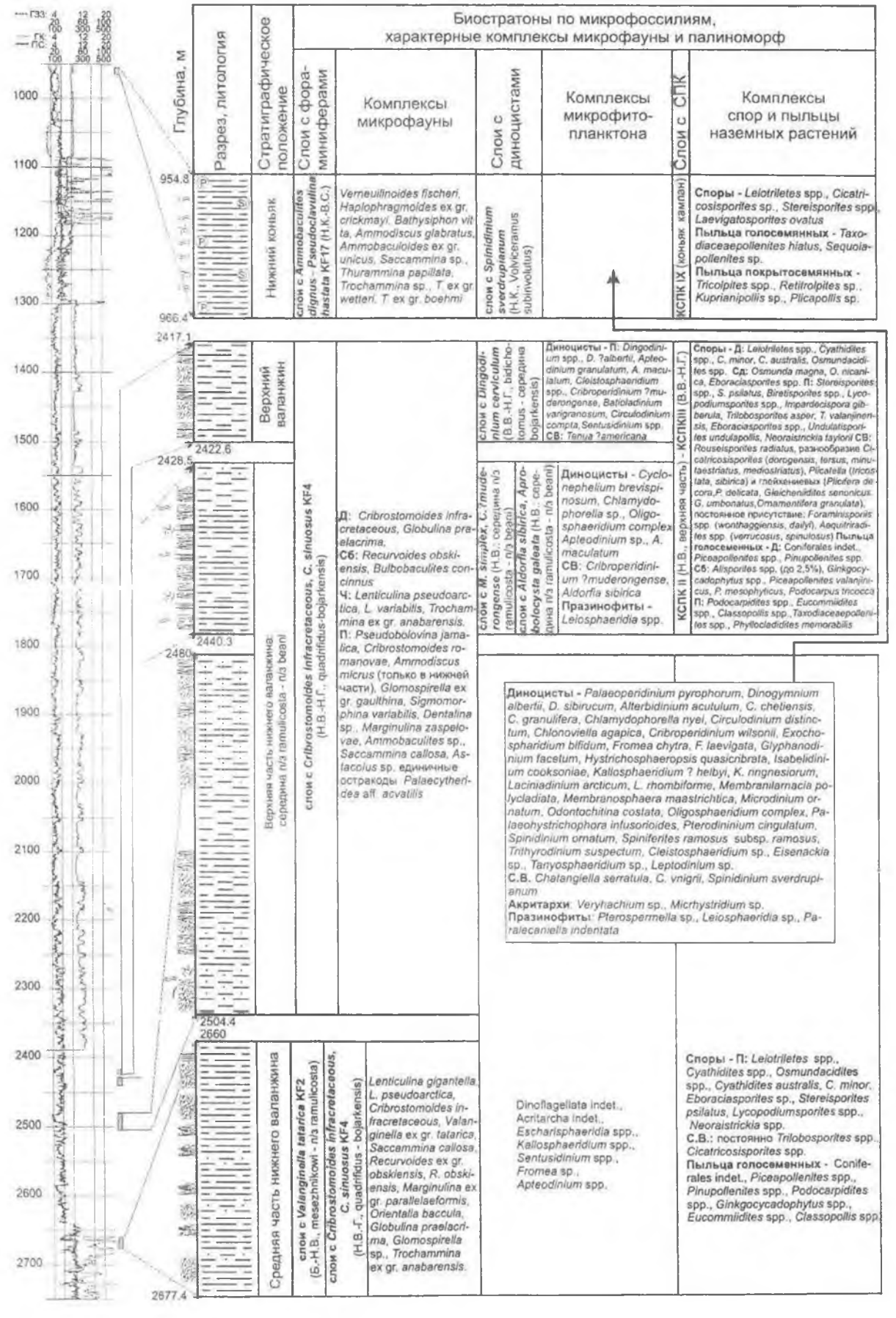
STRATIGRAPHIC POTENTIAL OF JOINT MICROPALAEONTOLOGICAL AND PALYNOLOGICAL ANALISYS (ON THE EXAMPLE OF CRETACEOUS SECTION OF MEDVEZH'YA 50 WELL, WESTERN SIBERIA)

B.L. Nikitenko, N.K. Lebedeva, E.B. Pestchevitskaya, S.N. Khafaeva
Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

В последнее время параллельные биостратиграфические шкалы по парастратиграфическим группам фоссилий широко используются для расчленения мезозойских отложений Западной Сибири. Это не только обеспечивает взаимный стратиграфический контроль биостратонов, но и дает возможность для более точного определения возраста отложений с использованием интервалов их перекрытия. Именно в результате комплексного проведения микропалеонтологического и палинологического анализов детально расчленен разрез меловых отложений по скв.50 Медвежьей (рис.). В интервале 2677,4-2660 м определены представительные комплексы фораминифер, характерные для верхней части нижнего валанжина. Комплексы микрофитопланктона, спор и пыльцы наземных растений в этой части разреза и выше (до уровня 2480 м) представлены в основном таксонами широкого стратиграфического диапазона. Однако постоянное содержание ребристых и бугорчатых спор схизейных – это признак ранневаланжинского возраста. Систематический состав фораминифер из интервала 2504,4-2417,1 м характерен для верхней части слоев с KF4. Валанжинский возраст отложений нижней части интервала (до уровня 2428,5 м) подтверждается находками остракод *Palaecytheridea* aff. *acvatilis*, стратиграфический диапазон которых на севере Сибири контролируется данными по аммонитам: верхняя часть *P. beani* – нижняя часть *D. bidichotomus*. Верхняя граница этой части интервала уточняется по комплексам диноцист (рис.), в составе которых определены виды, характерные для слоев с *Muderongia simplex*, *Cribroperidinium ?muderongense* Приполярного Урала и слоев с *Aldorfia sibirica*, *Aprobolocysta galeata*, установленных в Хатангской впадине. Таким образом, систематический состав комплексов диноцист из скв.50 Медвежьей, занимающей промежуточное положение между этими разрезами, носит переходный характер. В верхней части интервала (2422,6-2417,1 м) установлены слои с *Dingodinium cerviculum*, охватывающие на Приполярном Урале верхний валанжин и низы готерива. Следовательно, основание верхнего валанжина устанавливается в довольно узком диапазоне 2428,5-2422,6 м. Особенности состава спорово-пыльцевых комплексов характерны для КСПК II и КСПК III (рис.). Доминирование группы *Cyathidites-Leiotriletes*, низкое процентное содержание спор глейхениевых и ребристых спор схизейных – следствие того, что в раннемеловую эпоху районы верхнего течения Оби входи-

---

Расчленение и биостратиграфическая характеристика мела, вскрытого скв.50 Медвежьей. Б – берриас, Н.В. – нижний валанжин, В.В. – верхний валанжин, Г – готерив, Н.Г. – нижний готерив, Н.К. – нижний коньяк, В.С. – верхний сантон, Д – доминанты, Сб – субдоминанты, П – присутствуют, С.В. – стратиграфически важные таксоны, п/з – подзона, КСПК – меловые спорово-пыльцевые комплексы


ГЗЗ: 4 12 20
20 60 100
100 300 500
ГК: 4 12 20
ПС: 4 12 20
20 60 100
100 300 500
Глубина, м
Разрез, литология
Стратиграфическое положение
Биостратоны по микрофоссилиям, характерные комплексы микрофауны и палиноморф
Слои с фораминиферами
Комплексы микрофауны
Слои с диноцистами
Комплексы микрофитопланктона
Слои с СПК
Комплексы спор и пыльцы наземных растений
954.8
966.4
Нижний коньяк
слои с Ammobaculites dignus - Pseudoclavulina hastata KF17 (Н.К.-В.С.)
Verneuilinoides fischeri, Haplophragmoides ex gr. crickmayi, Bathysiphon vitta, Ammodiscus glabratus, Ammobaculoides ex gr. unicus, Saccammina sp., Thurammina papillata, Trochammina sp., T. ex gr. wetteri, T. ex gr. boehmi
слои с Spinidinium sverdrupianum (Н.К., Volvicerasmus subinvolutus)
КСПК IX (коньяк кампан)
Споры - Leiotriletes spp., Cicatricosisporites sp., Stereisporites spp., Laevigatosporites ovatus
Пыльца голосемянных - Taxodiaceaepollenites hiatus, Sequoiapollenites sp.
Пыльца покрытосемянных - Tricolpites spp., Retitrolpites sp., Kuprianipollis sp., Plicapollis sp.
2417.1
2422.6
Верхний валанжин
слои с Dingodinium cervicullum (В.В.-Н.Г., bidichotomus - середина bojarkensis)
Диноцисты - П: Dingodinium spp., D. ?albertii, Apteodinium granulatum, A. maculatum, Cleistosphaeridium spp., Cribroperidinium ?muderongense, Batioladinium varigranosum, Circulodinium compta, Sentusidinium spp.
СВ: Tenua ?americana
КСПК III (В.В.-Н.Г.)
Споры - Д: Leiotriletes spp., Cyathidites spp., C. minor, C. australis, Osmundacidites spp. Сд: Osmunda magna, O. nicanica, Eboraciasporites spp. П: Stereisporites spp., S. psilatus, Biretisporites spp., Lycopodiumsporites spp., Inpardecispora gibberula, Trilobosporites asper, T. valanjinensis, Eboraciasporites spp., Undulatisporites undulapollis, Neoraistrickia taylorii СВ: Rouseisporites radiatus, разнообразие Cicatricosisporites (dorogensis, tersus, minutaestriatus, mediostriatus), Plicatella (tricostata, sibirica) и глейхениевых (Plicifera delicora, P. delicata, Gleichenidites senonicus, G. umbonatus, Ornamentifera granulata), постоянное присутствие: Foraminisporis spp. (wonthaggiensis, dailyi), Aequitriradites spp. (verrucosus, spinulosus) Пыльца голосеменных - Д: Coniferales indet., Piceapollenites spp., Pinupollenites spp. СВ: Alisporites spp. (до 2,5%), Ginkgocycadophytus spp., Piceapollenites valanjinicus, P. mesophyticus, Podocarpus tricocca П: Podocarpidites spp., Eucommiidites spp., Classopollis spp., Taxodiaceaepollenites spp., Phyllocladidites memorabilis
2428.5
2440.3
Верхняя часть нижнего валанжина: середина n/з ramulicosta - n/з beani
слои с Cribrostomoides infracretaceous, C. sinuosus KF4 (Н.В.-Н.Г., quadrifidus-bojarkensis)
Д: Cribrostomoides infracretaceous, Globulina praelacrima,
СБ: Recurvoides obskiensis, Bulbobaculites concinnus
Ч: Lenticulina pseudoarctica, L. variabilis, Trochammina ex gr. anabarensis.
П: Pseudobolovina jamalica, Cribrostomoides romanovae, Ammodiscus micrus (только в нижней части), Glomospirella ex gr. gaulthina, Sigmomorphina variabilis, Dentalina sp., Marginulina zaspelovae, Ammobaculites sp., Saccammina callosa, Astacolus sp. единичные остракоды Palaecytheridea aff. acvatilis
слои с M. simplex, C. ?muderongense (Н.В.: середина n/з ramulicosta - n/з beani)
слои с Aldorfia sibirica, Aprobolocysta galeata (Н.В.: середина n/з ramulicosta - n/з beani)
Диноцисты - Cyclonephelium brevispinosum, Chlamydophorella sp., Oligosphaeridium complex Apteodinium sp., A. maculatum
СВ: Cribroperidinium ?muderongense, Aldorfia sibirica
Празинофиты - Leiosphaeridia spp.
КСПК II (Н.В., верхняя часть)
2480
2504.4
2660
2677.4
Средняя часть нижнего валанжина
слои с Valanginella tatarica KF2 (Б.-Н.В., mesezhnikovi - n/з ramulicosta)
слои с Cribrostomoides infracretaceous, C. sinuosus KF4 (Н.В.-Г., quadrifidus - bojarkensis)
Lenticulina gigantella, L. pseudoarctica, Cribrostomoides infracretaceous, Valanginella ex gr. tatarica, Saccammina callosa, Recurvoides ex gr. obskiensis, R. obskiensis, Marginulina ex gr. parallelaeformis, Orientalia baccula, Globulina praelacrima, Glomospirella sp., Trochammina ex gr. anabarensis.
Диноцисты - Palaeoperidinium pyrophorum, Dinogymnium albertii, D. sibirucum, Alterbidinium acutulum, C. chetiensis, C. granulifera, Chlamydophorella nyei, Circulodinium distinctum, Chlonoviella agapica, Cribroperidinium wilsonii, Exochosphaeridium bifidum, Fromea chytra, F. laevigata, Glyphanodinium facetum, Hystrichosphaeropsis quasicnbrata, Isabelidinium cooksoniae, Kallosphaeridium ? helbyi, K. ringnesiorum, Laciniadinium arcticum, L. rhombiforme, Membranilarnacia polycladiata, Membranosphaera maastrichtica, Microdinium ornatum, Odontochitina costata, Oligosphaeridium complex, Palaeohystrichophora infusorioides, Pterodininium cingulatum, Spinidinium ornatum, Spiniferites ramosus subsp. ramosus, Trithyrodinium suspectum, Cleistosphaeridium sp., Eisenackia sp., Tanyosphaeridium sp., Leptodinium sp.
С.В. Chatangiella serratula, C. vnigrii, Spinidinium sverdrupianum
Акритархи: Veryhachium sp., Micrhystridium sp.
Празинофиты: Pterospermella sp., Leiosphaeridia sp., Paralecaniella indentata
Dinoflagellata indet., Acritarcha indet., Escharisphaeridia spp., Kallosphaeridium spp., Sentusidinium spp., Fromea sp., Apteodinium spp.
Споры - П: Leiotriletes spp., Cyathidites spp., Osmundacidites spp., Cyathidites australis, C. minor, Eboraciasporites sp., Stereisporites psilatus, Lycopodiumsporites spp., Neoraistrickia spp.
С.В.: постоянно Trilobosporites spp., Cicatricosisporites spp.
Пыльца голосеменных - Coniferales indet., Piceapollenites spp., Pinupollenites spp., Podocarpidites spp., Ginkgocycadophytus spp., Eucommiidites spp., Classopollis spp.

ли в состав Сибирско-Канадской палеофлористической области. В интервале 954,8-966,4 м установлены слои по фораминиферам KF17 (коньяк-сантон), широко распространенные на севере центральной части Западной Сибири. Существенно уточняется стратиграфическое положение этого интервала данными по диноцистам. В результате анализа их состава установлено сходство с комплексами из нижней части слоев с *Spinidinium sverdrupianum* Усть-Енисейского района, которые также прослежены и в разрезах Полярного Урала. Комплексы диноцист из скв.50 Медвежьей наиболее сходны именно с уральскими. Их сближает большее количество, чем в усть-енисейских, хоратных форм, содержание *Eisenackia* sp., *Hystrichosphaeropsis quasicribrata, Cribroperidinium wilsonii, Membranilarnacia polycladiata* и др. Спорово-пыльцевые комплексы, установленные в этом интервале, характерны для КСПК IX (коньяк-кампан). Наличие в составе пыльцы покрытосеменных группы *Normapollis* (*Plicapollis* sp.) указывает на преимущественное влияние палеофлористической провинции *Normapollis*, которая в позднемеловую эпоху охватывала Европу (включая Урал) и Атлантическое побережье США.

Исследования проведены при финансовой поддержке грантов РФФИ № 06-05-64224, 06-05-64291.

ПРОБЛЕМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ЯРУСНЫХ ГРАНИЦ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ

А.Г. Олферьев
Палеонтологический институт РАН, Москва

На 31-м Международном геологическом конгрессе (МГК), состоявшемся в Бразилии (2000 г.), геологической общественности был представлен проект единой стратиграфической шкалы, где все ярусы меловой системы получили статус невалидных подразделений. Такая оценка была обусловлена отсутствием предложенных и официально ратифицированных Международной комиссией по стратиграфии эталонных разрезов, в которых были бы зафиксированы положения нижних границ (лимитотипов или GSSP) ярусов этой системы. К следующему МГК были "забиты 3 золотых гвоздя" – в подошвах маастрихта (2001 г.), сеномана (2002 г.) и турона (2003 г.). Также предполагалась фиксация в 2004 г. нижней границы коньяка. Для сантона и кампана в качестве их лимитотипов были намечены разрезы в Европе и США. Как же соотносятся принятые или предложенные GSSP с границами ярусов в утвержденной МСК (2001 г.) общей шкале верхнего мела Восточно-Европейской платформы (ВЕП)?

Нижняя граница сеномана установлена в разрезе Мон-Рису Прованса на юго-востоке Франции по первому появлению планктонного вида фораминифер *Rotalipora globotruncanoides* Sigal в верхах верхнего альба (вракона), датированного аммонитовыми зонами *Stoliczkaia dispar* или *Arrhaphoceras (Praeschloenbachia) briacensis. Rotaliphora globotruncanoides* – тепловодная форма и на Русской плите не известна. Ранее принимавшееся в стратерегионе (Англо-Парижский бассейн) основание сеномана по подошве аммонитовой зоны *Mantelliceras mantelli*, с которой коррелировалась зона *Schloenbachia varians* Русской плиты, потеряло свое стратиграфическое значение. Отсутствие в терминальных слоях российского альба характерной фауны делает неразрешимой проблему установления положения нижней границы сеномана на ВЕП.

Лимитотип турона выбран в разрезе Рок-Каньон бассейна реки Арканзас штата Колорадо США западнее Пуэбло. Он определяется подошвой аммонитовой зоны *Watinoceras devonense*. В Европе, за исключением юго-восточной Англии, базальные слои турона выпадают из разреза вследствие регионального размыва. Поэтому проблема дефениции GSSP этого яруса на ВЕП теряет свою актуальность.

Лимитотип коньяка предложен в основании слоя МК-47 карьера Salzgitter-Salder северо-западнее Ганновера (Северная Германия). Он определяется первым появлением иноцерамида *Cremnoceramus rotundatus* (sensu Tröger non Fiege), которое зафиксировано чуть выше (на 1 м) первой находки *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert). По появлению после-

днего подвида устанавливается граница турона и коньяка на ВЕП. Здесь нет существенного противоречия, так как акмезона подвида *Cremnoceramus waltersdorfensis waltersdorfensis* (Andert) целиком располагается в коньякском ярусе. И задача последующих исследований сводится к доизучению вертикального распространения характерных видов иноцерамид в низах опорного разреза чернетовской свиты у села Чернетово Брянской области.

Основание сантона определяется первым появлением иноцерамида *Cladoceramus undulatoplicatus* (Roemer). Для выбора лимитотипа намечены разрезы в Испании (карьер Оласогутия), Англии (Seaford Head) и США (Ten Mile Creek в Техасе), причем первому отдавалось предпочтение. В 2002 г. под руководством М. Ламольды проведен симпозиум с осмотром этого карьера для принятия окончательного решения. Однако в стенках продемонстрированной выработки ниже предложенной GSSP обнажена мощная палеонтологически неохарактеризованная толща мергелей, без какого-либо основания отнесенная рабочей группой, готовившей симпозиум, к коньяку. Первая находка *Cladoceramus undulatoplicatus* (Roemer) в разрезе Оласогутия попадает в пределы верхнесантонской зоны CC17 (*Calculites obscurus*) по известковому нанопланктону, что ставит под сомнение правомерность выбора лимитотипа в этом карьере. Маркером нижней границы сантона на ВЕП считается первое появление иноцерамид *Sphenoceramus cardissoides* (Goldfuss), которое ранее синхронизировалось с первым появлением *Cladoceramus undulatoplicatus* (Roemer), а по последним представлениям произошло в конце коньякского века. Однако стратиграфический диапазон этого вида достаточно широк (вплоть до основания кампана), что затрудняет его использование для маркирования лимитотипа. Иноцерамиды *Cladoceramus undulatoplicatus* (Roemer) на ВЕП не содержатся.

Основание кампана предлагается фиксировать по исчезновению морских лилий *Marsupites testudinarius* (Schlotheim) и появлению сменяющих их *Uintacrinus anglicus* Rasmussen. В качестве лимитотипа предложены разрезы Южной Англии и Техаса, оба вида-индекса на ВЕП не известны. Попытке протрассировать принятую на Русской плите границу в Западную Европу через Германию препятствуют существующий там перерыв в основании кампана, соответствующий зоне *Uintacrinus anglicus*, и невозможность установления в разрезах ВЕП фораминиферовой зоны *Eponides concinna* и коррелянтной ей зоны *Belemnitella granulataquadrata* по белемнитам.

GSSP маастрихта установлен в разрезе Большого карьера Терси на юго-западе Франции (провинция Ланде) по первому появлению аммонита *Pachydiscus neubergicus* (von Hauer), а в Бореальном поясе – по появлению белемнитов *Belemnella lanceolata* (Schlotheim). Но эти уровни не изохронны и амплитуда смещения между ними соответствует палеомагнитной ортозоне CC32. По подошве зоны *Belemnella lanceolata* зафиксировано основание маастрихта в схеме верхнего мела ВЕП, в то время как нижний рубеж зоны *Pachydiscus neubergicus* и в России, и в Германии располагается вблизи границы зон *Belemnella sumensis* нижнего и *Belemnitella junior* верхнего маастрихта.

Большинство принятых или рекомендуемых лимитотипов ярусов верхнего мела не совпадают с таковыми в принятой общей шкале ВЕП и с помощью современных стратиграфических методов не могут быть распознаны в разрезах Русской плиты. Для геологического картирования возникает необходимость выделения региональных стратиграфических единиц в ранге горизонтов и надгоризонтов, которые в дальнейшем могут быть трансформированы в регионярусы провинциальных зональных схем, разработка которых будет следующим этапом стратиграфических исследований.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, грант № 06-05-64127.

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ПИСЧЕГО МЕЛА (НА ПРИМЕРЕ УКРАИНСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ)

С.Ю. Орлов
Геологический институт РАН, Москва

ABOUT ORIGIN OF CHALK (ON EXAMPLE OF UKRAINIAN BASSIN)

S.Y. Orlov
Geological Institute RAS, Moskow

Писчий мел – горная порода, давшая название меловому периоду. Его состав и текстурные особенности, обычно прямо соотносят с таковыми первичного верхнемелового осадка. В том же ключе рассматриваются и замещающие его породы с меньшим содержанием $CaCO_3$ (разнообразные мергели). Практически повсеместно мел рассматривается как пелагический осадок теплых морей, отлагавшийся на глубинах от 100 до 200-300 м и более. "Широкая известность" писчего мела заставляет даже и исследователей, непосредственно занимающихся верхнемеловым интервалом и сопутствующими мелу образованиями, полагать, что все вопросы, связанные с генезисом собственно мела давно решены. Так ли это?

В результате эпигенетических преобразований горные породы приобретают новые текстурные признаки, изменяются их физико-химические характеристики и сопоставлять их с исходными осадками следует с большой осторожностью. Писчий же мел при "осадочной" трактовке его образования "оказывается" породой, парадоксальным образом практически не испытавшей эпигенетических преобразований. Это тем более удивительно, так как наблюдаемые физико-химические характеристики мела практически исключают возможность его существования в неизменном виде в течение десятков миллионов лет. Существует множество фактов, трудно объяснимых и практически необъяснимых, если принять интерпретацию образования мела как породы, сформировавшейся вследствие седиментогенеза.

Рассмотрим некоторые моменты (материалы по Украинской синеклизе).

Характер верхнего контакта меловых образований. Между палеогеновыми и верхнемеловыми толщами здесь в большинстве случаев отмечается значительный стратиграфический разрыв. Появление продуктов размыва легко разрушающегося мела, по крайней мере, в базальных слоях различных горизонтов палеогена было бы неизбежным в случае его существования во время наступления палеогеновой трансгрессии в виде, близком к современному. Но продуктов размыва мела нет в перекрывающих терригенных отложениях палеогена! Верхняя граница мел-мергельных пород (обычно рассматриваемая как контакт верхний мел – палеоген) представляет собой резкий переход. Карбонатный материал любой размерности очень редко встречается в перекрывающих верхнемеловые толщи различных горизонтах палеогена (от нижнего палеоцена до среднего эоцена). В тех же исключительных случаях, когда мел-мергельные породы все же содержатся в терригенных породах палеогена (так называемый Каменский агломерат, замещающий меловые образования у границы с Донбассом), их объемы имеют вид глыб, морфология и размер которых исключают перенос на сколько-нибудь значительные расстояния (при отсутствии их коренных выходов в непосредственной близости).

Часто в кровле мела располагаются разнообразные обособления различной степени "химически чистых" разностей пород (фосфориты, железняки, силициты). В пределах Калачской возвышенности их объединяют в "хоперский горизонт". Продуктов размыва и разрушения этих образований также нет в перекрывающих их терригенных отложениях палеогена. Мел в непосредственной близости от контактов также чист, как и на удалении от них во внутренних объемах мела. Напротив, мел-мергельные породы содержат вблизи контактов геометрически правильные (угловатые) включения перекрывающих пород. Следует заметить, что если бы гидроокислы железа и фосфаты замещали бы пористый мел (или же отлагались на его поверхности в результате осадоч-

ного процесса), то в результате их взаимодействия не было бы ровной границы, она была бы неравномерной и имела неправильную нерезкую форму.

Характер нижнего контакта меловых образований. Агрессивность мела относительно подстилающих образований является одной из главных особенностей нижнего контакта меловых образований. Внешне это выглядит как смешивание с подстилающими образованиями. Подобные смеси содержат узнаваемые изолированные включения подстилающих пород. Наиболее заметна агрессивность мела в случае залегания на палеозойских отложениях. "Внедрение" мела в подстилающие слоистые терригенные толщи верхнего девона наблюдалось в Павловском гранитном карьере (Павловский свод). Исходя из геологической ситуации, эти "инъекции" невозможно объяснить чисто механическим внедрением разжиженного мела или же первичного известкового ила. Судя по соотношению, мел здесь замещает вмещающие его породы. Этим обусловлено развитие отторженцев девонских глин, аргиллитов и песчаников и развитие промежуточных по составу разностей между мелом и исходной породой, содержащих, в свою очередь, остроугольные "гальки" белого мела.

Исходя из анализа опубликованных материалов, можно предполагать широкое распространение этих явлений по всей рассматриваемой площади.

Внутренняя неоднородность мела. Внутри мела и мергелей часто встречаются "висящие" изолированные объемы терригенных пород: песков, суглинков с песчаным материалом достаточно крупной размерности. Если считать мел глубоководным (по платформенным меркам) образованием, формирование которого обусловлено помимо прочего подавленностью фактора терригенного сноса, то чем объяснить наличие подобных объемов?

В пределах Среднерусской возвышенности среди мела широко распространены субвертикальные объемы ступенчатой морфологии, различающиеся между собой по "чистоте" мела. Они бывают заключены среди "брекчии известняка" (Дубянский, 1937). Так были отмечены "мраморовидная перекристаллизация" мела вертикального столба, вскрытого в горной выработке недалеко от Дивногорья (г. Коротояк), и "спаянность кальцитом расположенной внутри него брекчии". Сопоставив эти данные с изложенным выше, следует заметить: рассматриваемые мраморы, брекчии известняка скорее всего не продукт "кристаллизации мела", а наоборот представляют собой реликты исходных верхнемеловых карбонатных пород.

Некоторые выводы. Писчий мел представляет собой продукт изменения некоторых исходных верхнемеловых пород. Карбонатные породы верхнего мела во время палеогеновых размывов были более литифицированы нежели в настоящее время и содержали большее количество кремнезема (возможно, не только в виде терригенной примеси и кремней, но и в виде прослоев). Однако, несомненно, что и эти образования представляли собой лишь некоторую промежуточную стадию преобразования исходных осадков. Преобразования происходили при существовании цельного покрова палеогеновых отложений. Исходя из общих соображений, проявления этих процессов находятся в рамках интервала олигоцен-ранний миоцен.

В связи с данными о наличии вулканитов среди верхнемеловых отложений Украинской синеклизы (Скаржинский и др., 1973) возникает проблема выявления реликтов вулканогенных образований среди мела. Их возможное широкое развитие в комплексах выполнения данной структуры представляют большой научный интерес.

Работа подготовлена при финансовой поддержке РФФИ – грант №06-05-64848.

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА И ВОСТОКА РОССИИ

Т.Н. Палечек
Геологический институт РАН, Москва

UPPER CRETACEOUS RADIOLARIANS OF THE RUSSIAN FAR EAST AND EAST

T.N. Palechek
Geological Institute RAS, Moscow

Изучение меловых радиолярий северо-востока России является одной из первостепенных задач при проведении стратиграфических работ в этом регионе, так как радиолярии – практически единственная группа фауны для меловых вулканогенно-кремнистых отложений северо-востока России.

Рассмотрим несколько примеров характерных позднемеловых ассоциаций из некоторых разрезов этого региона. Были изучены образцы радиолярий, содержащих кремнистые и терригенные породы из различных структурно-фациальных зон Корякско-Камчатского региона. В целом изученные кампан-маастрихтские радиоляриевые ассоциации из осадочно-вулканогенных отложений различных районов Корякского нагорья и Камчатского перешейка похожи по своему таксономическому составу и хорошо коррелируются между собой. На Западной Камчатке (Паланский разрез) и Восточной (например, Валагинский хребет) таксономическое разнообразие и численность значительно выше, чем у одновозрастных ассоциаций Корякии (Палечек, 2002). Количество калифорнийских видов в изученных ассоциациях кампан-маастрихтских радиолярий Корякии и Камчатки в различных разрезах составляет 70-90 % от общего числа видов. Из типичного состава видов Корякского нагорья 9 встречаются в кампан-маастрихтских отложениях Западного Сахалина (Найбинский разрез) (Казинцова, 2000).

Похожий таксономический состав выявлен и в кампан-маастрихтской радиоляриевой ассоциации острова Шикотан (из коллекции образцов кремнистых пород, собранной Тереховым Е.П.). В наиболее представительной пробе встречены: *Phaseliforma carinata* Pessagno, *P. subcarinata* Pessagno, *P. laxa* Pessagno, *P. meganosensis* Pessagno, *Praestylosphaera* cf. *pusilla* (Campbell et Clark), *Porodiscus cretaceous* Camp. et Cl., *Spongurus* cf. *quadratus* Camp. et Cl., *Archaeospongoprunum* sp., *Amphisphaera* sp., *Amphipyndax stocki* (Camp. et Cl.), *A. streckta* (Empson-Morin), *Amphipyndax* ex gr. *tylotus Foreman*, *Clathrocyclas hyronia* Foreman, *Theocapsomma* cf. *amphora* (Camp. et Cl.), *Hemicryptocapsa conara* Foreman, *Dictyomitra andersoni* Camp. et Cl.

Но несмотря на казалось бы общую схожесть одновозрастных комплексов радиолярий Корякии и Камчатки, изученные ассоциации на таксономическом уровне являются индикатором различных геодинамических обстановок осадконакопления. Так, в Корякии (район бухты Анастасии) из кремнисто-вулканогенных отложений, относимых к окраинно-морскому и/или океаническому типу разреза, и из кремнисто-терригенных отложений, относимых к островодужному типу разреза, были выделены одновозрастные комплексы радиолярий, различные по таксономическому составу (Палечек, 1997).

Интересен тот факт, что из разрезов осадочно-вулканогенных отложений позднего мела-палеоцена Новой Зеландии К. Холлисом выделены радиолярии (Hollis,1997), по таксономическому составу хорошо коррелируемые с позднемеловыми (иногда палеоценовыми) радиоляриями Камчатки и Корякии. Из Новой Зеландии маастрихта – нижнего палеоцена описаны, например, виды, широко распространенные в верхнем мелу – палеоцене Корякии и Камчатки: *Praestylosphaera pusilla* (Campbell et Clark), *P* aff. *hastata* (Camp. et Cl.), *Amphisphaera goruna* (Sanfilippo et Riedel), *A. coronata* (Ehrenberg), *Lithomespilus coronatus* Squinabol, *Acanthocircus ellipticus* (Camp. et Clark), *A. campbelli* (Ehrenberg), *Peritivator* sp., *Spongurus bilobatus* Cl. et Camp., *Phaseliforma laxa* Pessagno, *P. subcarinata* Pessagno, *Orbiculiforma renillaeformis* (Camp. et Cl.), *Spongotrochus* cf. *polygonatus* (Camp. et Cl.), *Spongodiscus alveatus* (Sanfilippo et Riedel), *Spongodiscus rhabdostylus* (Ehrenberg), *Theocampe* cf. *vanderhoofi* Camp. et Cl., *T. altamontensis* (Camp. et Cl.), *Theocapsomma erdnussa* (Empson-Morin), *T. amphora* (Camp.et Cl.), *Amphipyndax stocki* (Camp. et Cl.), *A. conicus*

Кампан-маастрихтские радиолярии Восточной Камчатки (северная часть Валагинского хребта). 1-2 – *Orbiculiforma* sp., 4216/1, 1 – x 120, 2 – x 150; 3 – *Orbiculiforma* sp., 4243/4, x 180; 4 – *Orbiculiforma quadrata* Pessagno, 4243/4, x 180; 5 – *Phaseliforma carinata* Pessagno, 4243/4, x 200; 6 – *Protoxiphotractus perplexus* Pessagno, 4216/1, x 300; 7 – *Theocapsomma erdnussa* (Empson-Morin), 4243/4, x 220; 8 – *Theocapsomma* cf. *erdnussa* (Empson-Morin), 4243/4, x 280; 9-10 – *Bathropyramis sanjoaquinensis* Campbell et Clark, 4243/4, x 300; 11 – *Clathrocyclas* ex gr. *tintinnaeformis* Campbell et Clark, 4243/4, x 200; 12 – *Dictyomitra andersoni* (Campbell et Clark), 4243/4, x 200; 13 – *Dictyomitra densicostata* Pessagno, 4626/5, x 220; 14 – *Amphipyndax* sp., 4243/4, x 220; 15 – *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), 4216/1, x 200; 16 – *Amphipyndax* sp., 4243/4, x 300; 17 – *Amphipyndax stocki* (Campbell et Clark), 4243/4, x 220

Nakaseko et Nishimura, *Archaeodictyomitra lamellicostata* (Foreman), *Dictyomitra multicostata* Zittel, *D. andersoni* (Camp. et Cl.), *Mita regina* (Camp.et Cl.), *Bathropyramis sanjoaguinensis* Camp. et Cl., *Cornutella californica* Camp.et Cl., *Stichomitra livermorensis* (Camp. et Cl.), *S. campi* Camp. et Cl., *Clathrocyclas* sp.

Подобные сходства требуют объяснений и соответственно дальнейших исследований для более четкого понимания связей фаун различных регионов, особенно биполярных, путей миграций, объяснения явления биполярности, а также палеогеографии бассейнов осадконакопления.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 06-05-64859а).

Литература

Казинцова Л.И. Радиолярии альба-маастрихта Западного Сахалина. XI семинар по радиоляриям "Радиолярилогия на рубеже тысячелетий: итоги и перспективы". – СПб. – М., 2000. – С.31-32.

Палечек Т.Н. Строение и условия формирования верхнемеловых вулканогенно-кремнистых отложений Олюторского района (на основе радиоляриевого анализа). Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. геол.-минерал. наук. – М.: Ин-т литосферы РАН, 1997.

Палечек Т.Н. Кампан-маастрихтские радиолярии Корякско-Камчатского региона //Тихоокеанская геология. – 2002. – Т.21. – № 1. – С.76-88.

Hollis C.J. Cretaceous – Paleocene Radiolaria from Eastern Marlborough, New Zealand. Institute of Geological & Nuclear Sciences Monograph 17. Lower Hutt, New Zealand, 1997.

ПАЛИНОСТРАТОНЫ НИЖНЕГО МЕЛА СЕВЕРА СИБИРИ И ИХ КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Е.Б. Пещевицкая

Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

PALYNOLOGICAL BIOSTRATIGRAPHIC UNITS OF THE LOWER CREATACEOUS IN THE NORTH OF SIBERIA AND THEIR CORRELATION POTENTIAL

E.B. Pestchevitskaya

Trofimuk Institut of Petroleum Geology and Geophisic SB RAS, Novosibirsk

По результатам палинологического изучения разрезов нижнего мела на севере Сибири установлены биостратиграфические последовательности по двум группам микрофитофоссилий, по диноцистам, по спорам и пыльце голосеменных (Пещевицкая, 2005). Слои с диноцистами: *Pareodinioidea, Batioladinium varigranosum, Cassiculasphaeridia reticulata* (ДК1), берриас (с *analogus*) – начало валанжина (низы *klimovskiensis*); *Escharisphaeridia* spp., *Oligosphaeridium* spp., *Circulodinium* spp. (ДК2), нижний валанжин, низы *klimovskiensis* – нижняя часть *quadrifidus*; *Oligosphaeridium complex, Dingodinium cerviculum* (ДК3), средняя часть нижнего валанжина, верхняя часть *quadrifidus* – середина подзоны *ramulicosta*; *Aldorfia sibirica, Aprobolocysta galeata* (ДК4), верхняя часть нижнего валанжина, середина подзоны *ramulicosta* – середина *beani*; *Hystrichodinium solare, Muderongia* spp. (ДК5), нижний готерив, *bojarkensis*; *Aptea anaphrissa, Oligosphaeridium* aff. *totum, Batioladinium longicornutum* (ДК6), верхняя часть нижнего готерива; *Aprobolocysta eilema, A. neista, Odontochitina* spp. (ДК7), нижняя часть верхнего готерива; *Canningia* spp., *Nelchinopsis kostromiensis* (ДК8), нижняя часть нижнего баррема. В комплексах диноцист содержатся стратиграфически важные виды, появление/исчезновение которых на определенном рубеже прослеживается кроме Сибири на севере Европы и в Канаде. Появление в середине берриаса (основание слоев с ДК1): *Cassiculasphaeridia reticulata* – Приполярный Урал (Лебедева, Никитенко, 1998), Московская синеклиза (Iosifova, 1996); *Batioladinium varigranosum* – остров Ньюфаундленд (Van Helden, 1986) дает основание напрямую коррелировать основание сибирских слоев с нижней границей зоны *Endoscrinium campanula*; *Cyclonephelium cuculliforme* – Арктическая Канада (Davies, 1983), зона *Cyclonephelium cuculliforme, Paragonyaulacysta* ? *borealis*. Кровля берриаса: исчезновение *Dingodinium* ? *spinosum* – север Западной Европы (Duxbury 1977; Davey, 1979; Fisher, Riley, 1980; A stratigraphic…, 1992; Duxbury et al., 1999), т.е. основание слоев с ДК2 почти совпадает с кровлей зон LKP5 и *Dingodinium* ? *spinosum*. Низы нижнего валанжина: исчезновение *Paragonyaulacysta* ? *borealis* – приполярные области Канады и Сибири (Brideaux, Fisher, 1976; Pocock, 1980; Davies, 1983; Ильина, 1988; Riding et al., 1998; Лебедева, Никитенко, 1998), как критерий границы используется только для обоснования кровли канадской зоны *Cyclonephelium cuculliforme, Paragonyaulacysta* ? *borealis* (Davies, 1983), позволяет сопоставлять ее с основанием слоев с ДК2. Первое появление *Dingodinium cerviculum*: в Западной Европе с верхневолжского

подъяруса (Davey, 1979), в Арктической Канаде (McIntyre, Brideaux, 1980; Davies, 1983) и на Приполярном Урале (Лебедева, Никитенко, 1998) – с нижней части нижнего валанжина (основание слоев с ДК3). Этот же уровень: появление *Oligosphaeridium complex* – везде на севере Европы и в Канаде (Duxbury, 1977, 2001; Bujak, Williams, 1978; Piasecki, 1979; Davey, 1979; McIntyre, Brideaux, 1980; Davies, 1983; Aarhus et al., 1986; A stratigraphic..., 1992), как критерий границы используется только для нижних границ канадской зоны *Tanyosphaeridium magneticum* (Davies, 1983) и британской зоны *C* (Duxbury, 1977), позволяет сопоставлять их с основанием слоев с ДК3; появление *Muderongia crucis* – север Западной Европы (Davey, 1979; A stratigraphic..., 1992). Нижняя часть нижнего готерива (ДК5): появление *Hystrichodinium solare*, увеличение разнообразия и количества рода *Muderongia* – характерные черты одновозрастных комплексов на Приполярном Урале (Лебедева, Никитенко, 1998). Середина нижнего готерива: появление *Aptea anaphrissa* – Баренцевоморский шельф (Aarhus et al., 1990), Приполярный Урал (Лебедева, Никитенко, 1998). Верхняя часть нижнего готерива (основание слоев с ДК6): появление *Aprobolocysta neista* – север Западной Европы (Davey, 2001). Основание верхнего готерива (нижняя граница слоев с ДК7): север Западной Европы – появление *A. eilema* (A stratigraphic..., 1992; Duxbury, 1977, 2001) и *Vesperopsis fragilis* (Harding, 1986), исчезновение *Tenua americana* (Prossl, 1990). Нижняя часть нижнего баррема (ДК8): север Западной Европы – исчезновение *Aprobolocysta eilema* (A statigraphic..., 1992; Aarhus et al., 1990) и *Nelchinopsis kostromiensis* (Nohr-Hansen, 1993; Smelror et al., 1998). Это дает основание рассматривать границы большинства сибирских слоев с диноцистами как важные стратиграфические реперы, имеющие большой корреляционный потенциал.

Слои со спорами и пыльцой голосеменных: *Foraminisporis wonthaggiensis, Trilobosoprites valanjinensis, Cicatricosisporites ludbrookiae, C. subrotundus* (СПК 1), верхняя часть берриаса, с *kochi* – низы валанжина; *Roisesporites* spp., *Cicatricosisporites minutaestriatus, Pilosisporites* spp., *Ornamentifera granulata* (СПК2), нижняя часть нижнего валанжина, низы *klimovskiensis* – верхи *quadrifidus*; *Cicatricosisporites australiensis, C. dorogensis, Foraminisporis dailyi* (СПК3), верхи *quadrifidus* – середина *beani*; *Appendicisporites* spp., *Trilobosporites purverulentus, T. uralensis* (СПК4), верхи нижнего (середина *beani*) – середина верхнего валанжина; *Ruffordia goepperti, Aequitriradites* spp., *Ornamentifera* spp., *O. echinata* (СПК5), середина верхнего валанжина – нижняя часть нижнего готерива; *Cicatricosisporites tersus, Foraminisporis* spp., *Taxodiaceaepollenites* spp. (СПК6), верхняя часть нижнего – низы верхнего готерива; *Pilosisporites notensis, Pilosisporites echinaceus* (СПК7), нижняя часть верхнего готерива; *Pilosisporites hirsutus, Lygodium longipilosum, Rouseisporites laevigatus, R. radiatus* (СПК8), нижняя часть нижнего баррема. Одновозрастные спорово-пыльцевые комплексы нижнего мела на севере Сибири содержат значительное количество общих стратиграфически важных таксонов, по которым можно проводить региональные корреляции на значительные расстояния. Характерными чертами комплексов верхней части берриаса являются содержание *Aequitriradites spinulosus, A. verrucosus, Foraminisporis wonthaggiensis*, пыльцы таксодиевых, некоторых видов ребристых и бугорчатых спор схизейных. Такие комплексы отмечены на Приполярном Урале (Маркова, 1971; Гольберт и др., 1972), в Хатангской впадине (Павлов, 1969, 1970; Опорный..., 1981; Федорова и др., 1993) и Лено-Оленекском районе (Короткевич, 1962) с зоны *Hectoroceras kochi*. Нижняя граница слоев с СПК2 (нижняя часть *klimovskiensis*) прослежена в основном по материалам изученных разрезов. По опубликованным данным есть только косвенное подтверждение: присутствие *Cicatricosisporites minutaestriatus* в Западной Сибири отмечается, начиная с комплексов верхов берриаса – валанжина (Киричкова и др., 1999) и низов нижнего валанжина (Широкова, 1973). Появление *Concavissimisporites verrucosus, Lygodium pseudogibberulum* в середине нижнего валанжина, что характерно для СПК3, отмечается в Усть-Енисейском районе и по литературным данным (Шейко, 1970; Поповичева, 1984). Некоторые из видов ребристых и бугорчатых спор схизейных (*Cicatricosisporites australiensis, C. dorogensis, C. mediostriatus, C. pseudotripartitus, C. pseudoauriferus, Lygodium obsoletum, L. pseudogibberulum, Concavissimisporites verrucosus*), появившиеся на этом уровне, часто содержатся в нижневаланжинских комплексах севера Западной Сибири (Комплексные..., 1978; Рыбак, 1984; Попова, 1984; Стрепетилова, 1989; Сологуб, 1994 и др.), это дает основание считать их характерными для этого

интервала. С верхнего валанжина (СПК5) постоянными компонентами комплекса становятся виды *Aequitriradites*. Эта особенность характерна также для верхневаланжинских комплексов Приполярного Урала (Гольберт и др., 1972), центральных областей Западной Сибири (Бочкарева, 1970) и севера Якутии (Ковальская, 1980). Нижние границы вышележащих слоев (СПК6-СПК8) прослежены в основном по материалам изученных разрезов. Таким образом, границы не всех слоев со спорами и пыльцой голосеменных являются одинаково важными стратиграфическими рубежами. Однако некоторые из них имеют значительный корреляционный потенциал в пределах северосибирского региона.

Исследования проведены при финансовой поддержке грантов РФФИ № 06-05-64224, 06-05-64291.

КОРРЕЛЯЦИЯ ФОРАМИНИФЕРОВЫХ ЗОН ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ДРУГИХ ПРОВИНЦИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ

В.М. Подобина, Т.Г. Ксенева, Г.М. Татьянин
Томский государственный университет

Сравнительная характеристика позднемеловых комплексов фораминифер Западно-Сибирской провинции и других регионов Северного полушария показала, что сеноман-сантонские и кампан-маастрихтские комплексы значительно отличаются своим систематическим составом. Сеноман-сантонские ассоциации фораминифер состоят преимущественно из кварцево-кремнистых агглютинированных раковин, кампан-маастрихтские – известковые секреционные и секреционно-агглютинированные формы.

Сеноман-сантонские ассоциации фораминифер Западной Сибири, слои с которыми выделены в микрофаунистические зоны (верхи уватского, кузнецовский, седельниковский и славгородский горизонты), сходны по родовому и, отчасти, видовому составу с одновозрастными комплексами подобных зон из соответствующих формаций Канады и Северной Аляски. Авторами все эти провинции отнесены к Арктической палеобиогеографической области. Наибольшее сходство на видовом уровне наблюдается среди сеноманских и туронских комплексов. По-видимому, это обусловлено существованием в это время беспрепятственных связей между бассейнами Западной Сибири и Северной Америки и сходством условий существования. Среди сравниваемых комплексов наблюдаются почти общий родовой состав и высокий процент (до 60-70 %) сходных видов, викариантов (географические заместители родственного таксона) и географических подвидов. Во всех комплексах, за исключением таковых из окраинных районов, преобладают кварцево-кремнистые агглютинированные раковины. Интерес представляет сходный видовой состав планктонных (*pelagic*) форм, приуроченных к нижнетуронскому стратиграфическому уровню. Однако при сравнении сеноман-туронских комплексов Западной Сибири с одновозрастными Арктической Канады и Канадского арктического архипелага по работам МакНейла (McNeil, 1997) и Д. Волла (Wall, 1983) отмечено значительное обеднение последних, а среди комплексов Арктической Канады почти нет даже общих родовых таксонов, кроме примитивных форм. Возможно, это объясняется значительным обмелением данной территории, что создало неблагоприятные условия для существования фораминифер (табл.).

Западно-сибирские коньякские комплексы в некоторой мере имеют сходство с одновозрастными таксонами из Центральной и Южной Альберты (Западная Канада), и их тождество подтверждено авторами при дополнительных исследованиях коньякских комплексов фораминифер, присланных Д. Воллом из Канады. В окраинных районах Западной Сибири на этом стратиграфическом уровне, как и в вышележащем сантоне, помимо широко распространенных кварцево-кремнистых агглютинированных наблюдаются обедненные комплексы известковых фораминифер, что, по-видимому, обусловлено их существованием в прибрежно-мелководной прогреваемой зоне бассейна. Эти формы, по-видимому, попали в Западно-Сибирский бассейн из сопредельных акваторий через проливы в Приполярном Урале.

Ярус	Подъярус	Западная Сибирь: Подобина, 1978, 2000 — Горизонт	Западная Сибирь: Подобина, 1978, 2000 — Микрофаунистические зоны	Западная Канада: Peace River Alberta (Stelck and Wall, 1954, 1955) — Формации и пачки	Западная Канада: Peace River Alberta (Stelck and Wall, 1954, 1955) — Микрофаунистические зоны	Западная Канада: Central Alberta (Wall, 1967) — Формации и пачки	Западная Канада: Central Alberta (Wall, 1967) — Микрофаунистические зоны	Западная Канада: Vermilion Area, Alberta (Nauss, 1947) — Формации и пачки	Западная Канада: Vermilion Area, Alberta (Nauss, 1947) — Микрофаунистические зоны	Северная Аляска: Северные районы (Тарраз, 1960, 1962) — Формации и пачки	Северная Аляска: Северные районы (Тарраз, 1960, 1962) — Микрофаунистические зоны
Кампан	нижний	славгородский	*Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus*	Wapiabi (Вэпиаби)	не выделена	Wapiabi (Вэпиаби): Nomad member	*Lenticulina*	Lea Park (Ли Парк)	*Epistomina fax*	Schrader Bluff (Шрейда Блаф): Sentinel Hill member	*Trochammina allbertensis, Eoeponidella linki*
Кампан / Сантон	верхн.		*Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa*			Wapiabi (Вэпиаби): Chung member			*Trochammina ribstonensis*	Schrader Bluff (Шрейда Блаф): Barrow Trail member	*Trochammina ribstonensis, Neobulimina canadensis*
Сантон	нижн.		*Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota*			Wapiabi (Вэпиаби): Hanson member; Tristle member; Dowling member	*Trochammina ribstonensis*				
Коньяк	верхн.	седельниковский	*Dentalina lineaformis, Cibicides sandidgei*			Wapiabi (Вэпиаби): Muskiki member	*Trochammina sp. (Haplophragmium chapmani, Trochammina diagonis)*			Schrader Bluff (Шрейда Блаф): Rogers Creek member	
Коньяк	нижний		*Haplophragmium chapmani, Ammoscalana antis*								
Турон	верхний	кузнецовский	*Pseudoclavulina hastata*	Cardium (Кардиум)	не выделена	Cardium (Кардиум)	не выделена	Lloydminster (Ллойдминстер)	не выделена	Seabbe (Сиби): Ayiyak member	*Pseudoclavulina hastata, Arenobulimina (?) torula*
Турон	верхний			Kaskapau (Каскапо)		Blackstone (Блекстоун): Opabum member; Haven member	*Pseudoclavulina sp. (P. hastata)*				
Турон	нижний		*Gaudryinopsis angustus*		Pelagic, *Haplophragmoides spiritensis*	Blackstone (Блекстоун): Vimy member	Lower Pelagic		*Rugoglobigerina, Haplophragmoides (?) collyra*	Seabbe (Сиби): Lower member	не выделена
Сеноман	верхний	уватский	*Trochammina welteri, Trochammina subbotinae*	Dunvegan (Данвеган)	*Ammobaculites pacalis*	Blackstone (Блекстоун): Sunkay member	не выделена		*Haplophragmoides gigas*	Ninuluk	*Gaudryina(?) irenensis, Trochammina rutherfordi*
Сеноман	верхний		*Verneuilinoides kansasensis*	Shaftesbury (Шефтсбери)	*Gaudryina(?) irenensis*	Blackstone (Блекстоун): Sunkay member	*Verneuilinoides kansasensis*				

В вышележащих отложениях сантона Западной Сибири (славгородский горизонт) широко распространены, как и в туроне, кварцево-кремнистые агглютинированные фораминиферы, сходные по родовому составу с одновозрастными Западной Канады и Северной Аляски. Однако наблюдается уже значительно меньший процент (до 30 %) общих видов и викариантов. Это можно объяснить изменением условий существования и разобщенностью сантонских бассейнов из-за возникших поднятий в пределах Арктики. Причем в сантонских бассейнах Канады наблюдается значительный процент известковых фораминифер, объясняемый беспрепятственной связью с южными бассейнами в едином проливе на западе Северной Америки (Seaway).

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ОСНОВАНИИ ФОРАМИНИФЕР

В.М. Подобина, Т.Г. Ксенева
Томский государственный университет

В результате изучения фораминифер с учетом ранее опубликованных данных авторами создана значительно уточненная стратиграфическая схема (табл.) с выделением биостратиграфических зон по фораминиферам, которые увязаны с зонами по планктонным и бентосным фораминиферам европейской части России, а также Северной Аляски и Канады.

Провинциальные зоны (лоны) по характерным моллюскам в разрезе верхнего мела Западной Сибири впервые установлены В.Н. Саксом и Н.И. Шульгиной (1962), затем другими исследователями. Эти моллюски встречены в основном в Усть-Енисейской впадине, а на остальной территории – редкие находки. Здесь наиболее широко распространена группа бентосных фораминифер, а планктонных форм почти нет. Приводимые ниже литостратиграфически подразделения ранее установлены Н.Н. Ростовцевым (1954), Ф.Г. Гурари (1959).

Сеноманский ярус – K_2s. В верхах уватского горизонта (верхи покурской свиты) или в низах кузнецовского горизонта (низы кузнецовской свиты) северного района равнины В.М. Подобиной (1967) установлены две зоны: *Verneuilinoides kansasensis* (нижняя; типовой разрез скв.12-р Ныдинской площади, интервал 1098-1092,3 м) и *Trochammina wetteri, T. subbotinae* (верхняя; типовой разрез скв.3-р Тазовской площади, интервал 1109,15-1101,15 м). Литологически отложения этих зон характеризуются темно-серыми, почти черными, иногда битуминозными глинами общей мощностью до 12 м. В комплексе фораминифер двух зон наиболее характерны виды, указанные в таблице (Подобина, Таначева, 1967; Захаров и др., 1986).

Доказательством позднесеноманского возраста верхов покурской или самых низов кузнецовской свит, кроме данных по фораминиферам, являются находки на Тазовской площади (скв.3-р) позднесеноманских *Inoceramus* cf. *pictus* Sow., в перекрывающих отложениях этого же разреза в кузнецовской свите – раннетуронских *Inoceramus labiatus* Schlotheim (определение М.Д. Поплавской) и сходное распределение фораминиферовых комплексов в разрезах Западной Сибири, Канады и Северной Аляски, то есть в пределах единой Арктической палеобиогеографической области (Подобина, 2000).

Туронский ярус – K_2t. Намечаются два подъяруса турона: более достоверно – нижний и условно – верхний, для каждого из которых приводятся соответствующие комплексы фораминифер. Отложения нижнего подъяруса по находкам нижнетуронских фораминифер и иноцерамов в разрезах устанавливаются довольно уверенно. Выделение верхнетуронского подъяруса более условно из-за скудных данных по макрофауне и своеобразия встреченного комплекса фораминифер (табл.).

В результате проведенных исследований выяснилось, что туронский возраст имеет, в основном, кузнецовская свита одноименного горизонта и, по-видимому, нижние слои ипатовской свиты вышележащего ипатовского или, по В.М. Подобиной (2000), седельниковского горизонта.

В нижней половине свиты выделяется комплекс с *Gaudryinopsis angustus*, в верхней – с *Pseudoclavulina hastata*. Слои с этими комплексами могут быть отнесены к нижнему и верхнему

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Горизонт	Зона	Характерные виды фораминифер
МЕЛОВАЯ	ВЕРХНИЙ	Маастрихт	верхний	Ганькинский	*Spiroplectammina kasanzevi*, *Bulimina rosenkrantzi*	*Spiroplectammina kasanzevi* Dain, *Heterostromella foveolata* (Marsson), *Quinqueloculina fusiformis* Putrja, *Valvulineria imitata* (Olsson), *Gyroidinoides obliquaseptatus* (Mjatliuk), *Cibicidoides bembix* (Marsson), *Anomalinoides justus* Podobina, *Bulimina rosenkrantzi* Brotzen, *Bolivina plaita* Carsey
			нижний		*Spiroplectammina variabilis*, *Gaudryina spinulosa*	*Spiroplectammina variabilis* Neckaja, *S. kelleri* Dain, *Gaudryina spinulosa* Neckaja, *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina, *Siphogaudryina stephensoni* (Cushman) *distincta* Podobina, *Valvulineria imitata* (Olsson), *Gyroidinoides turgidus* (Hagenow), *Cibicides globigeriniformis* Neckaja, *Bulimina quadrata* Plummer, *Reussella minuta* (Marsson)
		Кампан	верхний		*Cibicidoides primus*	*Valvulineria procera* Podobina, *Dorothia pupoides* (Orb.) *ovata* Podobina, *Ataxophragmium crassus* (Orb.) *caspium* Vassilenko, *Ceratobulimina cretacea* Cushman et Harris, *Cibicidoides primus* Podobina, *Cibicidoides aktulagayensis* (Vassilenko), *Nonionellina taylorensis* (Hofker)
			нижний	Славгородский	*Bathysiphon vitta*, *Recurvoides magnificuis*	*Bathysiphon nodosarieformis* Subbotina, *Bathysiphon vitta* Nauss, *Glomospira corona* Cushman et Jarvis, *Recurvoides magnificus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Spiroplectammina optata* Kisselman, *Spiroplectammina variabilis* Neckaja
		Сантон	верхний		*Cribrostomoides exploratus*, *Ammomarginulina crispa*	*Haplophragmoides tumidus* Podobina, *Cribrostomoides exploratus* Podobina, *Adercotryma glomeratoformis* (Zaspelova), *Ammobaculites agglutiniformis* Podobina, *Ammomarginulina crispa* (Kyprianova), *Spiroplectammina lata* Zaspelova, *Spiroplectammina ancestralis* Kisselman
			нижний		*Ammobaculites dignus*, *Pseudoclavulina admota*	*Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides eggeri* Cushman, *Recurvoides optivus* Podobina, *Cyclammina flexuosa* Podobina, *Ammobaculites dignus* Podobina, *Ammobaculites uvaticus* (Bulatova), *Haplophragmium obesus* (Bulatova), *Ammoscalaria incultus* (Ehremeeva), *Spiroplectammina pocurica* Balakhmatova, *Trochammina priva* Podobina, *Pseudoclavulina admota* Podobina
		Коньяк	верхний	Седельниковский	*Dentalina tineaformis*, *Cibicides sandidgei*	*Dentalina lineaformis* Scharovskaja, *Dentalina basiplanata* Cushman, *Bagginoides quadrilobus* (Mello), *Valvulineria lenticula* (Reuss) *plammerae* Loetterle, *Discorbis sibiricus* Dain, *Anomalina sibirica* Dain, *Cibicides sandidgei* Brotzen, *Nonionellina austinana* (Cushman), *Cymbalopora martini* (Brotzen)
			нижний		*Haplophragmium chapmani*, *Ammoscalaria antis*	*Haplophragmium chapmani* (Tappan), *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Ammoscalaria antis* Podobina, *Spiroplectammina orientalis* Kisselman, *Trochammina boemi* Franke, *Trochammina arguta* Podobina
		Турон	верхний	Кузнецовский	*Pseudoclavulina hastata*	*Reophax inordinatus* Young, *Textularia anceps* Reuss, *Ammoscalaria antis* Podobina, *Pseudoclavulina hastata* (Cushman), *Cibicides westsibiricus* (Balakhmatova), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova
			нижний		*Gaudryinopsis angustus*	*Labrospira collyra* (Nauss), *Haplophragmoides rota* Nauss *sibiricus* Zaspelova, *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *Ammomarginulina haplophragmoidaeformis* (Balakhmatova), *Haplophragmium incomprehensis* (Ehremeeva), *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *Gaudryinopsis angustus* Podobina
		Сеноман	верхний	Уватский	*Trochammina wetteri*, *Trochammina subbotinae*	*Labrospira fraseri* (Wickenden) *stata* Podobina, *Haplophragmoides crickmayi* Stelck et Wall, *Ammobaculites tuaevi* Zaspelova, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Trochammina subbotinae* Zaspelova, *Uvigerinammina manitobensis* (Wickenden), *Neobulimina subcretacea* (Cushman)
					Verneuilinoides kansasensis (Пур-Тазовский р-н)	*Labrospira collyra* (Nauss), *Ammobaculites humei* Nauss, *Trochammina wetteri* Stelck et Wall, *Verneuilinoides kansasensis* Loeblich et Tappan, *Gavelinella senomanica* (Brotzen)

турону. Псевдоклавулиновым слоям, по-видимому, соответствует находка позднетуронского *Baculites romanowskii* Arch в поселке Уват. Возраст отложений с годриинопсисовым комплексом датируется ранним туроном на основании сопоставления с Тазовской площадью, где совместно с *Gaudryinopsis angustus* встречен *Inoceramus labiatus* Schlotheim (определение М.Д. Поплавской).

Комплексы фораминифер сопоставлены со сходными одновозрастными комплексами Канады и Северной Аляски, где они сопровождаются находками характерных моллюсков (Подобина, 1978, 2000).

Коньякский ярус – K_2k. К нему относятся в основном отложения нижней части березовского надгоризонта – ипатовского или, по В.М. Подобиной (2000), седельниковского горизонта. В Зауралье ему соответствуют опоки и опоковидные глины нижнеберезовской свиты, в центральном районе – подобные же породы седельниковской свиты, а в восточном – верхняя часть ипатовской свиты (за исключением нижних слоев – верхний турон), представленной чередованием сероцветных глин, алевролитов и песков. Мощность этих региональных стратиграфических подразделений варьирует в значительных пределах (от 40 до 270 м).

Нижние слои ипатовского (седельниковского) горизонта содержат комплекс фораминифер с *Haplophragmium chapmani, Ammoscalaria antis*, в составе которого определены виды, характерные для нижележащего позднетуронского и вышележащего раннесантонского комплексов. Подобный комплекс смешанного состава отчетливо установлен в разрезах этого уровня, и включающие его слои выделяются в одноименную зону нижнего коньяка (Подобина, 1989, 1995).

Комплекс коньякских, возможно позднеконьякских, фораминифер в Зауралье детально изучен В.М. Подобиной и Э.О. Амоном (1994). Его коньякский возраст ранее подтвержден находками *Goniocamax lundgreni* (Stolle) (Папулов, Амон, 1986).

При изучении стратиграфии верхнего мела северо-запада равнины С.Г. Галеркина с соавторами (1982) отнесла к коньяку слои, содержащие комплекс фораминифер с *Cibicides sandidgei* и *Parella whitei*, датируя их коньяком. В.М. Подобина считает возраст этого комплекса позднеконьякским и установила зону фораминифер *Dentalina tineaformis, Cibicides sandidgei*.

Сантонский ярус – K_2st. Авторы к этому ярусу относят среднюю часть березовской свиты березовского надгоризонта, нижние и средние слои славгородской свиты одноименного горизонта, а также алевролиты и песчаники над нарымским железорудным горизонтом, составляющие самую нижнюю часть славгородского горизонта. В этой части разреза распространены в основном агглютинированные кварцево-кремнистые фораминиферы.

По восточному склону Урала сантонскому ярусу, по-видимому, соответствует верхняя часть дискорбисовых слоев (верхняя часть березовской свиты), микрофауна которых по многим разрезам восточного склона Урала исследовалась Ф.В. Киприяновой (1977). В окраинных районах обнаружены комплексы известковых преимущественно бентосных фораминифер.

В разрезе скв.УК-2591 Приполярного Урала (интервал 125,9-93 м), пробуренной Воркутинской ГРЭ ПГО "Поляруралгеология", установлена, как и ранее в пределах Усть-Енисейской впадины, характерная раннесантонская макрофауна *Inoceramus* cf. *pachti* Arkh., *I. cardissoides* Gold. совместно с фораминиферами зоны *Ammobaculites dignus, Pseudoclavulina admota* (Амон, 1994). Здесь распространены радиолярии комплекса *Prunobrachium crassum*. На Русской плите эта часть разреза соответствует по бентосным фораминиферам нижнесантонской зоне *Gavelinella infrasantonica*. Верхнесантонская микрофаунистическая зона Западно-Сибирской равнины в районе Приполярного Урала не прослеживается. Вместо нее Э.О. Амон выделяет на данном стратиграфическом уровне слои с *Praebulimina gracilis*, сопровождаемые находками характерных моллюсков *Inoceramus patootensis* Lor. и др. Слои с *Praebulimina gracilis* соответствуют западно-сибирской зоне *Cribrostomoides exploratus, Ammomarginulina crispa*, которая, по мнению В.М. Подобиной, является аналогом верхнесантонской зоны *Gavelinella stelligera* Русской плиты.

Кампанский ярус – K_2km. Верхи славгородского и низы ганькинского горизонтов, включая распространенные на востоке переходные слои, относятся авторами к кампанскому ярусу. Переходные слои зеленовато-серых рыхлых алевролитов мощностью 20-30 м могут рассматриваться как самостоятельное литологическое подразделение (по мнению авторов, каргасокские слои), ко-

торое, чаще всего, относится к верхам славгородской свиты. В восточном районе этим слоям соответствует колпашевский железорудный горизонт. В этой части разреза (верхи славгородской – низы ганькинской свит) ранее установлена зона *Spiroplectammina optata*. Вместо последней выделены две зоны предположительно ранне- и позднекампанского возраста: нижняя – *Bathysiphon vitta, Recurvoides magnificus* и верхняя – *Cibicidoides primus* (табл.) (Подобина, 2000).

На основании проведенного анализа известковых бентосных фораминифер В.М. Подобина (2000) сопоставляет западно-сибирские зоны с аналогичными зонами Русской плиты – *Cibicidoides temirensis, Gavelinella clementiana* (раннекампанская) и *Globorotalites emdiensis, Brotzenella monterelensis* (позднекампанская) (Практическое руководство, 1991).

На северо-западе равнины в бассейне рек Северная Сосьва и Сыня опоковидные породы, относящиеся к верхам славгородского горизонта, включают аммониты *Scaphites cuvieri* Mort., *Baculites obtusus* Meek (определения Н.М. Михайлова и А.Е. Глазуновой), по которым можно судить о раннекампанском возрасте вмещающих пород.

Маастрихтский ярус – K_2m. Отнесены отложения ганькинской свиты одноименного горизонта, за исключением ее нижних слоев, которые, как указывалось, являются верхней частью кампана. Свита, мощность которой достигает 120 м, широко распространена и лишь в непосредственной близости к южному и юго-восточному горным обрамлениям равнины, а также на сводах некоторых структур ее нет. Отложения свиты представлены довольно однообразной толщей серых известковых, иногда опоковидных глин и алевролитов, включающих обломки пелеципод, гастропод, белемнитов, фораминиферы, остракоды и остатки других организмов. В толще пород ганькинского горизонта, относящихся к маастрихту, отчетливо выделяются две зоны фораминифер: нижняя *Spiroplectammina variabilis, Gaudryina spinulosa* и верхняя *Spiroplectammina kasanzevi, Bulimina rosenkrantzi*, каждая из которых соответственно относится к нижнему и верхнему маастрихту (Ксенева, 1995; Подобина, 2000). В пределах Русской плиты им соответствуют нижнемаастрихтская зона *Brotzenella complanata, Angulogerina gracilis* и *Hanzawia ekbloni* соответственно ранне- и позднемаастрихтского возраста.

Следовательно, западно-сибирские маастрихтские биостратиграфические зоны сопоставимы по наличию сходных видов фораминифер с одновозрастными зонами Русской плиты, что подтверждает их ранне- и позднемаастрихтский возраст (Практическое руководство, 1991).

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ НЕОКОМСКОГО ЧЕХЛА И СВЯЗАННЫХ С НИМ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО БАССЕЙНА

М.Н. Поташова [1], М.В. Герасимова [1], В.Ф. Куприн [1], Л.В. Ровнина [2]
[1] ФГУНПП "Аэрогеология", Москва
[2] ИГиРГИ, Москва

HISTORY OF FORMATION THE NOCOMIAN COVER AND CONNECTED WITH IT OIL-GAS COMPLEX OF THE CENTRAL PART THE WEST-SIBERIAN BASIN

M.N. Potashova [1], M.V. Gerasimova [1], V.F. Kuprin [1], L.V. Rovnina [2]
[1] SR&DE "Aerogeology", Moscow
[2] IGIRGI, Moscow

Решение вопросов, связанных с неокомской историей осадконакопления центральной части Западно-Сибирского бассейна имеет не только теоретическую, но и большую практическую ценность для адекватной оценки процессов формирования неокомских нефтегазоносных комплексов, обладающих значительным промышленным потенциалом. Весьма популярна в настоящее время клиноформная модель заполнения Западно-Сибирского бассейна. Она сводится к следующему: в берриас-валанжине центральная часть морского бассейна представляла собой некомпен-

сированную впадину (глубина моря от 500 до 1000 м и более), заполнявшуюся с юго-востока обломочным материалом, формирующим на шельфе с региональным наклоном 1-3° и до 5° подводные конусы выноса, постепенно замещающиеся к центру склоновыми образованиями – клиноформами, песчаные части которых могут служить коллекторами углеводородов. Большинство публикаций опирается, главным образом, на анализ сейсмических временных разрезов и материалы ГИС. При этом, как правило, не принимаются во внимание данные о наличии и возрасте органических остатков, о вещественном составе и структурно-текстурных особенностях этих отложений, полученные на основе изучения керна. Несоответствие сейсмических и стратиграфических границ отмечалось многими исследователями и в первую очередь Ю.В. Брадучаном (1992). Обоснованной критике в разное время подвергались и другие аспекты клиноформной модели.

Интерпретация палеорельефа, воспроизведенного в результате палеотектонических реконструкций, литолого-генетический и биостратиграфический анализы неокомских отложений, детальное изучение и описание (текстурных и структурных особенностей, мощностей, включений, характера межслоевых границ и т.д.) керна скважин Приобской площади с генетической оценкой характерных признаков каждого слоя, позволили нам не только в очередной раз подчеркнуть несостоятельность клиноформной модели, но и выявить ряд новых аспектов неокомской истории развития центральной части Западно-Сибирского бассейна.

Собственно неокомский цикл осадконакопления в Западно-Сибирском бассейне начался на границе позднего берриаса и валанжина, совпал со значительным понижением уровня мирового океана и соответственно резким сокращением площадей морского осадконакопления. Более древние образования (нижние части верхних подсвит тутлеймской и мулымьинской свит, а также перекрывающие баженовскую свиту подачимовские глины) сформировались на завершающей стадии среднеюрско-раннемеловой трансгрессии. С кровлей этих образований связано положение горизонта "Б". Судя по рельефу, воспроизведенному на момент формирования этого горизонта, западная часть площади была значительно выше восточной, что при понижении уровня моря не могло не привести к осушению значительных наиболее возвышенных участков (Красноленинский свод, Шаимский мегавал). Здесь на протяжении всего валанжина и раннего готерива в немногочисленных изолированных бассейнах, сохранившихся в понижениях рельефа, накапливались осадки верхних частей тутлеймской и мулымьинской свит. Относительно крупный морской бассейн сохранялся в начале неокомского цикла только к востоку от Красноленинского свода. В результате детального изучения керна из отложений ахской свиты скважин Приобской площади выделены некоторые генетические типы мелководных отложений, последовательно сменяющих друг друга на протяжении валанжина и готерива. Преобладание в разрезе отложений подводных баров и прибрежных мелководных аккумулятивных форм означает, что весь поступающий в бассейн обломочный материал перерабатывался и переотлагался в прибрежной гидродинамически активной зоне, формируя параллельно береговой линии песчаные тела с хорошими коллекторскими свойствами.

В позднем готериве по мере нарастания неокомской трансгрессии морские осадки все больше распространяются. На востоке продолжается накопление мелководной черкашинской свиты, условия формирования которой, судя по результатам литолого-генетического анализа керна скважин Приобской площади, ничем не отличались от ахских. На западе отложения низов улансынской и алясовской свит с размывом (Ровнина, 1985) ложатся на разновозрастные образования. Развивающаяся трансгрессия совпала с крупной структурной перестройкой. Центральная часть рассматриваемой территории (Фроловский район) попала в зону интенсивного субширотного растяжения, связанного с активизацией Уренгойско-Колтогорского рифта, что привело к образованию разрывных нарушений, затрагивающих как юрские нефтематеринские образования, так и потенциальные коллекторы песчаных комплексов неокома. Происходит частичная инверсия рельефа. На месте поднятий (Красноленинский свод) в осевой зоне развивающегося бассейна накапливаются преимущественно глинистые образования фроловской свиты, основание которой имеет позднеготеривский возраст, а 3/4 объема приходится на баррем (Ровнина, 1976, 1985). Они несогласно перекрывают осадки как верхней, так и нижней подсвит тутлеймской свиты, а на востоке с

размывом ложатся непосредственно на высокобитуминозные баженовские образования. Единственным возможным механизмом формирования огромной мощности свиты, в 2-3 раза превышающей мощности ее возрастных аналогов, накапливавшихся на периферии, остается интенсивный перемыв подстилающих и окружающих образований, скорость которого совпадала со скоростью прогибания бассейна. Гидродинамический режим бассейна и преимущественно окислительные, относительно мелководные обстановки осадконакопления не способствовали формированию хороших нефтематеринских свойств. Максимальное содержание органического вещества в породах фроловской свиты не превышает 1,5 %.

Впадина центральной части бассейна быстро заполнялась переотложенным материалом, уже к концу раннего апта растяжение прекратилось, наступил период тектонической стабилизации. Дно бассейна выровнилось, и на отложения леушинской свиты и нижнеалымской подсвиты в краевых частях и фроловской свиты в центре согласно легли удивительно однообразные глины кошайской свиты и верхнеалымской подсвиты, завершающие неокомский трансгрессивный цикл и экранирующие сверху всю юрско-неокомскую продуктивную зону.

Таким образом, главными особенностями принятой авторами модели являются, во-первых, перерыв осадконакопления в начале неокомского цикла (валанжин – ранний готерив), охвативший западную часть территории, и стабильная мелководность располагавшегося на востоке морского бассейна с многочисленными песчаными коллекторами, имеющими прибрежно-аккумулятивную природу. Во-вторых формирование в позднем готериве зоны растяжения и соответствующего ей крупного мелководного бассейна, где главным механизмом накопления осадков было не наращивание "шельфа", а наоборот активный перемыв, компенсирующий устойчивое прогибание его центральной части.

Литература

Брадучан Ю.В. Геологическая интерпретация региональных сейсмопрофилей. – Тюмень, 1992.

Ровнина Л.В. Биостратиграфия и палеогеография палеозоя и мезозоя нефтегазоносных областей СССР. – М.: Наука, 1976.

Ровнина Л.В. Биостратиграфия мезозоя Западной Сибири. – М.: Наука, 1985.

ВАЛАНЖИНСКИЙ ЯРУС ЗАКАСПИЯ

В.А. Прозоровский [1], С.В. Лобачева [2]
[1] Санкт-Петербургский государственный университет
[2] ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург

Меловая система и, в частности, ее нижний отдел широко распространены на территории Туранской платформы и ее горного обрамления. Они представлены морскими, лагунными и континентальными отложениями, часто несогласно залегающими на более древних образованиях.

Наиболее полные разрезы нижнего мела приурочены к горным обрамлениям платформы: Копет-Дагу, Большому Балхану, Мангышлаку и юго-западным отрогам Гиссара. На западе и юге они образованы преимущественно морскими фациями, которые постепенно в восточном направлении становятся все менее мористыми.

В результате детального изучения разрезов в различных частях территории Закаспия установлено: нижние части меловой системы развиты по западной и южной периферийям Кара-Кумов, в которых мел начинается верхними горизонтами готеривского яруса. Что же касается берриаса, валанжина и нижних частей готерива, то их присутствие, обоснованное палеонтологически, признавалось в разрезах Большого Балхана, Копет-Дага, Мангышлака и менее надежно Куба-Дага.

Если наличие берриасского яруса доказано распространением в соответствующих отложениях горного Мангышлака руководящих аммонитов, а в Копет-Даге и на Большом Балхане присутствием двустворок, брахиопод, по которым надежно коррелируются низы мелового разреза с ярусом, то с обоснованием существования валанжинского яруса дело обстоит совсем по-другому.

Присутствие валанжинских отложений в разрезе горного обрамления Туранской платформы основывалось преимущественно на представлении о непрерывности разреза от берриаса к обоснованному аммонитами готериву в Копет-Даге и на Большом Балхане. В верхней части доготеривских толщ встречались широко распространенные биофоссилии, новые таксоны или эндемики. Доказано наличие валанжина в горном Мангышлаке, а верхней его части – только в Восточном Копет-Даге (в разрезе Гяурс).

Анализ собранного во второй половине XX века материала привел нас к выводу о почти полном отсутствии валанжинского яруса в разрезе Закаспия и о существенно другой интерпретации палеогеографии Средней Азии в начале мелового периода.

В Мангышлаке валанжинский ярус сложен крайне мелководными образованиями с бореальным комплексом органических остатков.

В Центральном Копет-Даге (разрез у озера Коу) аммониты нижнего готерива распространены в основании мощной карбонатной формации, резко сменяющей песчано-глинисто-мергельную толщу, относившуюся к берриасу и валанжину. Из-за отсутствия палеонтологических доказательств существования валанжинского яруса, по наличию резкой литологической границы можно предполагать на контакте терригенной и карбонатной формаций крупный перерыв, соответствующий валанжинскому веку или большей его части.

На Большом Балхане наличие берриасского яруса обосновывается остатками двустворок, аналогичных берриасским Копет-Дага. Он распространен в разрезах, приуроченных к синклиналям новокиммерийского складчатого этажа. Резко несогласно над ним плащеобразно залегает казанджабурунская свита, в основании которой встречен комплекс нижнеготеривских аммонитов. Следовательно и здесь готерив несогласно перекрывает берриасский ярус, начиная платформенный структурный этаж территории.

Изложенные выше факты могут быть интерпретированы следующим образом: в берриасском веке открытый морской бассейн трансгрессировал на территорию Закаспия с юго-запада и охватывал южную периферию, проникал в виде залива на ее северо-запад (полуостров Мангышлак). Иногда эти акватории соединялись узким проливом через центральные Кара-Кумы.

В конце берриасского века (или в начале валанжина) территория Закаспия испытала резкие воздымания, сопровождавшиеся складчатостью в пределах Большебалханско-Афганской зоны. Северные же ее части не вовлекались в поднятия или даже испытывали небольшие погружения, в результате чего в Мангышлакский прогиб проникло борреальное море из областей Поволжья (и, возможно, Западной Сибири).

В конце валанжинского века Копет-Даг вновь вовлекался в погружения, и сюда с юго-востока внедряются воды океана Тетис, постепенно, уже в готериве распространившиеся практически на все пространство, ныне занимаемое Туранской платформой и ее южным обрамлением. Районы Мангышлака и горной Средней Азии медленно воздымаются, образуя берег раннемелового моря, отделенного от открытой акватории полосой накопления эвапоритов в лагунах.

Общая активизация Альпийского пояса в валанжинском веке подтверждается чрезвычайной редкостью доказанных палеонтологически пород этого яруса на Северном Кавказе и в горном Крыму, где единственный разрез валанжина с характерными аммонитами у села Верхоречье представлен чрезвычайно мелководными фациями.

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЦИКЛИТЫ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ

В.Ф. Салтыков, А.Г. Маникин
Саратовский государственный университет

Нижнемеловые отложения знаменуют новый этап седиментации в мезозойской истории Русской платформы. Они формировались после длительного перерыва, охватившего диапазон от разных горизонтов юры до позднего готерива, хотя иногда отмечаются на юге региона более древние образования нижнего мела. Перерыв является региональным. Поэтому целесообразно выявить особенности изменений вещественного состава пород по разрезу на уровне местных стратонов, отражающие начальные стадии терригенного осадконакопления, протекавшего в условиях мелководного островного эпиконтинентального морского бассейна.

Материалом послужили детальные описания керна скважин, пробуренных в Терсинской впадине и на западе Приволжской моноклинали. Приводятся подробные литологические и минералогические признаки стратонов. Основной акцент делается на их строении и на взаимоотношениях друг с другом.

В изученном районе разрез нижнего мела начинает толща глинистых песков и алевритов терсинской толщи, сопоставляемой с климовской свитой верхнего готерива, выделенной в Заволжье (Объяснительная записка, 1993). Они трансгрессивно залегают на верхнекелловейских глинах с резким и ровным контактом. В приподошвенных слоях часто фиксируется смешение келловейского глинистого и готеривского песчаного материала с примесью стяжений фосфоритов. Выше располагаются темно-серые алевриты, сменяемые мелкозернистыми глинистыми песками, причем вверх по разрезу отмечается количественное увеличение песчаных фракций, сначала мелко-, а затем среднезернистой размерности. Наблюдается смена окрасок от темно-серой вблизи подошвы до желто- и красно-серых тонов во второй половине толщи. По гранулометрическим спектрам условно можно выделить три циклита, из них только средний представлен в полном объеме. Мощности отложений варьируют от 16 м на северо-востоке района до 30-40 м на востоке и юге, но доминируют величины 25-30 м, что указывает на выровненный палеорельеф. Максимальные значения приурочены к его локальным пологим понижениям ограниченной площади. Возраст обоснован находками аммонитов и фораминифер.

Верхнебарремский подъярус сложен кварц-глауконитовыми железистыми песчаниками и песками (нижняя пачка) и алевритами (верхняя пачка). Они составляют балашовскую толщу (Объяснительная записка, 1993). В подошве залегает слой (1-2 м) разнозернистых косослоистых песков с гравием и стяжениями фосфоритов. Выше находятся разнозернистые песчаники с прослоями алевритов и песков. Отмечается плохая сортировка кластогенного компонента, хотя иногда наблюдаются полосы косой слоистости. Встречаются обломки окремнелой древесины и аммонитов. Верхняя пачка залегает в целом согласно на нижней, но в породах возрастает степень сортировки кластогенного материала. Мощность отложений колеблется от 18 м на севере района до 46 м на юге (редко до 60 м), но преобладают величины 25-35 м. Максимальные значения приурочены к пологим понижениям позднеготеривского палеорельефа, причем их контуры не совпадают с аналогичными ниже расположенными понижениями, что подчеркивает несогласное залегание отложений готерива и баррема. Возраст обоснован находками аммонитов и спорово-пыльцевыми комплексами.

Аптские отложения представлены переслаивающимися глинистыми песками и алевритами с прослоями глин. В основании залегают грубозернистые кварцевые пески (1 м) с перекрестной и косой слоистостью, содержащие обломки кремней и барремских песчаников различной окатанности. Выше располагается алевритово-песчаная толща. По литологическим признакам выделяются четыре циклита, имеющих аналогичное строение: в низах наблюдаются крупнозернистые пески (преобладает фракция 2-1 мм), в середине доминирует фракция 1-0,1 мм, а вблизи кровли – фракция 0,1-<0,01 мм. В верхней половине циклитов доминируют алевриты, песчаные глины. Однако эта тенденция невыдержанная. В низах каждого из них отмечаются резкие колебания отношения

полевых шпатов к кварцу. В крупнозернистых разновидностях увеличиваются содержания титанистых минералов, гранатов и дистена. Циклиты выделяются и по изменению окрасок на границах: в кровле нижнего наблюдается красно-желтый цвет, который с резким контактом сменяется первичным зеленовато-серым тоном. Слоистость обычно не четко выражена. Мощность отложений в полных разрезах, где присутствует альб, варьирует от 135 до 153 м, но к юго-западу убывает до 84 м. Фауна не встречена, и возраст обоснован спорово-пыльцевыми комплексами. По вещественному составу изученные породы сопоставляются с бурлацкой толщей раннеаптского возраста (Объяснительная записка, 1993). Не исключается присутствие среднего апта.

Альбские отложения залегают с размывом апта и развиты лишь на участках, где установлены полные мощности последнего. Нижняя граница проводится по подошве слоя крупнозернистых кварцевых песков иногда со стяжениями фосфоритов (1-3 м). Выше располагаются чередующиеся глауконитово-кварцевые мелкозернистые пески и алевриты с редкими прослоями песчаников и глин. В отдельных местах разреза пески обладают косой слоистостью, но чаще текстурные особенности невыразительны. Сортировка кластогенных компонентов хорошая. В разрезе отмечаются три перерыва в осадконакоплении, устанавливаемые прежде всего по появлению красно-желтых и охристых окрасок, причем книзу они постепенно, а кверху резко сменяются на первичный зеленовато-серый цвет. По гранулометрическим спектрам границы циклитов не всегда резкие. Полные мощности альба варьируют в пределах 55-70 м. Возраст подтвержден спорово-пыльцевыми данными и фаунистическими сведениями Г.Г. Пославской (1958), указавшей на размыв верхней части альба. Отложения отнесены к лысогорской толще нижнего и среднего подъярусов (Объяснительная записка, 1993).

Таким образом, нижнемеловые отложения соответствуют этапу терригенной седиментации на площади Волгоградско-Саратовского Правобережья, которые фиксируют ступенчатый характер развития морского бассейна. На юге региона отмечаются породы берриас-валанжина, возникшие в результате соединения бореальных и тетических вод, причем доминировали последние (Барабошкин, 2001). Это первая стадия, которая отделяется от поздней почти полным осушением территории в раннем готериве. В позднем подъярусе происходит мощная бореальная трансгрессия. Отложения составляют вторую стадию. В начале баррема наблюдается тектоническая перестройка. Третья стадия от позднего баррема до среднего апта соответствует соединению бореальных и тетических бассейнов. Верхний апт в Нижнем Поволжье не известен, и, вероятно, на это время приходится перерыв. Пески в низах альба возникли в результате расширения бореальной трансгрессии, которая к позднему альбу сменяется проникновением тетических вод. Видимо, пески лысогорской толщи представляют собой или регрессивные осадки третьей стадии, или, более вероятно, соответствуют трансгрессивной фазе позднемелового этапа седиментации.

Литература

Барабошкин Е.Ю. Нижний мел Восточно-Европейской платформы и ее южного обрамления (стратиграфия, палеогеография, бореально-тетическая корреляция) //Автореферат дис. на соиск. учен. степ. д-ра геол.-минерал. наук. – М: изд-во МГУ, 2001.

Объяснительная записка к унифицированным стратиграфическим схемам нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. – СПб: ВНИГРИ, 1993.

Пославская Г.Г. Палеонтологическое обоснование стратиграфии нижнего мела Медведицко-Иловлинских поднятий //Труды науч. конф. по стратиграфии мезозоя и палеогена Нижнего Поволжья и смежных областей. – Вольск: изд-во Сарат. ун-та, 1958. – С.195-208.

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И СТАДИЙНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ ТЕРСИНСКОЙ ВПАДИНЫ

В.Ф. Салтыков
Саратовский государственный университет

Разнообразные материалы по изученным разрезам верхнемеловых отложений сведены в местной и региональной стратиграфических схемах (Первушов и др., 1999а; Стратиграфическая схема, 2004). Они были получены главным образом в результате обследования обнажений на территории Волгоградско-Саратовского Правобережья. Редко использовались данные по скважинам, вскрывавшим полные разрезы, вследствие чего недостаточно изучены контактные зоны между местными стратонами. В общем виде рассматривались вопросы стадийности формирования отложений. Основываясь на детальном изучении вещественного состава, в настоящем сообщении на эти моменты обращено особое внимание. Излагаемые сведения собраны при описании керна скважин и обследовании некоторых обнажений на площади Терсинской впадины.

Сеноманские отложения (меловатская свита) сложены чередованием зеленовато-серых глауконитово-кварцевых алевритов и мелкозернистых песков. По соотношению разновидностей выделяются два циклита. Нижний залегает на альбских алевритах и глинистых песках и представлен слоем песков с фосфоритами (до 3 м), сменяемых песчанистыми алевритами (8-15 м) с развитием охристой окраски в кровле. Второй циклит сложен глинистыми песками и алевритами (13 м). Мощность отложений является выдержанной (25-35 м), но к западу Терсинской впадины возрастает до 50 м. Возраст подтвержден спорово-пыльцевыми комплексами. Эти данные не в полной мере совпадают с описанием разреза Меловатка-6 (Первушов и др., 1999б), но близки к сведениям М.В. Бондаревой и Н.С. Морозова (1984). Возможно, что выявленные циклиты можно сопоставить с подсвитами Е.М. Первушова, но верхний сеноман отсутствует в разрезе.

Среднетуронские отложения (банновская свита) трансгрессивно залегают на сеноманских алевритах. В основании наблюдаются глинистые карбонатные плохо сортированные пески и песчанистые алевриты со стяжениями фосфоритов (1-3 м). Выше располагаются мергели и писчий мел. Первые слагают большую часть разреза и содержат микроглобулярный кремнезем. Вблизи кровли преобладает белый писчий мел, содержащий мелкие гнезда мергелей. Мощность отложений составляет 25-30 м, но к западу она увеличивается до 40 м. Возраст обоснован находками двустворчатых моллюсков и фораминифер, характерных для среднего подъяруса. Можно полагать, что крайние части турона, как и весь коньяк, в разрезе отсутствуют. Они имеют локальное распространение в Нижнем Поволжье (Бондарева, Морозов, 1984) и более широко развиты в северных районах, где образования обоих ярусов залегают согласно и формируют единый циклит.

Нижнесантонские отложения (можжевелоовражная свита) трансгрессивно залегают на туроне. В основании наблюдается слой опесчаненных алевритов (до 1 м) с желваками фосфоритов. Выше располагается толща темно-серых алевритистых и карбонатизированных опок, в низах которых отмечаются обломки писчего мела. В верхах опоки лишены примеси карбонатов с одновременным увеличением глинистого вещества вплоть до появления алевритовых глин. Мощности отложений выдержаны по площади и составляют в среднем 15 м. Возраст подтвержден находками характерных двустворчатых моллюсков и фораминифер.

Верхний сантон (мезино-лапшиновская свита) представлен толщей глауконитово-кварцевых алевритов и глинистых песков. Она в целом согласно залегает на нижнем подъярусе, но в основании повсеместно содержится слой алевропесчаника на кремнистом цементе (до 1 м). Мощности по площади выдержаны и варьируют в пределах 30 м. Возраст обоснован спорово-пыльцевыми комплексами.

Нижнекампанский подъярус (рыбушкинская свита) сложен кварцевыми песками и алевритами с постепенной сменой пород по разрезу и прослоями песчаников. В основании присутствуют песчаники (1,5-2,5 м), наблюдаемые во многих скважинах. Мощности отложений составляют 24-25 м. Возраст установлен по спорово-пыльцевым комплексам.

В подошве ранее выделяемого верхнекампанского подъяруса залегают глауконитово-кварцевые грубо- и крупнозернистые песчаники со стяжениями фосфоритов (до 1 м). Выше располагаются алевриты с гнездами и линзами песков, создающих линзовидную слоистость. Отмечаются прослои песчаников. Мощность в изученном районе составляет около 60 м, но к западу она возрастает до 75 м. Возраст принят условно по палинологическим данным. По литологическому составу отложения сходны с сердобской свитой, отнесенной к нижнему маастрихту (Стратиграфическая схема, 2004). Но они резко отличаются по литологии от ардымской и сливатской свит верхнего кампана, сложенных опоками и кремнистыми глинами. В основании изученных разрезов фиксируются отчетливые гамма-аномалии – признак вероятного перерыва. Поэтому породы следует относить к маастрихту. Отложения этого возраста специально не изучались. По данным структурных скважин они широко развиты в Терсинской впадине, где их мощности достигают 150 м (на западе структуры). Они представлены преимущественно глинами, принадлежащими к баландинской свите верхнего маастрихта.

Верхнемеловые отложения соответствуют новому этапу седиментации на Русской платформе, причем нижняя граница однозначно не интерпретируется. Два нижних подъяруса альба могут венчать разрез нижнего мела или начинать уже позднемеловой этап. Глины парамоновской свиты (K_1al_3) залегают с размывом на песках K_1al_2. Они явно характеризуют трансгрессивную фацию позднемелового моря и покрываются сеноманскими песками с базальным фосфоритовым горизонтом (Алексеев и др., 1996). Видимо, эти отложения принадлежат к двум нижним терригенным стадиям нового этапа осадкообразования – альбской и сеноманской. Следующая (карбонатная) стадия представлена туронскими и коньякскими отложениями, сохранившимися на площади Нижнего Поволжья в различной степени. Чаще они встречаются на востоке современной Приволжской возвышенности, в пределах Волгоградского палеопрогиба. В диапазоне от раннего сантона до раннего кампана формировались кремнистые породы и песчано-глинистые осадки, составляющие раннюю и позднюю фазы стадии осадкообразования. В позднем кампане вновь фиксируется вспышка кремнеобразования, сменяемая формированием терригенных пород нижнего маастрихта. Видимо, они вместе представляют следующую стадию седиментации. Все выделенные стадии формирования верхнемеловых отложений отделены друг от друга четко выраженными перерывами, но их фациальная принадлежность и особенности литологического состава иногда существенно различаются на площади Нижнего Поволжья. Поэтому необходимы детальные палеогеографические реконструкции с учетом палеотектонической обстановки.

Литература

Алексеев А.С. и др. Возраст парамоновской свиты (альб Русской платформы) и глобальная трансгрессивно-регрессивная цикличность мела //Стратиграфия. Геол. корреляция. – 1996. – Т.4. – С.31-52.

Бондарева М.В., Морозов Н.С. Сеноманские, туронские и коньякские отложения междуречья Медведицы и Волги в пределах Волгоградского Правобережья //Вопросы геологии Южного Урала и Поволжья. – Саратов: изд-во Сарат. ун-та, 1984. – С.62-70.

Первушов Е.М. и др. Местная стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Правобережного Поволжья //Труды НИИ геологии СГУ. Нов.сер. – 1999а. – Т.1. – С.85-94.

Первушов Е.М. и др. Результаты комплексного изучения альбских-сеноманских отложений в разрезах Меловатка-6 и Красный Яр-1 (Волгоградская область) //Там же. 1999б. – С.65-78.

Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы. – СПб: ВСЕГЕИ, 2004.

КОМПЛЕКСЫ РАДИОЛЯРИЙ ИЗ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ

Э.В. Саркисова
ВНИГРИ, Санкт-Петербург

THE RADIOLARIAN ASSOCIATIONS FROM THE CRETACEOUS DEPOSITS OF THE MORDOVIA REPUBLIC

E.V. Sarkisova
All-Russia Research Institute of Petroleum Prospecting (VNIGRI), S.-Peterburg

В сферу радиоляриевого анализа включены далеко не все районы Русской платформы, изучаются преимущественно радиолярии Подмосковья и прилегающих к нему районов, отдельные разрезы Среднего и Нижнего Поволжья. Установлено, что радиолярии в тех или иных количествах встречены в берриасских, валанжинских, альбских, туронских, коньякских, сантонских, кампанских и маастрихтских отложениях. Приуроченность большей части комплексов к тому или иному ярусу несколько условна, и вертикальные границы распространения комплексов необходимо уточнить. Только позднеальбская ассоциация с *Crolanium cuneatum – Porodiscus kavilkinensis*, впервые установленная Х.Ш. Алиевым и Р.Ф. Смирновой (1969), прослеживается исследователями более менее однозначно.

До настоящего момента литостратиграфические подразделения на территории Республики Мордовии находятся в стадии разработки. В меловой период в этом регионе существовал режим морского эпиконтинентального кремненакопления. Как следствие неустойчивости этого режима в разрезах меловых отложений наблюдается огромное количество перерывов, размывов, переотложений; затрудняет корреляцию частая повторяемость в разрезах внешне сходных пород. В этих условиях большое значение имеют радиолярии.

В ходе полевых работ был собран и изучен каменный материал из 15 разрезов Мордовии и юга Пензенской области. В пяти обнажениях обнаружены скопления скелетов радиолярий. Совместно с радиоляриями и отдельно от них выявлены богатые комплексы фораминифер. Обнаруженный комплекс микрофауны характеризует отложения от альба до раннего палеоцена. Разрезы меловых (верхнеальб-маастрихтских) отложений расположены в западной части республики (Муромско-Ломовский прогиб). На материале этих разрезов условно выделено 4 последовательных комплекса радиолярий.

1. Комплекс с *Crolanium cuneatum – Porodiscus kavilkinensis*, насчитывающий более 20 таксонов. В составе комплекса преобладают представители семейств *Spongodiscidae, Orbiculiidae, Porodisciidae, Pseudoaulophacidae*. Много сферичесеих форм крупного, среднего и мелкого размера, из-за плохой сохранности которых невозможно дать точных определений. По таксономическому составу эту ассоциацию можно сопоставить с верхнеальбским комплексом радиолярий из парамоновской свиты на территории Русской платформы (Владимирская область), впервые описанным Х.Ш. Алиевым и Р.Ф. Смирновой. Состав этого комплекса позднее уточнен Л.И. Казинцовой (Казинцова, Олферьев, 1997), которая датирует его поздним альбом по нахождению одних и тех же видов в верхнеальбских породах Крыма у поселка Марьино в ауцеллиновом горизонте Крыма. В обоих местонахождениях позднеальбский возраст радиолярий обоснован совместными находками с белемнитами и планктонными фораминиферами.

2. Комплекс с *Lithocampana ? operosa*. В комплексе выявлено около 30 таксонов, определено 20 видов. Особенность этого комплекса – содержание в нем наряду с бореальными видами множества низкоширотных форм Мирового океана. По появлению в составе комплекса новых видов *Lithocampana ? operosa* (Tan Sin Hok), *Tripodictya elegantissima* Vinassa, *Archaespongoprunum* sp. и других на фоне массового развития форм предыдущего комплекса можно предположить, что эти отложения занимают более высокое стратиграфическое положение, возраст соответствует позднему альбу.

3. Комплекс с *Stichocapsa pyramidata*. Выявленный комплекс радиолярий насчитывает около 30 таксонов. Радиолярии распределены в толще разреза неравномерно, в составе комплекса выявлен вид – индекс *Stichocapsa pyramidata* (Grigorjeva), впервые выделенный и описанный из туронских отложений кузнецовской свиты восточного склона Урала (Григорьева, неопубликованные данные). Определены: *Stichocapsa pyramidata* (Grigorjeva), *Stichocapsa ferosia* (Aliev), *Crolanium triangulare* (Sm. et Aliev), *Porodiscus kavilkinensis, Orbiculiforma depressa* (Wu), *O. multa* (Kozlova), *Pentinastrum subbotinae* Lipman, *Staurodictia martini* Ruest, *Tubilustrium transmontanum* Dogherty, *Crucella messinae* Pessagno. Предполагаемый возраст – альб-турон.

4. Комплекс с *Spongobrachiina*. Назван так по преобладанию губчатых форм с отростками, выделено более 20 таксонов. Совместно с радиоляриями обнаружены скелеты фораминифер. Все определенные виды единичны, большая их часть представлена спумелляриями: это *Spongoaster aster* Lipman, *Septinastrum dogeli* Gorbovetz, *Pentinastrum subbotinae* Lipman, а также виды рода *Spongopyle* и *Orbiculiforma*. Среди видов, характерных для кампанских ассоциаций,обнаруженных на восточном склоне Урала и на Западно-Сибирской низменности (Липман, 1960; Козлова, Горбовец, 1966), присутствуют *Gromyodruppa concentrica* Lipman, *Amphibrachium ornatum* Lipman. Насселлярии насчитывают порядка 10 видов общих с маастрихтскими ассоциациями тропической Атлантики (Petrushevskaya, Kozlova, 1972), (Riedel et Sanfilippo,1974) и Калифорнии (Foreman, 1968; Pessagno, 1976): это *Amphipyndax stocki* Campbell et Clark, *Dictyomitra multicostata* Zittel, *Stichomitra asymbatos* Foreman, *Gongylotorax verbeeki* (Tan Sin Hok), *Afens liriodes* Riedel et Sanfilippo, *Saturnalis* sp. и другие.

Необходимо отметить, что в нижних горизонтах разреза таксономический состав комплекса отличается от вышележащего горизонта. Более половины видов, обнаруженных в нижних пачках, в верхней части разреза исчезает. Вместо них появляются низкоширотные формы, характерные для маастрихта: *Afens liriodes* Riedel et Sanfilippo, *Theocapsomma* sp., *Saturnalis* sp. и другие. Таким образом, по положению в разрезе, на основании видового и родового состава радиолярий, а также по появлению и исчезновению в верхнем горизонте некоторых видов можно предположить, что эта часть отложений имеет более поздний, маастрихтский возраст.

На основе анализа полученных данных можно проследить последовательность выявленных радиоляриевых комплексов во времени, дополнить и уточнить характерные комплексы радиолярий верхнего альба и кампан-маастрихта на территории Республики Мордовии. Фауна бассейна Русской платформы в меловой период развивалась не изолированно, существовала связь с бассейнами Западной Сибири и Урала, поскольку выявлено много общих видов. Смешаный состав комплексов (широкотропические и бореальные формы) – это доказательство особых условий существования меловых радиолярий в этом регионе. Вымирание радиолярий в меловой период шло постепенно.

Литература

Алиев Х.Ш. Систематическое соотношение нескольких близких родов из семейства Cyrtoidae //Ископаемые и современные радиолярии. – Львов: изд-во Львов. ун-та, 1969. – С.73-77.

Казинцова Л.И., Олферьев А.Г. Парамоновская свита альба Европейской России и ее возраст по микрофауне //Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 1997. – Т.5. – № 4. – С.27-34.

Липман Р.Х., Глазунова А.Е., Балахматова В.Т. и др. Стратиграфия и фауна меловых отложений Западно-Сибирской низменности //Труды ВСЕГЕИ, нов.сер. – Л.: Гостоптехиздат, 1960. – Т.29. – С.124-134.

Козлова Г.Э., Горбовец А.Н. Радиолярии верхнемеловых и верхнеэоценовых отложений Западно-Сибирской низменности. – Л.: Недра, 1966.

Foreman H.P. Upper maestriohtian Radiolaria of California //Paleont. Assoc., London. Spec. paper. – 1968. – № 3. – P.1-82.

Petrushevskaya M.G., Kozlova G.E. Radiolaria: Leg 14, Deep sea drilling project //Initial rep. of the Deep sea drilling projekt. – 1972. – Vol.14. – P.495-648.

Pessagno E.A. Jr. Radiolarian zonation and stratigraphy of the Upper Cretaceous portion of the Great Valley Sequence, Californian Coast Ranges //Micropaleontology Spec. publ. – 1976. – № 2. – P.1-95.

Riedel W.R., Sanfilippo A. Radiolaria from the southern Indian Ocean, Deep Sea Drilling Projekt, Leg 26 / In Davis T.A., Luyendyke B.P.et al. Eds. //Initial Reports of the DSDP. (U.S. Govertment Printing Office). – 1974. – Vol.26. – P.771-814.

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ АММОНИТЫ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ И ИХ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ

В.Б. Сельцер
Саратовский государственный университет

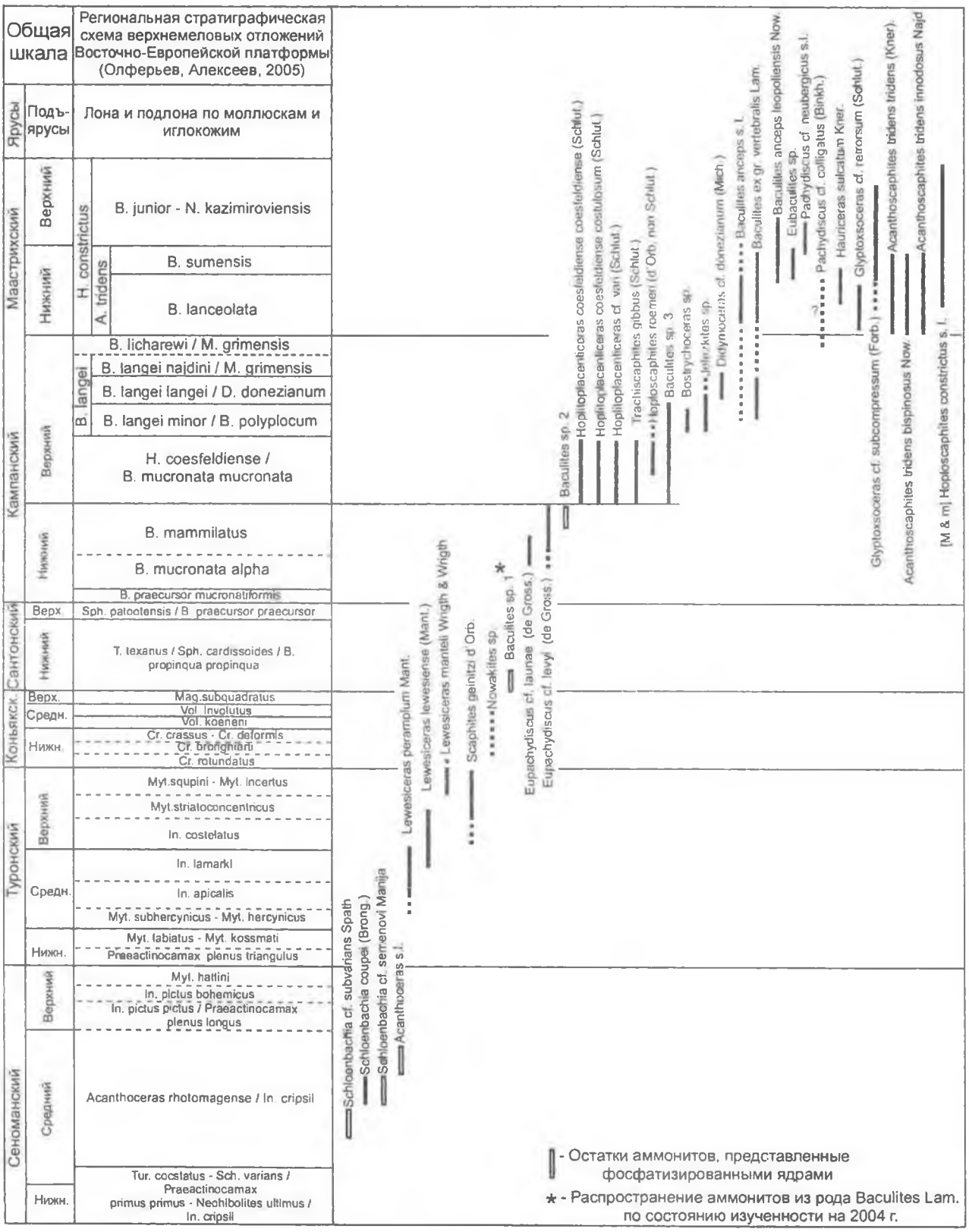
Редкость позднемеловых аммонитов, их плохая сохранность или фрагментарность остатков известны многим геологам, изучающим верхнемеловые отложения на всем юго-востоке Русской плиты. Однако находки их дают дополнительную биостратиграфическую информацию. Особенно актуальным стал этот вопрос в связи с принятием и опубликованием региональной стратиграфической схемы верхнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы (Олферьев, Алексеев, 2005).

Данные о позднемеловых аммонитах в Саратовском Поволжье берут свое начало с работы И.Ф. Синцова 1872 г., указавшего на находки *Ammonites Verneuillianus* d'Orb., *Baculites faujasi* Lam., *B. baculoides* Mant. и *Scaphites constrictus* d'Orb. В последующем сведения об аммонитах продолжают встречаться в публикациях, постоянно упоминаются *Schloenbachia varians* Sow., *Baculites anceps* Lam., *Hoploscaphites constrictus* Sow. В настоящее время многие определения прошлых лет необходимо уточнить. К примеру, сведения о присутствии *Acanthoceras rotomagense* пока не подтверждаются. Имеется лишь одна находка неудовлетворительной сохранности определенная как ? *Acanthoceras* s.l.

Следует отметить и тот факт, что позднемеловые аммониты более или менее изучены в сопредельных регионах, о чем известно из опубликованных работ по Донбассу, Крыму, Северному Кавказу, Мангышлаку, Средней Азии, востоку и юго-востоку Прикаспийской впадины; известны и валидные определения из регионов Центральной России. Автор имеет сведения о сборах маастрихтских аммонитов с юга Республики Башкортостан. Таким образом, Саратовское Поволжье оказалось как бы в окружении территорий, где аммониты были изучены, что и определило необходимость проведения целенаправленной работы.

Специальные сборы автора, использованные материалы из сборов прошлых лет, частные собрания, экспозиционный и фондовый материал краеведческих музеев стали основой не только для создания коллекции позднемеловых аммонитов, но и для формирования представления о вертикальном диапазоне их распространения, по крайней мере, в пределах территории Саратовского Поволжья. Проведены достаточно детальные наблюдения за уровнями находок аммонитов в открытых разрезах и выявлена поэтапная смена фауны в интервале сеноман – маастрихт. Анализ таксономического спектра показал, что с сопредельными регионами имеются общие виды (Донбасс – 16, Крым – 9, Северный Кавказ – 10, Средняя Азия и Мангышлак – 10, Прикаспий – 7). В интервале коньяк-сантон частота и таксономическое разнообразие и без того редкой фауны сходит к нулю. Аналогичные данные приведены при сравнении комплексов на европейской территории и юга России (Kotetishvili, 1999), что, видимо, отражает общие эволюционные тенденции в развитии позднемеловых аммоноидей в перитетических провинциях.

В результате изучения разрезов в Саратовском Поволжье определено, что слои с фауной аммонитов *Schloenbachia coupei* (Brong.), *Sch.* cf. *semenovi* Manija – это признак присутствия, по крайней мере, средней части лоны *Ac. rhotomagense / In. crippsii*. Присутствие видов рода *Lewesiceras* и вида *Scaphites geinitzi* d'Orb. свидетельствует об отложениях среднего и верхнего турона. Находки, определяемые как *Eu.* cf. *laumae* de Gross., *Eupachydiscus* cf. *levyi* de Gross., характеризуют лону B. mammillatus нижнего кампана с признаками конденсированности, а комплекс видов рода *Hoplitoplacenticeras* указывает на присутствие отложений нижней части верхнего кампана (зона marroti общей шкалы (Сельцер, 2004)), лона *H. coesfeldiense / B. mucronata mucronata* региональ-



Распространение позднемеловых аммонитов, собранных в разрезах Саратовского Поволжья

ной схемы. Вышележащие отложения охарактеризованы находками *Jelezkites* sp. и *Didymoceras* cf. *donezianum* (Mich.), определяя в целом лону *B. langei*. Достаточно обширный спектр видов рода *Acantoscaphites*, а также макро- и микроконхи рода *Hoploscaphites* определяют лоны нижнего и верхнего маастрихта (*B. lanceolata, B. sumensis* и *B. junior – N. kazimiroviensis*).

В интервале кампан-маастрихт наблюдается наибольшая частота встречаемости представителей *Baculites* и *Hoploscaphites*, что подтверждает высокий биостратиграфический потенциал этих родов и видов. Первые находки бакулитов (фрагменты фосфатизированных ядер) отмечены в "губковом горизонте" – нижний сантон и в верхах нижнего кампана – лона *B. mammillatus*. Начиная с лоны *H. coesfeldiense / B. Mucronata*, остатки выполнены вмещающей породой, встречаются чаще и значительно лучше сохранились. Нет сведений по отложениям лоны *B. licharewi / M. grimensis* и низам подлоны *B. lanceolata*. В вышележащих отложениях ядра бакулитов более разнообразны. Однако пока не удается выделить последовательную смену отдельных морфотипов, что требует отдельного изучения. Аналогичная ситуация и с представителями гоплоскафитов. Сложившееся положение может объясняться тем, что специального изучения этих групп да и вообще позднемеловых аммонитов в регионе не проводилось.

Относительная редкость остатков и не повсеместная их встречаемость пока лишь подтверждают присутствие в разрезах какой-то части отдельных биостратиграфических интервалов общей или региональной шкалы. Биостратиграфический потенциал ограничивается пока уровнем выделения слоев с фауной.

ОБЗОР ФАУНЫ ВОДНЫХ НАСЕКОМЫХ МЕЛА И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ

Н.Д. Синиченкова
Палеонтологический институт РАН, Москва

THE REVIEW OF THE AQUATIC INSECT FAUNA IN THE CRETACEOUS TIME AND ITS PECULIARITIES

N.D. Sinitshenkova
Paleontological Institute RAS, Moscow

Меловые водные насекомые хорошо представлены в палеонтологической летописи как на северных континентах, так и на Гондване. Главной особенностью меловой фауны водных насекомых является резкое отличие ранне- и позднемеловых сообществ. Большая часть раннемеловых комплексов содержат семейства и даже роды общие с юрскими фаунами, так что определение возраста некоторых комплексов вызывает большие трудности. Водная энтомофауна раннего мела сохраняет оксифильный облик, адаптации к обитанию в стоячей воде и к плаванию. Автохтонные позднемеловые водные комплексы сильно обеднены и довольно однообразны. Начиная с мела, водные насекомые, главным образом их крылатые стадии, известны не только по отпечаткам, но также по инклюзам в смоле.

В раннемеловых озерных комплексах среди поденок наиболее широко распространенными были *Hexagenitidae, Siphlonuridae* и *Mesonetidae* и иногда роющие нимфы *Ephemeroidea*. По сравнению с юрой не отмечено вымирания на уровне семейства, но появляются некоторые семейства, неизвестные из более древних отложений. Во многих раннемеловых ориктоценозах численно доминировали *Hexagenitidae*. В позднемеловых отложениях нимфы поденок становятся чрезвычайно редкими, хотя летающие стадии хорошо представлены в ископаемых смолах. *Australephemeridae* – единственное вымершее семейство, дожившее до позднего мела.

В раннемеловой фауне стрекоз значительно снижается роль гетерофлебиоидных и изофлебиоидных по сравнению с юрой, ярко выражена радиация современных анизоптерных линий *Libellulina*, а *Calopterygina* впервые появляются в палеонтологической летописи в это время. Как и в юре, нимфы, встречающиеся в большом количестве, принадлежат одному или немногим ви-

дам, тогда как имаго часто разнообразны. Раннемеловые нимфы анизоптер представляют собой несколько различных экологических типов. Длинные ноги нимф *Hemeroscopidae* и *Sonidae* были покрыты бахромой длинных волосков, что интерпретируется как адаптация к плаванию, которая отсутствует у каких-либо известных стрекоз, поэтому предполагается, что эти нимфы вели нектобентосный или даже нектонный образ жизни (Притыкина, 1977, 1986). В свите Крато в Бразилии найдены коротконогие закапывающиеся нимфы *Cordulagomphus* Carle et Wighton и нимфы *Nothomacromia* Carle et Wighton с длинными тонкими ногами, но без плавательного опушения, представляющие бентосный экологический тип (Carle, Wighton, 1990).

Относительно немного ископаемых стрекоз известно из позднего мела. Почти все они, по-видимому, принадлежат кайнозойским семействам.

Водные клопы обычны, широко распространены и разнообразны в раннем мелу. *Gerroidea* впервые появляются в мелу. В общем экологические типы были те же, что и в юре. Всегда редкое в юре семейство *Notonectidae* становится в мелу многочисленным в некоторых озерных отложениях в Забайкалье, Китае и Аргентине (Shcherbakov, Popov, 2002).

Клопы редко встречаются в водоемах позднего мела и редко были многочисленными. Они принадлежали семействам *Mesotrephidae, Notonectidae, Corixidae, Belostomatidae* и неописанным *Gerroidae*.

Фауна раннемеловых водных жуков отличается лишь незначительно от позднеюрской как по таксономическому составу, так и по экологическому спектру. *Coptoclavidae*, включая высоко продвинутое *Coptoclavinae*, которое не было найдено в юре, часто численно доминируют, а *Gyrinidae* широко распространены и относительно обычны, тогда как *Liadytidae* редки. *Dytiscidae* представлены только остатками имаго. Водные полифага представлены теми же семействами, что и в юре, причем *Hydrophilidae* наиболее обычны и широко распространены, их личинки *Cretotaenia* иногда многочисленны (Ponomarenko, 2002).

Вислокрылки представлены главным образом личинками коридалид, Cretochaulus. Имаго встречаются в небольшом количестве. Одна молодая личинка Chauliosialis найдена в сантанских янтароподобных смолах в Янтардахе (Северная Сибирь).

Водные скорпионницы известны из раннего мела по редким находкам имаго *Nannochoristidae* в Забайкалье и их многочисленным личинкам в озерных отложениях Кунварры в Австралии (Jell & Duncan 1986).

Фауна меловых ручейников сильно отличается от юрских, и быстрые эволюционные изменения этого отряда хорошо документированы. Известные из мела только по имаго, современные семейства *Polycentropodidae* и, вероятно, *Psychomyiidae* появляются в это время впервые. Домики ручейников очень многочисленны и разнообразны в различных условиях прошлого в Сибири и Монголии, однако очень редки в других регионах таких, как Европа, Китай, Южная Америка и Австралия. В большом количестве они обнаружены только в английском Пурбике, но приурочены там к немногим слоям. В позднем мелу имаго ручейников почти исчезают из комплексов ископаемых в отпечатках, но довольно обычны и разнообразны в позднемеловых ископаемых смолах.

Доминирующие семейства водных двукрылых в раннем мелу были теми же, что и в юре. В сибирских, монгольских и китайских озерных отложениях *Chaoboridae* даже более обильны, чем в юре в том же регионе, однако их разнообразие всегда низкое. Единственным важным ранне-меловым новшеством, касающимся водных двукрылых, является появление личинок водных брахицер.

Позднемеловые находки преимагинальных стадий водных двукрылых очень редки. Единственное вымершее меловое семейство водных двукрылых *Eoptychopteridae* не найдено в позднем мелу. Позднемеловые ископаемые смолы содержат многочисленные имаго *Chironomidae* и *Ceratopogonidae*, но нет *Chironominae*, которые характерны для эвтрофных условий.

Веснянки уменьшаются в раннем мелу, их нимфы найдены только в нескольких местонахождениях, а находки имаго редки, но общее разнообразие веснянок на семейственном уровне увеличивается. Несколько современных семейств впервые появляются здесь, и ни одно из юрских семейств не исчезает. Все юрские экологические типы нимф веснянок также сохраняются. В позднем мелу не найдено ни одной веснянки.

Следовательно, судя по таксонам раннмеловых водных насекомых, кроме стрекоз, веснянок и ручейников, произошли незначительные изменения по сравнению с юрой. Близ границы раннего и позднего мела очевидно значительное вымирание, особенно фауны озерных насекомых.

Работа поддержана программой президиума РАН "Происхождение и эволюция биосферы".

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЧАКЫРГАНСКОГО ПРОГИБА (МАНГЫШЛАК, ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)

С.Б. Смирнова [1], Е.Ю. Барабошкин [1], К.В. Виноградова [2], Н.А. Тажиназарова [3]
[1] Московский государственный университет
[2] ИГиРГИ, Москва
[3] АО "Мангистаумунайгаз", Актау, Республика Казахстан

NEW DATA ON THE STRATIGRAPHY OF CHAKYRGAN TROUGH (MANGYSHLAK, WESTERN KAZAKHSTAN)

S.B. Smirnova, E.Yu. Baraboshkin, K.V. Vinogradova, N.A. Tazhinazarova

Чакырганский прогиб входит в состав Центральной Мангышлакско-Устюртской зоны поднятий и представляет собой широтно вытянутую синклиналь с крутыми крыльями, выполненную отложениями юрско-миоценового и среднемиоцен – четвертичного возраста. На западе он сменяется Сегендыкской депрессией, а с востока ограничен Танашинским нарушением. Северное крыло осложнено разрывами, а с юга он граничит с Беке-Башкудукским валом (Мурошиев, 1968).

Прогиб расположен в приосевой линии погружения, мощность чехла здесь 8-10 км, и данные о его строении можно получить только путем сравнения с разрезами Мангышлака, с помощью бурения и геофизических исследований. В этой связи сведения о строении мезозоя, полученные при изучении керна параметрической скв.2 Восточный Чакырган, пробуренной в 1990 г., представляют большой интерес. Скважина вскрыла разрез мезо-кайнозоя на глубину 3800 м (при проектной 4500 м) и была ликвидирована по геологическим причинам.

Разрез начинается с терригенно-туфогенной толщи **нижнего триаса** (3800-2406 м), содержащей в верхней (сероцветной) части верхнеоленекские аммониты *Dinarites (Plococeras) orientalis, D. (D.) asiaticus* и др. (определения А.А.Шевырева), а также комплекс палиноморф. Выше (2381-2270 м) в песчано-алевритовом разрезе определен **среднетриасовый** палинокомплекс с *Camerosporites secatus, Anapiculatisporites* cf. *telephorus, Duplicisporites granulatus* и другие формы. В интервале 2270-2260 м комплекс палиноморф обновляется верхнетриасовыми формами: *Todisporites minor, Dictyophyllidites harrisii, Kyrtomisporites speciosus, Duplexisporites gyratus* и др.

Ааленский возраст вышележащей песчано-глинистой толщи (2260-2160 м) устанавливается на основе палинокомплекса – по доминированию (90 %) спор циатейных (*Cyathidites auatralis и C. minor*), наличию *Osmundacidites plicatus, Todisporites major, Klukisporites variegatus* и др., при почти полном отсутствии пыльцы.

Терригенный интервал 2160-1490 м отнесен к верхам **байоса** и предположительно **бату**. Для палинокомплексов характерны *Neoraistrickia rotundiforma, Eboracia torosa, E. microverrucosa, E. compacta*, большое количество циатейных (32-75 %), содержание глейхениевых (1-6 %). Поскольку именно к байосу приурочена региональная морская трансгрессия, неудивительно появление немногочисленных агглютинированных фораминифер – признаков небольших глубин и пониженной солености: *Haplophragmoides convexus, H. planus, Ammobaculites fontinensis, Triplasia variabilis* (определения Л.В. Алексеевой). Вероятно, как и в Горном Мангышлаке, байосские отложения надстраиваются прибрежно-морскими терригенными отложениями бата, но наметить границу между ярусами по имеющимся данным невозможно.

Не определена и граница бата и келловея, хотя песчано-известковую пачку в интервале 1430-1406 м с большой долей уверенности можно отнести к **келловею** по аналогии с конденсированным разрезом келловея Горного Мангышлака, отражающим быстрое повышение уровня моря.

Глинистые **оксфорд-кимериджские** отложения (1371-1406 м) устанавливаются по характерным фораминиферам *Pseudocyclammina jaccardi, P. personata, P. lituus* и на основе палинокомплексов: отмечается большое количество пыльцы хейролепидиевых (58 %), сосновых и подокарповых. Из спор встречены *Cyathidites minor, Gleicheniidites laetus, Staplinisporites caminus, Leptolepidites verrucatus* и др.

В интервале 1350-1371 м встречен комплекс **волжских** фораминифер *Lagenammina compressa, Ammobaculites haplophragmoides, A. extentus, Pseudocyclammina virguliana, Flabellamaina lidiae, Orbygnynoides brauhsteini, Lenticulina abrupta, L. improcera, Mironoviella alveolata, Triplasia elegans* и остракод. Этот любопытный факт подтверждает данные А.А.Савельева (1963) о наличии возможных аналогов волжского яруса на Южном Мангышлаке и заставляет задуматься о титонской палеогеографии региона, так как в Центральном Каспии комплекс титонских фораминифер имеет тетический облик и существенно отличен от указанного (Смирнов и др., 2004). Спорово-пыльцевой спектр из этого интервала типичен для титона: абсолютным доминантом является пыльца *Classopollis* sp. (78 %); пыльца сосновых и подокарповых составляет 7 %, кейтониевых – 1 %, единичны *Cycadopites, Sciadopityspollenites, Callialisporites*. Спор мало и они не отличаются разнообразием.

Апт-нижнеальбский палинокомплекс определен по нескольким образцам в интервале 850-1361 м. Он отличается большим количеством (40-60 %) мелких спор глейхениевых, среди которых много *Ornamentifera, Gleicheniidites* и *Clavifera*. Споры схизейных разнообразны: *Concavissimisporites mirabilis, C. punctatus, Pilosisporites hirsutus, Cicatricosisporites proxiradiatus, C. venustus, C. ludbrooki, Appendicisporites silvestris, A. jansonii* и др., небольшое количество *Pinaceae* и *Classopollis*. Пыльца покрытосеменных (0-1,5 %) представлена трехбороздными *Tricolpites* spp. Комплекс остракод содержит *Cytherides bosquetians, C. rara, Clithracytheridea* aff. *brevis, Schuleridea fonesiana* и подтверждает апт-альбский возраст пород. Видимо, отложения неокома частично или полностью отсутствуют.

Завершает разрез нижнего мела терригенная толща, из которой изучены палиноспектры, характеризующие **верхнюю часть нижнего альба – низы среднего альба** (792-808 м). Преобладают споры разнообразных глейхениевых (40-50 %): *Ornamentifera granulata, O. tuberculata, O. echinata* и др. Споры схизейных (4-5 %) представлены *Bicolisporites toratus, B. baconicus, Appendicisporites matesovae, A. crimensis* и др. В пыльце голосеменных преобладают *Taxodiaceaepollenites hiatus, Glyptostrobus* sp., *Jugella* sp., *Ephedripites* sp., *Classopollis* sp. и др. Древние покрытосеменные (1,5-6 %) представлены однобороздными *Clavatipollenites hughesi, C. tenellis, C. minutus, Crassipollis vertesensis*, трехбороздными *Tricoipites, Fraxinoipollenites* и трехбороздно-поровыми *Tricolporopollenites* sp., *Triporoletes singularis, Tetraporina* sp.

На основе палеонтолого-палинологических исследований можно сделать выводы:

1. Обоснован возраст отложений от раннего триаса до нижнего мела (альб).

2. Выявлены перерывы в осадконакоплении: между триасом и юрой (отсутствие части верхнего триаса, нижней юры); в средней юре (между байосом-батом, батом и келловеем), между юрой и аптом. Возможно, это связано с тектоническими нарушениями в данной части Чакырганского прогиба.

Авторы благодарят РФФИ (гранты 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424, 05-05-64593) и "Научные школы" (грант НШ-5280.2006.5) за финансовую поддержку работ.

Литература

Савельев А.А. Фаунистическое обоснование стратиграфии юрских отложений Мангышлака //Труды ВНИГРИ. – 1963. – Вып.218. – С.209-235.

Смирнов М.В., Барабошкин Е.Ю., Богданова Т.Н. и др. Титон и неоком Северного Каспия //Бюл. МОИП, отд. геол. – 2004. – Т.79. – Вып.2. – С.30-39.

О ВРЕМЕНИ ПОЯВЛЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ ДРЕВНИХ ВЕЛЬВИЧЕИВЫХ

С.Б. Смирнова
Московский государственный университет

ON THE TIME OF APPEARANCE OF POLLEN OF ANCIENT WELWITSCHIACEAE

S.B. Smirnova
Moscow State University

Пыльца древних *Welwitschiaceae* появилась гораздо позже (альб-сеноман), чем *Ephedraceae* (пермь-триас) в разных регионах Земного шара: Америка, Африка, Южная Европа, Россия. Поэтому *Welwitschiaceae* можно рассматривать как более молодую ветвь *Chlamydospermidae*.

Установить время появления вельвичиевых важно как с точки зрения эволюции хвойниковых, так и для биостратиграфии. Часто при описании ископаемой пыльцы эфедровых в их состав включается пыльца вельвичиевых (Смирнова, 1997, 2005). Среди третичной пыльцы эфедровых зерна, похожие на вельвичию, отмечены еще R.P.Wodehouse в 1934 г. и H.J.Beug в 1956 г. Это объясняется тем, что и та, и другая пыльца имеет веретеновидную форму и ребристую поверхность. Отличает их наличие борозды у вельвичии. Но она не всегда ярко выражена, особенно когда края борозды сомкнуты и сама она имеет вид зародышевой складки.

Самая древняя пыльца эфедровых изучена из перми Индии (Bharadwai, 1960), Оклахомы (Wilson, 1962), Антарктики (Kemp, 1973), из поздней перми-триаса США (Balme, 1980, Daugherty, 1941, Scott, 1960). В юре и мелу эта пыльца довольно обычна. Только из альба-кампана среди эфедровой пыльцы появляются зерна с ярко выраженной бороздой, описанные как *Ephedripites* или *Welwitschia*. Такая пыльца содержится в сеномане и туроне экваториальной Африки (Azema, Boltenhagen, 1974), альбе-сеноне Анголы (Morgan, 1978), альбе-сеномане Африкано-Южно-Американской провинции (Хернгрин, Хлонова, 1983), кампане Испании (Medrus, 1987), в альбе-сеномане Ливана и Прикаспия (Смирнова, 2005). Эти данные являются основанием для нового взгляда на процесс филогенеза такой своеобразной группы как *Chlamydospermidae*: вельвичиевые появились гораздо позже эфедровых, это более молодая ветвь в развитии хвойниковых. В биостратиграфии материалы представляют большую ценность, поскольку содержание пыльцы вельвичиевых – подтверждение возраста пород – не древнее альба-сеномана.

Можно констатировать факт возникновения новой группы ребристых форм на рубеже раннего и позднего мела. Существует мнение, что наличие подобных стриатных форм среди спор и пыльцы характеризует развитие стрессовых ситуаций в экологических системах Земли, тем более, что в позднем мелу появляется еще целый ряд стриатных форм – *Steevesipollenites, Sofreipites* и многие другие.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 04-05-64420).

Литература

Смирнова С.Б. Смена растительных сообществ в апт-альбское время в Крыму и на Кавказе //Палеонтологический журнал. – 1977. – № 4. – С.89-93.

Смирнова С.Б. К систематике ребристых миоспор //Материалы XI всерос. палинолог. конф. "Палинология: теория и практика". – М.: ПИН РАН, 2005. – С.240-241.

Хернгрин Г.Ф.В, Хлонова А.Ф. Меловые палинофлористические провинции мира //Труды института геол. и геофиз. – 1983. – Вып.556.

Azema C., Boltenhagen E. Pollen du Cretace moyen du Gabon attribue aux Ephedrales //Paleobiol. continent. – 1974. – Vol.5. – № l. – P.1-38.

Medus J. Analyse quantitative des Palynofloras du campanien de Sedano, Espagne //Rew. Paleobot. Palynol. – 1987. – Vol.51. – P.309-326.

Morgan R. Albian to Senonian palynology of site 364, Angola Basin //Init. Rep. Deep Sea Drill. Proj. – 1978. – Vol.40. – P.915-951.

СРАВНЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ТУРОНСКИХ ПЛАНКТОННЫХ ФОРАМИНИФЕР ИЗ СКВАЖИН ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА И НЕКОТОРЫХ РАЗРЕЗОВ БЛИЖАЙШЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ

Е.А. Соколова
Институт океанологии РАН, Москва

COMPARISON OF THE OF TURONIAN PLANKTONIC FORAMINIFERAL THANATOCENOSES FROM THE DEEP-SEA DRILLING HOLES, WITH THOSE FROM SECTIONS OF NEAREST TO RUSSIA COUNTRIES

E.A. Sokolova
Institute of Oceanology RAS, Moskow

Климатические зоны Океана, соответствовавшие определенным типам водных масс и характеризующиеся разными танатоценозами планктонных фораминифер (ПФ), реконструировались нами для некоторых стратиграфических срезов позднего мела (Соколова, 1998; 2001; 2005). Материалом для этого исследования были многочисленные собственные и литературные данные. Эта работа проводилась последовательно: от молодых и, следовательно, более изученных временных интервалов к более древним.

В настоящие время в нашем распоряжении появились туронские образцы из окраинных шельфовых морей Австралии и материалы из разрезов Карпат, Польши, Кавказа и Туниса. Это дало нам возможность сравнить танатоценозы ПФ из океанических скважин и эпиконтинентальных разрезов.

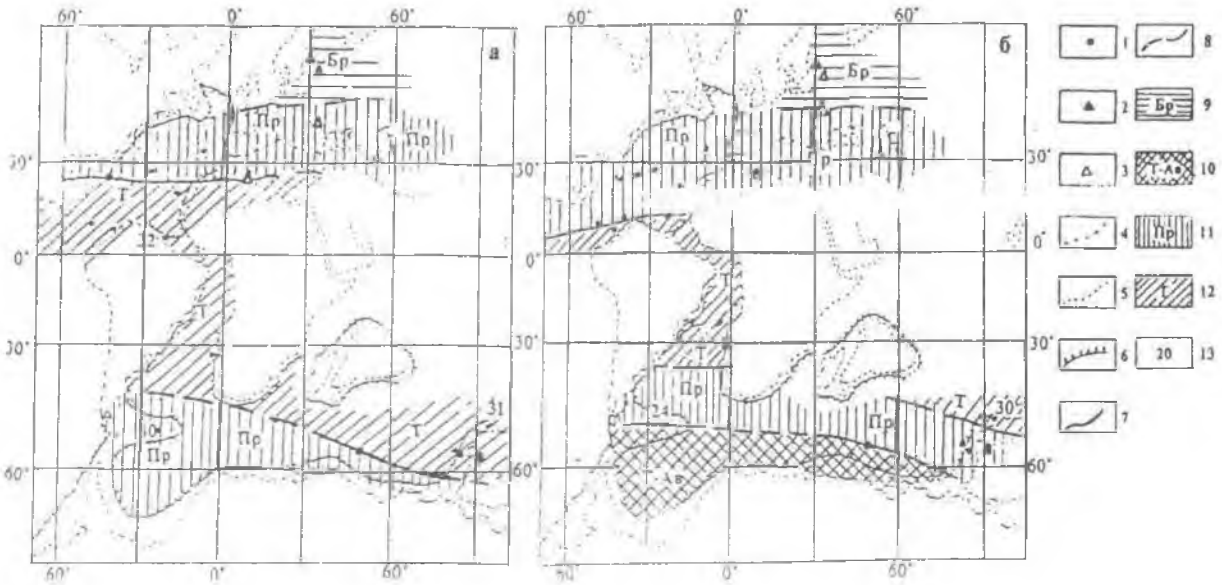
Для реконструкции климатических условий в соответствии с нашей методикой (Соколова, 1998; 2005) все туронские виды ПФ были расположены в климатический ряд – от самого тепловодного к самому холодноводному, и подразделены на три климатические группы. Для каждой скважины и каждого разреза было подсчитано соотношение раковин видов, относящихся к разным климатическим группам, и установлены четыре типа танатоценозов, пространственное распространение которых соответствует тем или иным климатическим зонам (рис.).

Отложения нижнего турона, вскрытые в Индийском океане скв.260, 762, 763 и в Австралийском разрезе Карнарвон, отличаются необыкновенным для столь высоких широт видовым и родовым разнообразием ПФ. Доминируют тропические виды родов *Marginotruncana* и *Dicarinella*. Видов умеренной группы нет. Это доказывает принадлежность данного комплекса к тетическому типу танатоценоза. Несколько южней (скв.258, 750) развит переходный тип танатоценоза, обогащенный единичными раковинами видов умеренной группы. В Северном полушарии аналогичный тип представлен только в разрезах Туниса (Robaszynski, et. el., 2000). Севернее в отложениях Карпат (Ion,1983) и Кавказа (Самышкина, 1983) существовали танатоценозы, соответствующие промежуточной климатической зоне. Здесь встречаются представители всех климатических групп. Субтропические особи достигают 40 %. В разрезах Кавказа несколько увеличивается значение тропических видов. Еще севернее в Польше (Peryt,1980) вскрыты бореальные танатоценозы.

Выше по разрезу верхнетуронские отложения Индийского океана (скв.762, 763), а также породы, вскрытые в разрезах Австралии, Туниса и Кавказа, характеризуются промежуточным типом танатоценоза. В высоких широтах Индийского океана (скв.258, 750) и в районе Карпат развиты переходные теплоавстральные и теплобореальные типы танатоценозов. Бореальная зона была выявлена только в Польше.

На основе вышеприведенных материалов можно сделать следующие выводы:

1. Климат в туроне был теплым и мягким по сравнению с климатом всего остального позднего мела. Особенно тепло было в начале турона. Даже в высоких широтах температура поверхностных водных масс достигала 32 °С.



Климатическая зональность в раннем (а), позднем (б) туроне: 1 – скважины глубоководного бурения; 2,3 – разрезы и скважины, описанные на территории современных континентов: 2 – изученные, 3 – по литературным данным; 4 – границы современных континентов; 5 – границы континентов в меловом периоде; 6 – границы шельфа; 7,8 – границы климатических зон: 7 – достоверные, 8 – гипотетические; 9-12 – климатические зоны: 9 – бореальная, 10 – теплоавстральная, 11 – промежуточная, 12 – тетическая; 13 – палеотемпературы по литературным данным

2. В раннетуронское время климат в эпиконтинентальных бассейнах Северного полушария был холодней, чем в Индийском океане и в шельфовых морях Австралии.

3. В позднем туроне наметилась некоторая тенденция к похолоданию. Наиболее ярко это проявилось в высоких широтах Индийского океана.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 05-05-65157.

Литература

Самышкина К.Г. Фораминиферы и стратиграфия меловых отложений Восточного Кавказа.- М.: Наука, 1983.

Соколова Е.А. Палеоокеанологические реконструкции Тихого океана для конца позднего мела (маастрихт) по планктонным фораминиферам. – М.: ВИНИТИ, 1998. – № 1351-В 98.

Соколова Е.А. Отражение климатической зональности кампана в Мировом океане по планктонным фораминиферам //Бюл.МОИП, отд. геол. – 2001. – Т.76. – Вып.4. – С.57-61.

Соколова Е.А. Методика реконструкции палеоклиматических условий позднего мела по планктонным фораминиферам //Биостратиграфическая корреляция отложений фанерозоя Украины. – Киев: ИГН НАН Украины, 2005. – С.106-111.

Ion J. Foraminiferes planctoniques du cretace superieur de Tara Birsel (Carpates Orientales) //Etude micropaleontologique. – 1983. – Vol.XXX1. – P.5-1667.

Peryt D. Planktic Foraminifera Zonation of the Upper Cretaceous in the Middle Vistula River Valley, Poland. //Palaeontologica Polonica. – 1980. – № 41. – P. 3-101

Robaszynski F., Gonzalez J., Linares D. et. el. Le Cretace superieur de la region de Kalaat senan, Tunisie Centrale. Litho-Biostratigraphie integree. //Bull. Centres Rech. Explor.-Prod. – 2000. – Vol.22. – № 2. – P.359-490.

О РАННЕМЕЛОВЫХ ДИЗАСТЕРИДНЫХ МОРСКИХ ЕЖАХ

А.Н. Соловьев
Палеонтологический институт РАН, Москва

EARLY CRETACEOUS ECHINOIDS

A.N. Solovjev
Paleontological Institute RAS, Moscow

В конце юры завершился этап исторического развития морских ежей надотряда *Spatangacea*, начавшийся в байосе и характеризовавшийся присутствием только двух семейств *Collyritidae* и *Disasteridae* – так называемых дизастеридных морских ежей (ДМЕ) (Соловьев, 1971; Соловьев, Лобачева, 1987; Соловьев, Марков, 2005). Разорванная апикальная система – основная черта морфологии этих групп. Появившиеся в берриасе холастериды и токсастериды (формы с сомкнутой апикальной системой) дали начало многим группам спатангацей, успешно развивавшимся в более поздние эпохи мела и кайнозоя. Вытеснение ДМЕ с жизненной арены происходило постепенно – в течение неокома (данные о присутствии одного рода в альбе нельзя считать достоверными). В юре ДМЕ были распространены широко от Западной Европы и Северой Африки до Индии. Во время обширных трансгрессий ареалы некоторых видов простирались на тысячи километров. С началом мела области распространения ДМЕ в целом сильно сократились, а ареалы ряда немногочисленных видов стали прерывистыми. Сократилось таксономическое разнообразие ДМЕ – полностью вымерли подсемейства *Pygorhytinae* и *Collyritinae* (с 6 родами) – оба относятся к семейству *Collyritidae*. В этом семействе сохранилось подсемейство *Collyropsinae*, в котором появились два типично раннемеловых рода *Tetraromania* и *Corthya*. Появилось новое подсемейство *Proholasterinae* с единственным монотипическим родом *Proholaster* из берриаса Алжира. В семействе *Disasteridae* сохранились оба юрских подсемейства *Disasterinae* и *Tithoniinae*. Первое подсемейство включает единственный род *Disaster* (келловей-готерив). Во втором подсемействе продолжал существовать род *Tithonia* (келловей-баррем) и появился монотипический род *Dialyaster* (валанжин Франции); род *Metaporinus* вымер в поздней юре. Судя по анализу морфологических особенностей раннемеловых ДМЕ и их распространению, можно считать эти группы филогенетическими реликтами.

В каких же условиях они существовали и что позволило им в раннемеловую эпоху выдерживать конкуренцию с более прогрессивными холастеридами и токсастеридами? Во-первых, некоторые из ДМЕ в процессе эволюции конвергентно приобрели черты, свойственные этим группам. Так, у родов *Tetraromania* и *Corthya* в барреме сформировался (как и у *Holaster*) примитивный меридостернальный (диастернальный) пластрон, а у рода *Tithonia* – примитивный амфистернальный пластрон, подобный таковому у рода *Toxaster*. На пластроне располагаются упорядоченно расположенные туберкулы и иглы, имеющие важное значение в локомоции при жизни на рыхлом грунте или в его толще. У этих же родов произошла дифференциация приротовых, а иногда и субанальных амбулакральных ножек, соответственно выполняющих функции захвата пищи и удаления продуктов жизнедеятельности при закапывающемся образе жизни. Есть основания предполагать, что большинство ДМЕ занимали другие экологические ниши по сравнению с холастеридами и токсастеридами. По нашим наблюдениям в отложениях, где содержатся виды *Toxaster* и *Holaster* , как правило, отсутствуют ДМЕ. Иногда они встречаются совместно, например, *Toxaster retusus* и *Tetraromania jaccardi* – в песчаниках верхнего готерива в разрезе на реке Каче в Крыму. Эти виды представляют собой разные жизненные формы: первый вид с супрамаргинальным перипроктом, петалоидными амбулакрами и передней бороздой вел закапывающийся образ жизни, а второй с краевым перипроктом, простыми амбулакрами и отсутствием передней борозды был обитателем поверхности грунта. Большой интерес представляет комплекс ДМЕ (*Tetraromania ovulum, Corthya ambigua, Tithonia exile*) в желтых и красных известняках нижнего баррема того же

разреза. Эти известняки Е.Ю. Барабошкин и К.В. Энсон (2003) считают достаточно глубоководными образованиями (500-600 м). При сравнении указанных видов ДМЕ с современными батиальными и абиссальными пурталезиидами и урехинидами очевидны сходные черты между этими группами. *Corthya* и современный *Urechinus* представляют собой одну (так называемую эхинокорисную) жизненную форму. Поразительно сходство в строении апикальной системы и адапикальных частей амбулакров *Tetraromania* и современной *Pourtalesia* – у обоих родов апикальная система разорванная, генитальные пластинки 1 и 4 отсутствуют, генитальные поры 1 и 4 смещены на окулярные пластинки II и IV; амбулакральные поры микроскопические, что указывает на отсутствие специализированных ножек, выполняющих функцию органов дыхания, что характерно для глубоководных видов. Эти признаки могут косвенно подтверждать относительную глубоководность образования барремских известняков. В пользу этого может свидетельствовать и отсутствие в этих известняках токсастерид и холастерид, характерных для одновозрастных мелководных отложений многих территорий.

Работа выполнена в рамках программы 25 Президиума РАН "Происхождение и эволюция биосферы" и при поддержке грантов РФФИ 05-04-49244 и 06-05-64641.

Литература

Барабошкин Е.Ю., Энсон К.В. Палеобатиметрия валанжинско-аптского бассейна горного Крыма по индексам прочности раковин аммонитов //Вестник МГУ. Сер.4. Геология. – 2003. – № 4. – С.8-17.

Соловьев А.Н. Позднеюрские и раннемеловые дизастеридные морские ежи СССР //Труды палеонтол. ин-та АН СССР. – 1971. – Т.131.

Соловьев А.Н., Лобачева С.В. Эволюция и филогения раннемеловых морских ежей-спатангоидов //Тезисы докл. VI всесоюз. симпозиума по иглокожим. – Таллин, 1987. – С.83-84.

Соловьев А.Н., Марков А.В. Юрские дизастеридные морские ежи //Материалы первого всероссийского совещания "Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии". – М.: ГИН РАН, 2005. – С.242-243.

ИЗМЕНЕНИЯ ФАУНЫ РУЧЕЙНИКОВ (INSECTA, TRICHOPTERA) НА РУБЕЖЕ МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА

И.Д. Сукачева
Палеонтологический институт РАН, Москва

Граница мела и палеогена, мезозойской и кайнозойской эр отмечена одним из крупнейших биотических кризисов в истории Земли. Ее значение подчеркивается вымиранием к концу мела динозавров – самой популярной группы ископаемых животных. Возникновение кайнозойской биоты обычно рассматривается как результат указанного кризиса, что несомненно в отношении морской биоты, но не столь очевидно для событий на древних континентах. Большинство палеоботаников видит наиболее глубокие преобразования растений в середине мела, а не в его конце, и соответственно оперирует понятиями мезофита и кайнофита вместо мезозоя и кайнозоя. Та же закономерность установлена В.В. Жерихиным (1978) для насекомых, а в той или иной степени и для многих других групп неморской биоты. Дальнейшие исследования отечественных палеоэнтомологов в основном подтвердили этот вывод (Историческое развитие класса насекомых, 1980; History of Insects, 2002). Действительно, в начале раннего мела более половины семейств насекомых составляли вымершие семейства, в позднем мелу их было менее 5 %, а в палеоцене – доли процента, причем вымирание не было приурочено к границе мела и палеогена, а происходило постепенно до и после этой границы (Алексеев и др., 2001). В последнее время распространяются представления о сильном вымирании насекомых на границе мела и палеогена (Labandeira, 2000), но фактических данных почти нет, поскольку динамика разнообразия насекомых строго в окрестностях этой границы до последнего времени не изучалась. Сейчас такие данные появляются, и,

судя по ним, происходили скорее весьма умеренные изменения энтомофауны в окрестностях мел-палеогеновой границы. Так, частота повреждений растений насекомыми увеличивается в самом начале палеогена (Василенко, 2005, 2006), что вряд ли совместимо со сколько-нибудь существенным вымиранием насекомых на обсуждаемой границе.

Аналогичный результат дает изучение динамики биоты континентальных водоемов, данные по которой более полны, чем по суше. Рассмотрение динамики разнообразия водных животных в целом (Дмитриев и др., 1995) показало, что его ход в мелу и палеогене в общих чертах подобен таковому для морских фаун (значительный рост разнообразия в мелу, падение, хотя и более слабое, близ мел-палеогеновой границы, и более быстрый рост в кайнозое), однако резко отличается заметным падением разнообразия близ середины мела. При этом падение разнообразия на мел-палеогеновой границе обусловлено почти исключительно вымиранием водных тетрапод, а другие группы, включая водных насекомых, не обнаруживают здесь заметного снижения разнообразия (Пономаренко, 1993).

Рассмотрим подробнее одну из важных групп водных (точнее – амфибиотических) насекомых-ручейников. Это небольшая своеобразная группа, появившаяся в перми и ныне широко распространенная по всему миру, хорошо представлена в геологической летописи и сравнительно неплохо изучена. Особенно много данных накоплено по переносным укрытиям личинок ручейников, именуемых домиками. Построенные из минеральных, растительных и иногда животных фрагментов, скрепленных шелковыми нитями, домики ручейников хорошо сохраняются (в том числе и в отложениях, где отсутствуют другие остатки насекомых, а порой и иные органические остатки) и имеют весьма разнообразное строение, зависящее от характера строительного материала, способа его обработки и укладки. Ископаемые домики несут важную информацию как об эволюции строительного поведения личинок, так и о динамике разнообразия ручейников, а сверх того имеют немалое стратиграфическое значение (Вялов, 1968; Сукачева, 1980, 1982; Жерихин, Сукачева, 1990).

Ископаемые домики особенно многочисленны в нижнем мелу Азии, где были найдены также остатки взрослых ручейников, их личинок и куколок. Судя по этим находкам, ручейники раннемеловых озер и медленно текущих рек принадлежали к семействам, частично вымершим, частично существующим до настоящего времени. Это позволяет использовать в палеоэкологии сведения об образе жизни современных ручейников. Видовое разнообразие ручейников в раннем мелу было, по-видимому, весьма значительным – в некоторых местонахождениях по одним только домикам можно выделить 10-15 видов, иногда более 20. При сопоставлении разнообразия домиков и самих ручейников однозначно установить их соответствие не удается, поскольку одни и те же личинки могут строить укрытия разного типа, и, наоборот, одинаковые домики могут принадлежать разным ручейникам. Тем не менее, разные типы построек обнаруживают определенную стратиграфическую и фациальную приуроченность и, следовательно, представляют некую биологическую реальность. Некоторые виды домиков были широко распространенными, но доминируют эндемики отдельных местонахождений. Большинство домиков происходит из мелководной прибрежной зоны озер. Нижнемеловая фауна одного только Забайкалья включает более 50 видов.

Менее известны ручейники позднего мела, особенно его конца. Известно всего около 30 местонахождений в Европе, Азии и Северной Америке. Судя по остаткам имаго, ручейники позднего мела принадлежат к ныне существующим семействам. Конструктивное разнообразие домиков очень невелико, что резко контрастирует с их разнообразием в раннем мелу, и в большинстве местонахождений найдено всего по 1-2 вида. По большей части это домики из растительных остатков (*Folindusia*), как правило, трубки из спирально уложенных крупных продолговатых растительных частиц либо из мелкого растительного детрита, уложенного поперечными рядами. Изредка встречаются домики из довольно грубо уложенных мелких минеральных частиц (*Terrindusia*).

В основном с теми же типами домиков мы встречаемся и в палеогене, хотя уже в дании вновь появляются постройки из одних только шелковых нитей (*Secrindusia*). Особенно заметно сходство между домиками конца верхнего мела и палеогена в цагаяне Амурской области. Однообразие ихнофаун верхнего мела и палеогена подтверждается находками сходных домиков из кампана и дания Приамурья и из миоцена США, а также находками однотипных *Folindusia* и *Secrindusia* из

верхнего мела и палеоцена Монголии и Дальнего Востока. Все это указывает, что существенного вымирания ручейников на рубеже мела и палеогена на Дальнем Востоке, по-видимому, не было.

Работа поддержана программой президиума РАН "Происхождение и эволюция биосферы".

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА РОССИЙСКОГО СЕКТОРА КАСПИЙСКОГО МОРЯ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

Т.Е. Улановская [1], А.В. Шилин [1], Г.В. Зеленщиков [2]
[1] ООО "ВолгоградНИПИнефть", ОКТБ "Орбита", Волгоград
[2] ФГУГП "Южгеология", Ростов-на-Дону

Толща верхнего мела российского сектора Каспийского моря изучена авторами в разрезах четырех глубоких скважин на нефть: 1,3 Хвалынских, 1,2 Широтных. Они вскрыли толщу соответственно в следующих интервалах глубин: 1870-2380 м, 1995-2395 м, 742-1183 м и 775-1265 м. Расчленена толща на ярусы и их части по результатам определений фораминифер в 222 образцах бурового шлама и 30 образцах керна. Учитывались также литологические описания всех образцов, для которых использовались петрографические шлифы и данные рентгенометрических анализов (выполненных В.В. Якушевым). В помещенных ниже списках фораминифер указаны (из состава их комплексов) только характерные и руководящие виды. Положение проведенных стратиграфических границ не увязано с каротажом, материалов которого в распоряжении авторов не было. Несовершенство местных стратиграфических схем смежных с Каспийским морем территорий стало причиной отказа от деления толщи на свиты. Подстилающие отложения толщи – нижнемеловые (апт и альб), перекрывающие – палеогеновые (даний и эоцен). Толща полностью представлена карбонатными породами: известняком, мелоподобным известняком и писчим мелом, в основании разреза – мергелем и известковой глиной. Поверхностью крупного несогласия, под которой сохранилась древняя кора выветривания, толща разделена на две подтолщи. Кровля нижней подтолщи, охватывающей 4 нижних яруса верхнего мела, проходит на глубинах скважин: 2159 м (1 Хвалынская), 2295 м (3 Хвалынская), 1134 м (1 Широтная) и 1189 м (2 Широтная). Все ярусы имеют небольшие мощности и установлены уверенно.

В сеномане, залегающем на размытой поверхности нижнего мела, встречены фораминиферы: *Gavelinella cenomanica, G. baltica, Brotzenella berthelini, Hedbergella infracretacea, H. portsdownensis, Rotalipora appenninica, R. brotzeni, R. deeckei, R. montsalwensis, R. greenhornensis, R. reicheli, R. cushmani, Praeglobotruncana stephani, P. delrioensis*. Комплекс фораминифер турона, трансгрессивно срезающего сеноман, включает виды: *Stensioina praeexsculpta, Anomalina vesca, Brotzenella belorussica, Hedbergella agalarovae, H. planispira, Whiteinella paradubia, Helvetoglobotruncana helvetica, Dicarinella algeriana, D. canaliculata, D. imbricata, D. hagni, Rugoglobigerina kingi, R. subbotinae, R. holzli*. Нерасчлененная пачка коньяка и нижнего сантона, отделенная от турона скрытым несогласием, завершает разрез нижней подтолщи. Границу между этими ярусами еще нужно уточнить. В комплексе фораминифер пачки содержатся: *Stensioina praeexsculpta, S. emscherica, S. exsculpta, Gavelinella costulata, G. kelleri, G. infrasantonica, G. praeinfrasantonica, Dicarinella primitiva, D. concavata, Marginotruncana marginata, Globotruncana lapparenti, G. coronata, G. coldreriensis, G. globigerinoides, G. bulloides, Rugoglobigerina ordinaria*.

Длительность посленижнесантонского перерыва пока остается неясной: из стратиграфической последовательности на уровне границы между нижней и верхней подтолщами выпадают верхний сантон и какая-то часть кампана, но какая именно – этот вопрос не решен. Обилие фораминифер в верхней подтолще не помогло преодолеть трудностей, возникших при попытках точного датирования ее отложений. В причинах этой неудачи будет удобно разобраться на примере стратиграфически наиболее полного разреза по скв.1 Широтной. В нем верхняя подтолща в соответствии с распределением фораминифер четко делится на пять пачек, которые последовательно пронумерованы в восходящем направлении. Кровли пачек располагаются на следующих глубинах: 1053 м, 913 м, 882 м, 748 м и 742 м.

Особенность комплекса фораминифер пачки 1 – доминирование в нем планктона и малочисленность бентоса. В его составе находятся: *Stensioina praecaucasica, S. mursataiensis, S. exsculpta, S exsculpta gracilis, Cibicides orcinus, C. voltzianus, Gavelinella usakensis, G. costulata, G. laevigata, G. stelligera, Globotruncana linneiana, G. arca, G. majzoni, G. morozovae, G. mariei, G. lapparenti, G. rugosa, G. arciformis, G. coronata, G. bulloides, G. desioi, G. verrucosa, G. ventricosa, G. paraventricosa, Globotruncanita elevata* (единично, в основании пачки), *Rugoglobigerina kelleri, R. rugosa, R. ordinaria, R. pennyi*. В разрезе этой же пачки по скв.2 Широтной единично встречалась Brotzenella taylorensis (мелкая). Комплекс фораминифер пачки 2 обнаруживает черты явной преемственности от своего предшественника, но количественно и по видовому составу он гораздо богаче. Происходит его пополнение отсутствовавшими ниже по разрезу *Neoflabellina numismalis, Stensioina pommerana, Globorotalites emdyensis, Cibicides aktulagayensis, Brotzenella monterelensis, B. menneri, Globotruncana fornicata, Globotruncanita conica, Globotruncanella havanensis, Abathomphalus intermedius*. Прикровельная часть пачки является корой выветривания. Определенно пачки 1 и 2 в совокупности соответствуют зоне *Cibicides orcinus* (В.П. Василенко, 1961), которую в новых стратиграфических схемах включают в верхний кампан. Но такому заключению противоречили бы три последних вида приведенного списка, дающие основание относить пачки к верхнему маастрихту. Поэтому для пачек пока принят широкий стратиграфический диапазон: верхний кампан – маастрихт. Новый элемент комплекса фораминифер пачки 3 – *Rosita contusa*, которой сопутствуют *Globotruncanita stuartiformis* и *Bolivinoides miliaris*. Первый из видов – свидетельство принадлежности отложений к верхнему маастрихту. В пачке 4 комплекс фораминифер основательно обновлен за счет появления *Neoflabellina reticulata, N. efferata, Angulogavelinella gracilis, Stensioina caucasica, Cibicides spiropunctatus, C. bembix, Gavellinella midwayensis, G. cayeuxi mangyschlakensis, Anomalina welleri, Brotzenella taylorensis* (крупная), *Bolivina incrassata crassa, B.incrassata incrassata, Bolivinoides draco, Globotruncana rosetta, Globotruncanita stuarti*. Среди этих видов имеются и верхнемаастрихтские. В нижней половине пачки продолжают встречаться и стратиграфически важные виды, начавшие свое развитие ранее: *Neoflabellina numismalis, Stensioina praecaucasica, Cibicides orcinus, Gavelinella laevigata, G. usakensis, Globotruncanita conica, Globotruncanella havanensis*. Комплексы фораминифер нижней и верхней половин пачки заметно разнятся. Пачка 5, имеющая очень резкую и явно эрозионную нижнюю границу, характеризуется появлением среди фораминифер *Stensioina excolata subinvoluta, S. whitei, Globotruncana calciformis, Pseudotextularia elegans, Racemiguembelina fructicosa, Planoglobulina acervulinoides*. Эти фораминиферы обычно считают принадлежащими отложениям, венчающим верхний маастрихт. Но в реальных разрезах верхнего маастрихта ряда районов, окружающих северную часть Каспийского моря, наблюдались слои с более молодыми фораминиферами – *Gavelinella danica, Cibicides clipeatus, Pulsiphonina prima*. Они выпадают из данного разреза, как и выпадают (на уровне границы между пачками 4 и 5) слои с *Brotzenella complanata* и слои с *Brotzenella praeacuta* (В.С. Акимец, В.Н. Беньямовский и др., 1983).

В разрезах остальных скважин эти пачки либо изменяются в мощности, либо выклиниваются. Несогласие в кровле верхнего мела везде небольшое. Из скв.1 Ракушечной в фактическом материале авторов был только один образец, по которому проведена граница между верхним мелом (пачкой 4 маастрихта) и палеогеном (данием) на глубине 718 м. Научно-производственные отчеты с подробной информацией по каждому образцу переданы в геологические фонды ООО "ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть".

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ ФОРАМИНИФЕР В ШЛИФАХ И ПРЕПАРАТАХ НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕЮРСКИХ-НИЖНЕМЕЛОВЫХ ФОРАМИНИФЕР ГОРНОГО КРЫМА

А.А. Федорова
ВНИГРИ, Санкт-Петербург

Классическая методика изучения мезозойских фораминифер включает: сбор образцов в поле, их техническую обработку для извлечения раковин из породы, изучение раковин с помощью бинокуляра, описание, зарисовки и фотографирование.

Но зачастую мы сталкиваемся с плотными карбонатными породами, из которых извлечение раковин практически невозможно. В обычной практике геологоразведочных работ в этом случае интервал разреза остается "немым", так как характерные для подобных отложений фоссилии - кораллы, водоросли и прочие мало эффективны для детальной датировки возраста. При работе со скважинным материалом данная проблема усугубляется, так как шансы встретить экземпляры представителей макромерных фоссилий ортостратиграфических групп значительно сокращаются. В данном случае наиболее эффективной группой фауны становятся фораминиферы, изученные в шлифах по различно ориентированным срезам. В шлифах удается рассмотреть фрагменты, реже целые срезы внутреннего строения скелетов фораминифер. Такие исследования дают достаточно полную информацию о виде: помимо признаков, получаемых при рассмотрении только внешнего облика раковины, мы имеем возможность изучать внутренние элементы раковины (валики, межсептальные пластины и т.д.) характерные для определенного вида (табл.).

На сегодняшний день немногие специалисты определяют мезозойские фораминиферы в шлифах. Есть несколько публикаций западно-европейских и отечественных микропалеонтологов. Поэтому была предпринята попытка обобщения литературных данных по исследованию фораминифер из мезозойских карбонатных пород с использованием существующей методики, разработанной для палеозоя.

Обобщенная методика определения мезозойских фораминифер в шлифах не может отразить всех тонкостей родового и видового многообразия фораминифер – нужен индивидуальный подход при диагнозе экземпляров внутри семейства (то есть разработка детальных методик по определению фораминифер основных семейств, распространенных в карбонатных фациях мезозоя).

Комплексное изучение фораминифер в шлифах и препаратах дает более полное представление об имеющийся ассоциации. Для наиболее достоверной идентификации шлифов и выделенных форм, относящихся к одному виду, сравнительной (переходной) формой являются обломки отмытых экземпляров, у которых вскрыто внутреннее строение и сохранилась достаточная часть внешней поверхности для сравнения с голотипами и изображениями (рис.). Идеальным вариантом могут служить пришлифованные экземпляры, но на практике подобные ювелирные работы проводиться не могут.

У обоих методов есть свои положительные и отрицательные моменты. Так, на стадиях дезинтеграции образца и промывки через систему сит происходит значительное разрушение крупных агглютинирующих форм, а шлифы (из-за малых размеров и соответственно малого количества срезов раковин) менее представительны. В шлифах, помимо основных диагностических (продольных и поперечных) сечений, мы можем столкнуться с многообразием косых сечений, иногда затрудняющих определительскую работу. С половым ди- и триморфизмом раковины, приводящим к очень широкой изменчивости вида, генераций и внутри генераций, можно разобраться, изучая внутреннее строение экземпляров. Однако большинство видов нодозариид можно определять только по внешнему строению, а литуолиды по внутреннему.

Для обоснованного сопоставления данных, полученных по результатам обеих методик, важны и количественные характеристики. Учет количества встреченных экземпляров вида (рода, генераций) в образце, их сохранность, средние арифметические данные по комплексу в целом и тенденции развития по стратиграфическому интервалу способствуют выявлению общих видов,

распространенных в различных литотипах. Выделение видов-коррелянтов позволяет сопоставлять сильно удаленные и разнофациальные разрезы, изученные с применением различных методик и с разной степенью детальности.

Сравнительная таблица морфологических признаков внутреннего строения фораминифер
(по У.Т. Темирбековой (1988) и Т.Н. Горбачик (1999) с некоторыми изменениями и дополнениями автора)

Продольные сечения	Поперечные сечения
Родовые признаки	
тип стенки: 1. состав 2. экзоскелет 3. число слоев 4. характер слоев 5. эпидермис 6. субэпидермис	
эндоскелет 1. септы 2. межсептальные образования 3. септальные утолщения	
тип строения раковины: 1. на ранней стадии 2. на поздней стадии 3. характер перехода от одного типа строения к другому	
строение камер: 1. подразделены 2. не подразделены 3. характер	
морфология устья: 1. единичное или множественное 2. положение и форма в спиральной части 3. положение и форма в однорядной части	
форма спиральной части	форма однорядной части
Видовые признаки	
Очертание раковины	Общее число камер, составляющих раковину
Характер сочленения последовательных камер	Число камер в последнем обороте
Очертание камер	Соотношение степени выпуклости многокамерной / малокамерной стороны
Длина раковины	Очертание поперечного сечения
Дополнительные элементы	Очертание периферического края
	Характер швов, скульптура
	Характер сочленения смежных камер
	Очертание поперечного сечения камеры
	Дополнительные элементы
	Размеры раковины (ширина, толщина)
	Апикальный угол
Толщина стенки Диаметр начальной камеры Соотношение длины к ширине	

поперечное сечение (шлиф) | поперечное сечение (обломок раковины) | целая раковина

Сравнение срезов раковин в шлифах с выделенными формами через сломанные экземпляры на примере *Melathrokerion spirialis* Gorbatchic

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ САНТОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ И ВОПРОСЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРИСАНТОНСКОЙ ГРАНИЦЫ В САРАТОВСКОМ ПОВОЛЖЬЕ

В.М. Харитонов
НИИ естественных наук, Саратов

Сантонские отложения широко распространены в Саратовском Поволжье. Они отсутствуют лишь в карьерах цементных заводов Вольска. В большинстве же районов области (разрезы Пудовкино, Багаевка, Александровка, Увек, Лысая гора, Козловский, Нижняя Банновка, Мезино-Лапшиновка, Вишневое) литологически они представлены двумя основными фациями – карбонатной (мергели с подчиненными прослоями фосфоритов и горизонта с губками (до 5 м) и кремнистой (чередование опок, силицитов, трепелов, кремнистых: глин, песков, песчаников сравнительно большей мощности (до 60 м). Проведение нижней и верхней границ сантона особых затруднений не вызывает, потому что здесь наблюдаются резкие изменения в составах фаунистических комплексов. Напротив, положение внутрисантонской границы до настоящего времени является предметом споров и дискуссий. И это не случайно, потому что в верхнемеловой стратиграфии вопрос о проведении границы между нижним и верхним сантоном – один из самых сложных. Губковый горизонт и мергели в Саратовской области и вообще на Русской платформе содержат большое количество нижнесантонской макрофауны. Это губки, иноцерамы, белемниты, морские ежи, двустворки разных родов. Решающее значение в определении возраста имеют иноцерамы группы *Sphenoceramus cardissoides* Goldf. Иноцерамовый комплекс нижнесантонского подъяруса очень богат и содержит большинство нижнесантонских видов, известных из классических мировых зон нижнего сантона: *Cladoceramus undulato-plicatus* и *Cordiceramus cordiformis*. Однако *Cl. undulato-plicatus* здесь отсутствует. По-видимому, палеобиозоогеографический ареал его распространения располагался южнее. По данным М.А. Пергамента первые находки этого вида на Русской платформе отмечаются в Южном Донбассе. Губковый горизонт и мергели можно уверенно отнести к нижнесантонской зоне *Sphenoceramus cardissoides*. Вышележащие кремнистые отложения подразделяются на две приблизительно равные части. В нижней половине макрофауна, кроме редких белемнитов, отсутствует, и она впервые А.Д. Архангельским (1912) была названа полосатой серией. Верхняя половина кремнистой толщи содержит фаунистический комплекс окситом (птерий), иноцерамов, устриц, белемнитов. Это, так называемые, птериевые слои впервые установленные А.Д. Архангельским. Следует отметить, что в южных разрезах области (разрез Нижняя Банновка) в птериевых слоях макрофауна не содержится. За пределами Саратовского Поволжья в областях, расположенных севернее (Самарская, Ульяновская, Пензенская области, Мордовия), где мощность сантона сокращена, на нижнесантонские образования согласно залегают птериевые слои. Последние по наличию иноцерамов *Sphenoceramus patootensis* Lor., *Sph. lobatus* (Münst.) Goldf., *Sph. lingua* Goldf., *Sph. pinniformis* Willet, различных устричных и белемнитов должны быть отнесены к верхнему сантону, к зоне *Sphenoceramus patootensis*. Однако нерешенным остается вопрос о возрасте так называемой полосатой серии. По этому вопросу существуют различные мнения, и некоторые исследователи ее считают нижнесантонской. Но полосатую серию все-таки следует отнести к верхнему сантону. Этого мнения придерживается и Д.П. Найдин. На уровне смены карбонатных отложений на кремнистые образования происходят полная смена и исчезновение комплексов фауны нижнего сантона, включая и иноцерамов двух мировых иноцерамовых зон: *Cladoceramus undulato-plicatus* и *Cordiceramus cordiformis*. Это достаточно крупный момент в эволюции иноцерамовых фаун, прослеживаемый по всему миру. Сопоставление разрезов сантона Саратовского Поволжья с таковыми Северного Кавказа (Дагестан), Крыма, Закавказья и Копет-Дага показывает, что там так же, как и у нас, в Поволжье, выше нижнего сантона располагаются так называемые немые слои с редкой фауной, и еще выше отложения зоны *Inoceramus daghestanensis*. Они повсеместно относятся к верхнему сантону, и в них, выраженных пелитоморфными известняками, иногда встречаются виды общие с найденными в Саратовском Поволжье. Вполне возможно, что и немые слои и

зона *Inoceramus daghestanensis* являются южными аналогами полосатой серии и птериевых слоев. Резкое сокращение количества фауны на границе нижнего и верхнего сантона объясняется самими эволюционными особенностями развития макрофауны, а также глобальным похолоданием палеоклимата мирового масштаба. Наряду с прорывом холодных вод возможно и относительное углубление палеобассейна позднесантонского моря. Это потверждается накоплением кремнистых осадков в Поволжье и сравнительно глубоководных чистых пелитоморфных, иногда мелоподобных известняков в южных регионах нашей страны. Касаясь вопросов местной стратиграфии, мы считаем, что губковый горизонт и мергели следует отнести к можжевеловоовражной свите нижнего сантона, а кремнистые образования в полном объеме к верхнесантонской мезино-лапшиновской свите.

СТРАТИГРАФИЯ КОНЬЯКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ДАГЕСТАНА, ЗАКАВКАЗЬЯ И САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

В.М. Харитонов
НИИ естественных наук, Саратов

Коньякские отложения обычно широко распространены в Саратовском Поволжье, Дагестане и Закавказье, но в их выделении и расчленении имеются определенные трудности, связанные со значительным сходством литологического состава пород и фаунистических комплексов верхнего турона и нижнего коньяка. Поэтому очень часто отложения этого яруса рассматриваются в составе нерасчлененного турон-коньяка. Исследования вертикального распределения фаун турон-коньякских отложений в Саратовском Поволжье дали возможность правильно провести стратиграфичекие границы коньякского яруса, расчленить его на подъярусы, выделить иноцерамовые зоны. В нижнем коньяке устанавливается зона *Spheroceramus schloenbachi – Sph. deformis*, а в верхнем – зона *Volviceramus involutus* и очень редко зона *Magadiceramus subquadratus*. Осуществить трехчленное расчленение коньякского яруса здесь невозможно. Нижнеконьякские образования в разрезе карьера цементного завода "Большевик" некоторые авторы до сих пор считают кампанскими. Комплекс иноцерамов нижнего коньяка характеризуется необычно мощным развитием иноцерамов группы *Orthoceramus lamarcki*, отличающихся своеобразием форм и крупными размерами. Иноцерамы группы *Cicatriceramus wandereri* здесь отсутствуют полностью. Успешному расчленению коньякского яруса в Саратовском Поволжье способствовал опыт расчленения этих отложений в Дагестане. Здесь, в нижнеконьякских известняках выделяются следующие зоны: зона *Spheroceramus schloenbachi* с богатейшим комплексом мелких *Cicatriceramus wandereri* и *Cremnoceramus inconstans*, зона *Spheroceramus deformis* с крупными "*wandereri*" и "*inconstans*". Завершается разрез нижнего коньяка зоной типового *Orthoceramus lamarcki lamarcki* Park. Для верхнего коньяка также характерны три зоны: *Cymatoceramus koeneni – Platyceramus mantelli*, *Volviceramus involutus* и *Magadiceramus subquadratus*. Точно такое же расчленение коньякского яруса отмечается в карбонатных образованиях Южного Закавказья (Араксинская тектоническая зона Азербайджана и Армении). По разнообразию и обилию фаунистического состава иноцерамовых комплексов южно-закавказские ассоциации иноцерамов не уступают таковым Дагестана. Несколько иной характер носят условия расчленения коньякского яруса Сомхито-Агдамской тектонической зоны внешнего обрамления Малого Кавказа. Здесь коньяк представлен терригенными, а иногда и вулканогенными образованиями большой мощности (до 600 м). Терригенные отложения представлены песчаниками и туфобрекчиями, туфогенными песчаниками и глинами с богатейшими комплексами альпийских (средиземноморских) гастропод, разнообразнейших двустворок, включая и рудисты, колониальных и одиночных кораллов. Иноцерамы и аммониты встречаются сравнительно редко. Из-за развития эндемичной фауны в мощных терригенных толщах провести границу между туроном и коньяком, установить объемы туронского и коньякского ярусов, расчленить их очень трудно. Но по находкам руководящих иноцерамов все-таки можно установить в коньякском ярусе две зоны: для нижнего коньяка – зону *Spheroceramus schloenbachi – Cicatriceramus*

wandereri, а для верхнего подъяруса – *Volviceramus involutus*. В Сомхито-Агдамской тектонической зоне местами мощно развиты вулканогенные породы основного, среднего и кислого состава мощностью иногда до 1500 м. Здесь выделить и расчленить коньякский ярус невозможно. То же самое положение сложилось и в Севано-Акеринской тектонической зоне внутренней части Малого Кавказа, где рассматриваемый нами интервал верхнемелового разреза представлен мощнейшей толщей вулканогенных образований основного, среднего и кислого составов, чередующихся с офиолитами и радиоляритами.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ВЕРХНЕМЕЛОВОЙ СТРАТИГРАФИИ И СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СХЕМ РАСЧЛЕНЕНИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ-ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА, НИЖНЕГО-СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ, СЕВЕРНОГО И ЮЖНОГО ДОНБАССА ПО ИНОЦЕРАМАМ

В.М. Харитонов
НИИ естественных наук, Саратов

Известно, что с 90-х годов XX века палеонтологами-стратиграфами Меловой комиссии Международного геологического конгресса внесены серьезные изменения в общую стратиграфическую шкалу верхнего мела. Они часто представляются выдающимися достижениями последнего времени в области биостратиграфии. Так, в сеноманском, туронском и коньякском ярусах установлено по три подъяруса. Во многих современных работах западных исследователей уже предлагается трехчленное расчленение сантонского и кампанского ярусов. По-видимому, эта участь ожидает и маастрихтский ярус. При этом наблюдается выделение большого количества новых иноцерамовых и аммонитовых зон, не имеющих широкого географического распространения и не являющихся сколько-нибудь значимыми этапами эволюции аммонитов и иноцерамов. Нередко новые подъярусы образуются за счет не совсем обоснованного превращения уже известных зон в подъярусы: например, верхнеконьякская зона *Magadiceramus subquadratus* стала верхнеконьякским подъярусом. Подобные изменения произошли в расчленении сеномана, турона, сантона, кампана и маастрихта. При этом не только изменились объемы стратиграфических подразделений (ярусов, подъярусов и зон), но и сместились положения многих стратиграфических границ: кампан-маастрихта, сантона-кампана, турона-коньяка, коньяка-сантона, сеномана-турона, а также подъярусных и зональных границ. Основной причиной сложившегося положения является чрезмерное увлечение применением понятия "первое появление" (*first occurrence*) отдельного произвольно взятого вида аммонита или иноцерама. Несомненно, что проведение границ должно осуществляться по отчетливым, разноуровневым изменениям фаунистических комплексов, то есть крупным или достаточно заметным этапам в эволюции ортостратиграфических фаун с обязательным учетом географического фактора. Очевидно, что для крупных стратиграфических подразделений (группа, система, отдел, ярус), изменения в составе фаунистических комплексов будут более значительными, чем таковые для более мелких единиц (подъярус, зона). В рассматриваемом нами случае произошло изменение объемов эталонов почти всех ярусов и других более мелких стратиграфических единиц. Поскольку эти изменения были проведены сравнительно недавно, а стратиграфические исследования по новой общей стратиграфической шкале в большинстве регионов не проводились, то пользоваться этой шкалой трудно. Объемы новых ярусов, подъярусов, зон и границ не совпадают с традиционными, использовавшимися до 1995 г. Исследования прошлых лет проводились с использованием общих и региональных шкал недавнего прошлого, и все расчленения осуществлялись на их основе. Поэтому, чтобы иметь возможность использовать результаты весьма подробных и тщательных исследований прошлых лет, необходимо к новой стратиграфической шкале присоединять исправленную схему с дополнениями, основанную на двухчленном расчленении ярусов, исполняющую роль переводной таблицы. Нами учитываются различия между этими схемами, заключающиеся в объемах ярусов, подъярусов и положениях границ

различного уровня. Только в этом случае можно использовать схемы расчленения, разработанные исследователями – нашими предшественниками, основанные на детальном изучении закономерностей распределения фаун верхнего мела различных регионов Русской платформы. В результате проведенных исследований распределения фаун, в том числе и иноцерамов по различным регионам Русской платформы (Нижнее-Среднее Поволжье, Северный Прикаспий-Западный Казахстан, Центральная Россия, Северный и Южный Донбасс), удалось осуществить расчленение отложений по иноцерамам, обосновать объемы ярусов, подъярусов и зон, установить границы между ними. Выявлены последовательность смены предложенных нами иноцерамовых зон, их специфические особенности и отличия для верхнемеловых отложений каждого региона.

БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО МЕЛА УСТЬ-ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА И СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

С.Н. Хафаева
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

BIOSTRATIGRAPHY LOWER CRETACEOUS UST-YENISEI AREA AND ADJACENT TERRITORIES ON FORAMINIFERA

S.N. Khafaeva
Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk

Биостратиграфическое расчленение и корреляция мезозоя Сибири базируются на анализе стратиграфического распространения морских моллюсков, микрофауны (фораминиферы, микрофораминиферы и остракоды), одноклеточных водорослей (цист динофлагеллат), спор и пыльцы. Микробентос (особенно фораминиферы и остракоды) – наиболее широко распространенная группа среди фоссилий мезозоя и наиболее чуткий индикатор изменений абиотических факторов среды. Его количественная представительность в сообществах существенно превышает таковую остатков макробентоса. Поэтому сведения о микробиоте зачастую являются ведущим, если не единственным ключом к информации о палеосреде. Остатки микрофоссилий встречаются в широком спектре фаций.

Территория Усть-Енисейского района стала полигоном для разработки стратиграфических схем мезозоя и кайнозоя севера Сибири. Именно на этой и соседних территориях находятся стратотипические разрезы свит мезозоя севера Сибири: нижнехетской, суходудинской, малохетской и других. В последнее время шкала по фораминиферам активно используется при расчленении и корреляций мела на закрытых территориях Западной Сибири.

Материалом для данной работы послужила коллекция фораминифер, полученная в результате обработки образцов из керна скважин Усть-Енисейского района: 18 Северо-Вологачанской, 23 Северо-Вологачанской, 16 Северо-Вологачанской и смежных территорий: 50 Медвежьей, 16 Арктической, 3021 Восходнинской, 2043 Хальмерпаютинской. Скважинами вскрыты отложения верхней юры и мела (от оксфорда до сеномана).

В результате комплексного всестороннего исследования микробентоса палеобассейна Усть-Енисейского района и смежных территорий проведены работы по детальной стратификации нижнемеловых отложений; зональному расчленению и корреляции изученных разрезов на основе микропалеонтологического анализа. Данные микропалеонтологических исследований существенно расширили палеонтологическую характеристику литостратонов, по ним уточнено стратиграфическое положение границ ряда изученных свит. В изученных разрезах севера Западной Сибири выявлена следующая последовательность фораминиферовых биостратонов нижнего мела: слои с *Gaudryina gerkei* и *Trochammina rosaceaformis* (нижняя половина бореального берриаса); слои с *Valanginella tatarica* (нижняя половина нижнего валанжина); слои с *Cribrostomoides infracretaceous* и *Cribrostomoides sinuosus* (верхи нижнего валанжина – низы нижнего готерива), слои с

Cribrostomoides concavoides (верхняя часть нижнего готерива). Основу комплексов из нижнемеловых отложений составляют агглютинирующие группы фораминифер, представители семейств аммодискид, трохамминид. Количество родов агглютинирующих фораминифер нижнемеловых морских палеоценозов колеблется от 5 5% в берриасе до 70 % в раннем готериве, а по числу экземпляров они еще более многочисленны. Так, в берриаских слоях с *Gaudryina gerkei* и *Trochammina rosaceaformis* и в готеривских с *Cribrostomoides concavoides* содержатся исключительно агглютинирующие раковины фораминифер. Среди них лишь изредка встречаются единичные представители нодозариид, реже полиморфинид, милиолид, цератобулиминид.

О ГРАНИЦЕ АЛЬБА И СЕНОМАНА ПО ДАННЫМ МИКРОФОРАМИНИФЕР

Л. Р. Цирекидзе
Геологический институт АН Грузии, Тбилиси

Уточнением границ между альбом и сеноманом давно занимаются многие ученые, основной целью их исследований являются выявление закономерностей соотношения альба и сеномана и увязка стратиграфических подразделений. Богатая и разнообразная по родовому и видовому составу ассоциация бентосных и планктонных фораминифер дала возможность рассмотреть детально эти вопросы. Изучены разрезы мела в пределах Грузинской глыбы (Дзирульский выступ, Окрыба, Рачинско-Лечхумская синклиналь, Абхазия) и прослежена закономерная последовательность комплексов фораминифер во времени. В изученных разрезах нижнего мела в целом, а также в сеномане на определенных стратиграфических уровнях выделены характерные комплексы фораминифер, среди которых установлены виды-индексы; по ним названы зоны и слои с фауной в биостратиграфической схеме нижнемеловых отложений Грузии. Богатый комплекс нижнемеловой микрофауны особенно хорошо представлен в верхнем альбе, где планктонные фораминиферы в количественном отношении сравнялись или превзошли бентосные секреционные формы. В самом конце позднеальбского времени преимущественно развиты планктонные виды, а бентосные-занимают подчиненное положение. В верхнем альбе в целом по бентосу выделены слои с *Gavelinella mirabilis*, по планктону в нижней части верхнего альба установлены слои с *Hedbergella infracretacea – Hedbergella globigerinellinoides*, а в верхней части – зона *Thalmanninella ticinensis*. По нашим данным зона *Thalmanninella ticinensis* расположена выше слоев с хедбергеллами и относится к самой верхней части верхнего альба, соответствующей аммонитовой зоне *Stoliczkaia dispar*. Здесь они представлены в достаточном количестве, но представители *Thalmanninella ticinensis* Gand. нигде не встречаются совместно с *Stoliczkaia dispar* d' Orb. Несмотря на это, оба вида рассматриваются на одном стратиграфическом уровне, так как стратиграфически выше в каждом отдельном случае следуют отложения с представителями *Thalmanninella appenninica* (Renz). В самых верхных слоях верхнего альба нами обнаружены редкие *Thalmanninella appenninica* (Renz). Данный вид полного расцвета достигает в вышележащих отложениях нижнего сеномана и является зональным видом. Сеноманские отложения в большинстве разрезов согласно продолжают осадки верхнего альба и только местами трансгрессивно налегают на них. Непосредственно над отложениями с верхнеальбским комплексом фораминифер обнаружена немногочисленная сеноманская ассоциация, в основном, планктонных фораминифер с зональным видом *Thalmanninella appenninica* (Renz). Поэтому мы считаем более целесообразным провести границу между альбом и сеноманом не по первому появлению единичных экземпляров данного вида, а с момента его становления и полного расцвета в комплексе с другими раннесеноманскими видами фораминифер. Граница между верхним альбом и нижним сеноманом проводится между зонами *Thalmanninella ticinensis* (соответствующей аммонитовой зоне *Stoliczkaia dispar*) и *Thalmanninella appenninica* (соответствующей слоям *Aucellina krasnopolski* и зоне *Mantelliceras mantelli*).

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ – ИНИДИКАТОРЫ ОБСТАНОВОК ОБРАЗОВАНИЯ МЕЛОВЫХ ФОСФОРИТОВ
(на примере месторождений Воронежской и Вятско-Камской антеклиз)

В.А. Шатров, А.В. Жабин, В.И. Сиротин, Г.В. Войцеховский
Воронежский государственный университет

RARE-EARTH ELEMENTS AS INDICATORS OF ENVIRONMENTS FOR CRETACEOUS PHOSPHORITES FORMATION
(with reference to the fields of Voronezhskaja and Vyatsko-Kamskaja anteclises)

V.A. Shatrov, A.V. Zhabin, V.I. Sirotin, G.V. Voitcekhovsky
Voronezh State University

В пределах чехла центральной части Восточно-Европейской платформы фосфориты мела широко распространены, встречаются в виде зерен, галек, образуют пласты с промышленными концентрациями. Объектом изучения являются месторождения и рудопроявления сеноманского яруса Воронежской антеклизы (в том числе Полпинское, Щигровское, Свободинское месторождения); Вятско-Камское месторождение валанжинского яруса (Вятско-Камская антеклиза).

Для определения редких земель в фосфоритах использовался метод масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) в лабораториях ИГЕМ РАН, ИМГРЭ (Москва). При изучении ланатноидов рассмотрены: диаграмма LREE-MREE-(HREEx10) (Шатров, 2004); диаграммы La–(Nd+Sm)–(Y+Dy), La–(Ce+Nd+Sm)–(Y+Dy) (Ронов и др., 1967; Казаков и др., 1976; Казаков, 1983); графики распределения, геохимические коэффициенты.

средние	сеноманский ярус (33 обр.)	валанжинский ярус (7 обр.)
∑(REE+Y)	186,7 г/т	793,0 г/т
Eu/Eu*	0,72	0,74
Eu/Sm	0,27	0,24
Ce/Ce*	1,04	1,36
∑Ce/∑Y	3,64	3,1
La/Yb	10,34	20,3
La/Sm	5,49	5,97
Ce/Sm	10,69	13,2
Yb/Sm	0,59	0,3
Y/Sm	2,85	6,44

Распределение редких земель в фосфоритах (нормировано к глинам платформ) (Балашов, 1976) в большинстве случаев однообразно: пологий спектр; близкие содержания легких, средних и тяжелых лантаноидов; иногда положительная европиевая аномалия; близость спектров лантаноидов к линии отношения проба/глины платформ. На диаграмме LREE-MREE-(HREEx10) (рис.1.) фосфориты образуют плотный рой точек, определяющий близкие условия фосфатообразования: относительно мелководные достаточно удаленные от береговой линии. Коэффициенты, характеризующие фациальные условия (табл.), близки к шельфовым водам современного Мирового океана: La/Yb(13,1), La/Sm (5,2), Ce/Sm (13), Yb/Sm (0,4), Y/Sm (7,7) (Балашов, 1976). Eu/Eu* соответствует среднему значению в осадочных породах (0,61-0,72) (Балашов, 1985). Eu/Sm характеризует незначительную проницаемость коры в пределах бассейнов седиментации на момент фосфатообразования. Ce/Ce* в фосфоритах определяет эпиконтинентальные седиментационные обста-

новки (Murray et al., 1990, 1991). Σ(REE+Y) фосфоритов сеноманского яруса близко к среднему значению суммы в глинах платформ (199 г/т) (Балашов, 1976), для фосфоритов валанжинского яруса высокие Σ(REE+Y) близки к сумме лантаноидов в фосфоритах геосинклинальных обстановок (Ильин, 1998). ΣCe/ΣY определяет семиаридные-семигумидные климатические условия фосфатообразования. Предложенное значение ΣCe/ΣY = 3 (Маслов, Гареев, 2003), принимаемое как граница гумидного и аридного климатов, уточнено: ΣCe/ΣY = 2,5-4 характеризует семиаридные-семигумидные климатические условия; < 2,5 – аридные; > 4 – гумидные. На диаграммах La–(Nd+Sm)–(Y+Dy), La–(Ce+Nd+Sm)–(Y+Dy) (рис.2) фигуративные точки фосфоритов попадают в переходную зону аридного и гумидного климатов.

На основании распределения лантаноидов обстановки фосфатообразования сеноманского и валанжинского веков определяются как эпиконтинентальные мелководно-морские, удаленные от береговой суши; климатические условия: семигумидные – для сеномана, семиаридные – для валанжина.

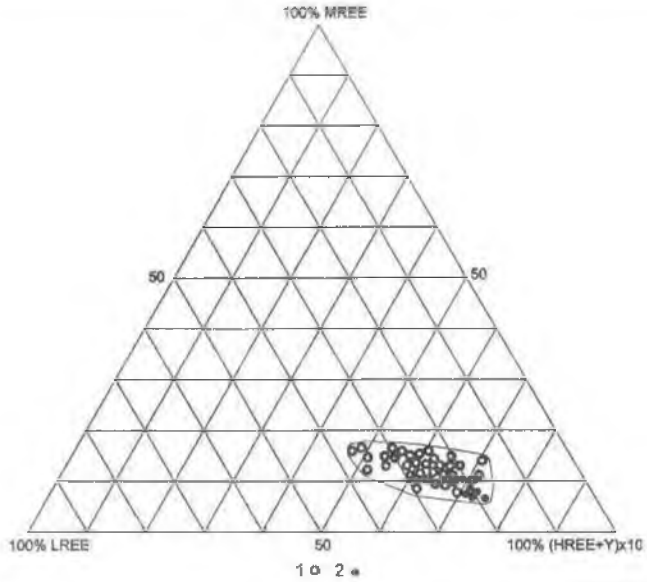


Рис.1. Расположение фигуративных точек фосфоритов на диаграмме LREE-MREE-(HREEx10). 1 – сеноманский ярус, 2 – валанжинский ярус

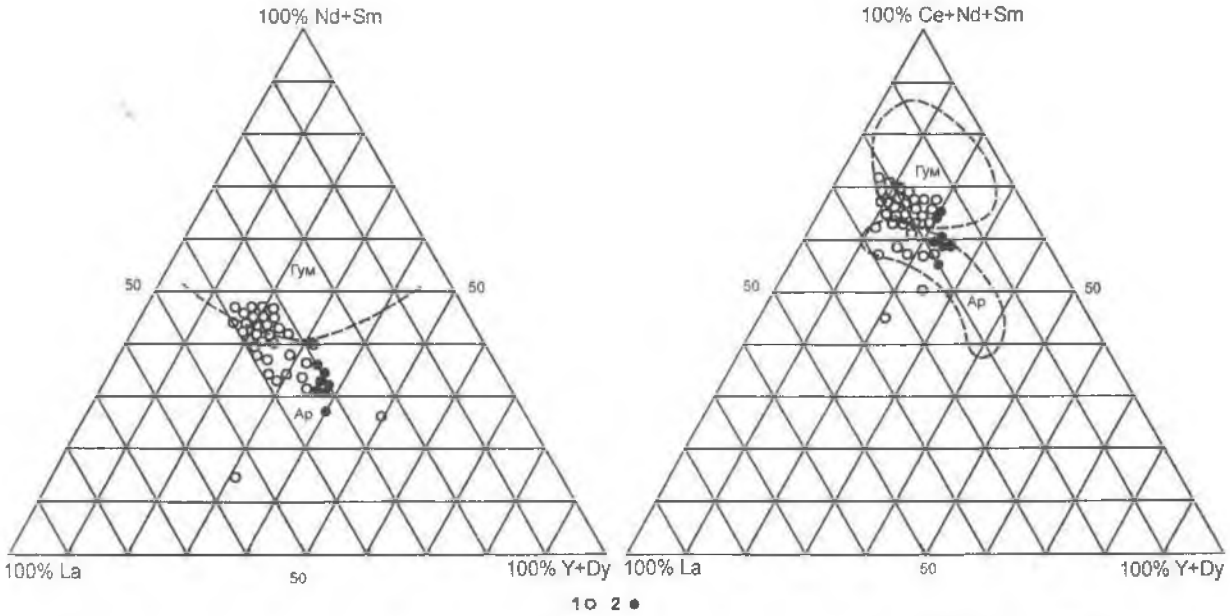


Рис.2. Расположение фигуративных точек фосфоритов на диаграммах La–(Nd+Sm)–(Y+Dy), La–(Ce+Nd+Sm)–(Y+Dy). 1 – сеноманский ярус, 2 – валанжинский ярус

ИНДИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИЙ ОБСТАНОВОК ОБРАЗОВАНИЯ МЕЛОВЫХ ТОЛЩ
(на примере Воронежской антеклизы)

В.А. Шатров, Г.В. Войцеховский
Воронежский государственный университет

INDICATIVE POTENTIALITIES OF MICROELEMENTS APPLICABLE FOR RECONSTRUCTION OF CRETACEOUS STRATA SEDIMENT FORMATION ENVIRONMENT
(with reference of Voronezhskaja anteclise)

V. A. Shatrov, G.V. Voitcekhovsky
Voronezh State University

Объект изучения – песчаные, глинистые, карбонатные породы неокомского, аптского, альбского, сеноманского, туронского, сантонского ярусов в пределах чехла Воронежской антеклизы. Определялись микроэлементы методом масс-спектрометрии с индуктивно связанной плазмой (ICP-MS) в лаборатории ИГЕМ РАН (Москва).

Для пород мела (неокомский, аптский, альбский, сеноманский ярусы) (разрез возле города Семилуки) проведен корреляционный анализ микроэлементного состава (на уровне химических элементов; пород) для 51 химического элемента при статистической значимости (p-уровень, где $p < 0{,}05$). Результаты анализа показывают, что на характер распределения микроэлементов в большей степени влияет фациальная обстановка седиментации (удаление от береговой линии, глубина бассейна, гидродинамика среды); воздействие гомогенезации, усредняющей содержания микроэлементов в породах, менее значительно. Таким образом, фациальные условия определяют в основном микроэлементный состав пород, что дает возможность рассматривать микроэлементы (в частности, лантаноиды) как индикаторы обстановок осадконакопления.

Геохимические коэффициенты в породах нижнего-верхнего мела ряда разрезов Воронежской антеклизы

средние	неокомский надъярус (пески, глины)	аптский ярус		альбский ярус (пески)	сеноманский ярус (пески)	туронский, сантонский ярусы (мел, мергель)
		пески	глины каолинитовые			
Σ(REE+Y)	87,8	28,3	91,7	97,0	124,0	353,8
Eu/Eu*	0,65	0,66	0,67	0,72	0,7	0,67
Eu/Sm	0,24	0,25	0,21	0,25	0,25	0,25
Ce/Ce*	1,2	1,23	1,05	1,19	0,84	0,7
ΣCe/ΣY	5,31	4,65	5,44	4,91	3,8	3,09
La/Yb	14,6	11,9	15,13	12,17	11,73	13,09
La/Sm	6,78	6,21	8,65	6,12	5,1	4,85
Ce/Sm	15,29	14,43	14,52	13,21	10,9	6,62
Yb/Sm	0,48	0,59	0,59	0,6	0,48	0,37
Y/Sm	2,29	2,57	2,69	3,05	3,0	2,39

При изучении редких земель рассмотрены графики распределения, геохимические коэффициенты. Для псаммитов морского генезиса Σ(REE+Y) (табл.) близки к пескам платформ – 78 г/т

(Балашов, 1976), при увеличении значения в песках сеномана за счет большей глинистости разреза, возрастания содержания аутигенного глауконита. Σ(REE+Y) уменьшается в псаммитах апта (аллювиальный генезис), что обусловлено более активной средой образования (речной поток), преимущественно кварцевым составом обломков, незначительной глинистостью разреза. Eu/Sm характеризует близкую, в целом незначительную, проницаемость коры в пределах бассейнов седиментации. Отмечается незначительное увеличение Eu/Eu* в альбе и сеномане, что связано с увеличением проницаемости коры на начальной стадии трансгрессивной фазы морского бассейна. Ce/Ce* определяет эпиконтинентальные обстановки седиментации для нижнего мела (Murray et al., 1990, 1991), для верхнего мела, особенно турона, сантона, уменьшение Ce/Ce* характеризует обстановку достаточно глубоководного морского бассейна со значительной площадью акватории. Отношение ΣCe/ΣY выступает индикатором климата: ΣCe/ΣY < 2 – аридный; 2,5-4 – семиаридный-семигумидный; > 4 – гумидный. Значение ΣCe/ΣY определяет гумидный климат для неокома, апта, альба; начало изменения климата до семигумидного в конце сеномана с дальнейшей аридизацией (до аридного-семиаридного в туроне, сантоне). Коэффициенты, характеризующие фациальные условия (табл.), близки к шельфовым водам современного Мирового океана: La/Yb(13,1), La/Sm (5,2), Ce/Sm (13), Yb/Sm (0,4), Y/Sm (7,7) (Балашов, 1976), при этом хорошо прослеживаются уменьшение La/Sm, Ce/Sm и достаточно близкие Yb/Sm, Y/Sm для турона, сантона по отношению к коэффициентам в породах нижнего-верхнего мела.

Таким образом, для осадочных пород мела Воронежской антеклизы на основании распределения редкоземельных элементов определяются условия образования: мелководно-морские и континентальные для нижнего мела; морские, достаточно удаленные от суши (сеноман), достаточно удаленные и глубоководные (турон, сантон). Определенные климатические условия предполагают гумидный тип литогенеза для раннего мела, начало изменения до семигумидного в позднесеноманское время, аридизацию климата в туроне-сантоне вплоть до аридного-семиаридного. Определение типа климата согласуется с результатами проведенных исследований (Синицын, 1966; Hancoch, 1975, 1980; Frakes, 1979, Найдин и др., 1986). Подтверждением изменения климата в мелу является и совпадение эпох фосфатообразования (сеноман) со сменой субтропического климата на аридный, пустынный (Шатагин, Иранманеш, 2005).

THE FIRST DISCOVERY OF *DICHOTOMITES IN* THE CENTRAL CARPATHIANS (AMMONOIDEA, LOWER CRETACEOUS, SLOVAKIA)

Zdenek Vašíček
VŠB - Technical University of Ostrava, Czech Republic

Lower Cretaceous deposits in the Central Western Carpathians in Slovakia are usually developed in the facies of pale-coloured pelagic marly limestones. As an example, the limestones of Manin Nappe can be given that have been extracted in the Butkov quarry for a long time and that are used as raw material for cement production in the Cement Works at Ladce near the town of Puchov. Here, it is above all Valanginian to Barremian deposits that are fossiliferous. Continuous mining has provided always new, although usually temporary sections with new findings of fossils. The management of quarry enables performing detailed geological and biostratigraphical exploration here almost every year. The exploration has been carried out by paleontologists of the Geological Institute of Slovak Academy of Sciences and the Department of Geology and Paleontology of Komensky University in Bratislava in co-operation with staff members of the Institute of Geological Engineering of VŠB-Technical University of Ostrava (Czech Republic) for almost 20 years.

During the given research period, many results obtained have already been published. The beginning determination of basic stratigraphy and geology of the deposit following from the complicated structure of Manin Nappe has been gradually replaced by integrated, above all micropaleontological research (see e.g. Vašíček et Michalik, 1986, Borza et al., 1987, Michalik et al., 1990, Vašíček et Michalik, 2002, Michalik et al., 2005). In the quoted publications, among other matters, the specified topographic position and the detailed geological situation of locality are presented, the sequence of strata is described, etc.

In the year 2004 we began and in the year 2005 we continued to document in detail a section in the face of existing 10th level of the Butkov quarry. On the given level, deposits of higher Early Valanginian and a larger part of Hauterivian occur. In the lower part of the section, where deposits of Ladce Formation and Mraznica Formation pass into each other in a finger-like way, a sequence of strata containing fossiliferous horizons with rather numerous ammonites deformed into a flat shape was reached.

In the lowest faunistic horizon on the 10th level, *Vergoliceras salinarium* (Uhlig) as stratigraphically significant species occurs in the ammonite association, and for the last time, a zone species of uppermost Early Valanginian *Busnardoites campylotoxus* occurs. In a close, the second overlying horizon, *Olcostephanus tenuituberculatus* Bulot, *O. guebhardi* (Kilian), *Neolissoceras grasianum* (d'Orbigny), *Neocomites teschenensis* (Uhlig), *Bochianites neocomiensis* (d'Orbigny) and a fragment of *Rodighieroites cardulus* Company occur.

In the next faunistic horizon situated by 10 m higher, *O. tenuituberculatus, Neolissoceras grasianum, Neocomites neocomiensis* (d'Orbigny), *N. teschenensis, B. neocomiensis, R. cardulus, Oosterella* cf. *vilanovae* (Nickles), *Phylloceras* sp. and *Dichotomites evolutus* Kemper occur.

In the near overlying layers, even the fourth horizon is there. In it *Phylloceras* ex gr. *tethys* (d'Orbigny), *Vergoliceras salinarium* and *Valanginites bachelardi* (Sayn) occur.

According to the determined ammonites, the lowest fossiliferous horizon belongs to the uppermost part of Early Valanginian, to the ammonite zone with Busnardoites campylotoxus (according to Hoedemaeker, Reboulet et al., 2003), or already to the basal Late Valanginian, because the zone species of lowest part of Late Valanginian – *Saynoceras verrucosum* – has not been found. The first occurrence of stratigraphically significant *Rodighieroites cardulus* in the overlying layers of the last occurrence of *Busnardoites campylotoxus* (i.e. the second faunistic horizon) already indicates the following ammonite zone with Neocomites peregrinus. In the overlying third faunistic horizon, the same zone is then undoubtedly confirmed by other findings of *R. cardulus*, with which the only shell of *Dichotomites evolutus* occurs. Nevertheless, the zone species *Neocomites peregrinus* has been found in this horizon neither.

The following faunistic horizon in the overlying layers is interesting, because *Valanginites bachelardi* occurs here. It belongs to the latter mentioned ammonite zone as well. This is confirmed also by the fact that the first occurrences of ammonites of another Late Valanginian ammonite zone with Criosarasinella furcillata occur only in the next overlying layers of the sequence of strata described.

As follows from the composition of accompanying ammonites, *Dichotomites evolutus* occurs in the Late Valanginian zone with Neocomites peregrinus. In addition to this boreal or subboreal element, another species of similar nature occurs in the near overlying layers – *Valanginites bachelardi*. Both the mentioned species occur in the ammonite association, in which mediterranean species unambiguously prevail.

The occurrence of sporadic boreal elements in the Slovak Central Carpathians is a surprising, completely new finding. Similarly to the historical collections of our ancestors at Butkov, our many years' rich collections before the year 2004 inclusive never contained any representatives of ammonites that could be designated as cold water. Findings from the year 2005, although sporadic, disproved this fact stated in the literature.

From the paleogeographical point of view, the Western Carpathians belong to the Mediterranean Faunistic Province. Sporadic Valanginian boreal elements from the whole extent of Western Carpathians have been stated only from the Outer (Flysch) Western Carpathians so far (see e.g. Housa et Vasicek, 2005). The mentioned findings from the Flysch Carpathians are altogether stratigraphically older than new findings from the Slovak Central Carpathians. They belong to the early Valanginian representatives of genera *Platylenticeras* (from the boundary between the ammonite zones with Thurmanniceras pertransiens and Busnardoites campylotoxus) and *Prodichotomites* (the lower part of zone with Saynoceras verrucosum). A stratigraphically younger isolated finding was represented there by the only finding of *Valanginites* cf. *bachelardi*.

The ammonite association from the Manin Nappe of Central Western Carpathians with *Dichotomites evolutus*, as already mentioned, proves even the higher ammonite zone with Neocomites peregrinus. The only occurrence of *Valanginites bachelardi* corresponds to it as well.

Communication between the boreal space and the Western Carpathian (Tethyan) sedimentation space was related to the Danish-Polish sea-way. This is indicated by the occurrence of *Dichotomites evolutus* in the Lower Saxony Basin in Germany (Kemper, 1983) and in the Polish part of the way concerned (in the recent time see e.g. Dziadzio et al., 2004), as well as a similar composition of Late Valanginian mediterranean species in the Polish area and in the Manin Unit. The periodic expansion of mentioned boreal elements into the Mediterranean (Tethyan) space corresponds to the sixth event in the sense of Baraboshkin (2002), or to the Middle Valanginian event by Rawson (1994).

According to Baraboshkin (2002), in the Late Valanginian, communication between the Danish-Polish Depression and the Russian Platform was already closed. Boreal elements thus migrated across the Arctic area. From the Danish-Polish Depression, the boreal elements spread especially into the Outer Carpathian sedimentation space and further along the northern margin of the Tethys. What is a new finding is the fact that in the Late Valanginian the migration mentioned did not only manifest itself in the northern marginal parts of Tethys, but it reached farther to the southeast. In the Western Carpathians, the penetration of boreal elements reached thus farther than the Outer Western Carpathians (as supposed by Vašíček et Michalík, 2002), namely as far as the Central Western Carpathians.

Материалы, поступившие после верстки сборника

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ МОРСКИХ И СУБКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ТЕТРАПОД В РОССИИ

М.С. Архангельский
Саратовский государственный университет

RESULTS AND PROSPECTS OF STUDYING OF THE MESOZOIC MARINE AND SUBTERRESTRIAL TETRAPODS IN RUSSIA

M.S. Arkhangelsky
Saratov State University

Юра и мел Европейской России во многих отношениях представляют собой уникальный отрезок геологической летописи, позволяющий не только документировать с большой степенью детальности историю развития региона в этот период, но и выделить ряд биостратиграфических рубежей, существенных для отдаленных корреляций. Особое значение в этом плане имеют данные по морским и субконтинентальным позвоночным. Среди наиболее полных и информативных последовательностей фаун позвоночных, известных для юрского и мелового времени, Европейская Россия выделяется в нескольких отношениях. Во-первых, почти нигде в мире, кроме области Восточно-Европейской платформы, на протяжении юры-мела не регистрируется столь длинной цепи эволюционных событий, запечатленных в сменах тетраподовых фаун и их ассоциаций. Во-вторых, эти фауны дают довольно полное представление о мире позвоночных юрско-мелового времени. Далее, морские тетраподы Европейской России представляют единственную в своем роде основу для местной и региональной корреляции (автором к настоящему времени для Поволжья впервые в мире установлены вспомогательные местные стратиграфические подразделения) (Первушов, Архангельский, Иванов, 1999). Наконец, юрские и меловые фауны Европейской России по своему составу играют роль незаменимого моста между одновозрастными ассоциациями отдаленных материков, позволяя сопоставлять их между собой, несмотря на отсутствие связующих форм. При этом косвенно достигается возможность корреляции. Поэтому можно рассчитывать, что по мере дальнейшего уточнения и дополнения биостратиграфической схемы юры и мела Европейской России (в первую очередь за счет исследований интервалов, пока не охарактеризованных позвоночными) она может служить основой для расчленения упомянутых стратиграфических интервалов в пределах всей Западной Лавразии.

В связи с вышесказанным автором проводились полевые исследования и сборы остеологического материала в основном в пределах Нижнего Поволжья из юрских и меловых отложений. Наилучшие результаты получены для среднеюрского (верхний келловей) и верхнемеловых (сантон и кампан) местонахождений позвоночных животных. В глинах верхнего келловея местонахождения "Дубки-1" (Саратовская область, Саратовский район) была обнаружена пока единственная кость птерозавра, видимо, близкого к рамфоринхам. В верхнем сантоне местонахождения "Козловский песчаный карьер" (г. Саратов) были обнаружены 2 позвонка мозазаврида. Это первая находка остатков мозазавров в сантоне России. В кампанском фосфоритовом горизонте местонахождения "Лисий овраг" (Саратовская область, Лысогорский район) был собран уникальный, многочисленный материал по крайне плохо изученным с территории Европейской России птерозаврам *Azhdarchidae*. А в кампане местонахождения "Карякино" (Саратовская область, Лысогорский район) был собран значительный материал по нырковым птицам – гесперорнисам. К сожалению, к настоящему времени пока еще не удалось обнаружить достоверные остатки динозавров на территории Саратовской области. Однако в мелу соседних областей (Ульяновская и Волгоградская) подобные пока еще немногочисленные находки были сделаны (Ефимов, 1997; Несов, 1997). Также единичные остатки динозавров обнаружены в Белгородской (Архангельский, Аверьянов, 2003) и Московской областях (Алифанов, 2000), что дает стимул к продолжению поисков.

В настоящее время весь перечисленный материал препарируется, изучается и описывается совместно с сотрудниками Зоологического института РАН (Санкт-Петербург) (Аверьянов, Архангельский, Первушов, Иванов, 2005 и др.).

Кроме того, автором в результате изучения собранных новых материалов и уже накопленных получены новые данные о систематическом разнообразии, стратиграфическом распределении, филогенетических связях юрских и меловых морских рептилий, разработана и уточнена их систематика (ихтиоптеригии, завроптеригии).

В дальнейшем планируется использовать полученные данные по мезозойским морским и субконтинентальным тетраподам Европейской России для решения вопросов стратиграфической корреляции и общей истории упомянутых групп позвоночных для более полного обоснования общей истории этих групп, места мезозойских фаун упомянутого региона в глобальной биогеографии.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ (МК-3278.2005.5).

Литература

1. Аверьянов А.О., Архангельский М.С., Первушов Е.М., Иванов А.В. Новая находка аждархида (Pterosauria: Azhdarchidae) в верхнем мелу Поволжья //Палеонтологический журнал. – 2005. – № 4. – С.91-97.

2. Алифанов В.Р. Динозавры из Подмосковья //Природа. – 2000. – № 3. – С.76-77.

3. Архангельский М.С. Ichthyopterygia. Ихтиоптеригии, или ихтиозавры //Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. – М.: Наука (в печати).

4. Архангельский М.С., Аверьянов А.О. О находке примитивного утконосого динозавра (Ornitischia, Hadrosauroidea) в мелу Белгородской области //Палеонтологический журнал. – 2003. – № 1. – С.60-63.

5. Архангельский М.С., Сенников А.Г. Sauropterygia. Завроптеригии //Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. – М.: Наука (в печати).

6. Ефимов В.М. О находке остатков завропод в морском готериве Среднего Поволжья России //Палеонтологический журнал. – 1997. – № 6. – С.86-87.

7. Несов Л.А. Неморские позвоночные мелового периода Северной Евразии. – СПб: БИН РАН, 1997.

8. Первушов Е.М., Архангельский М.С., Иванов А.В. Каталог местонахождений остатков морских рептилий в юрских и меловых отложениях Нижнего Поволжья. – Саратов: изд-во "Колледж", 1999.

МИКРОФАУНИСТИЧЕСКАЯ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУРУХАНСКОГО ФАЦИАЛЬНОГО РАЙОНА (ПУР-ТАЗОВСКАЯ НГО)

Е.Н. Габышева, О.Н. Костеша, К.П. Лялюк, Е.В. Полковникова
Томский государственный университет

Интенсивные поиски месторождений нефти и газа на территории северо-востока Западной Сибири требуют дальнейшей детализации стратиграфии осадочного чехла. По результатам комплексных исследований образцов керна из разрезов скв.8,10 Ванкорских, 1 Северо-Ванкорской и 316 Медвежьей составлен сводный разрез и дана биостратиграфическая характеристика меловых отложений для Туруханского фациального района Пур-Тазовской нефтегазоносной области (рис.).

Нижнехетская свита вскрыта в скв.316 Медвежьей (1860-1868 м), 10 Ванкорской (2638-2824,5 м), 1 Северо-Ванкорской (2603,65-2639,4 м, 2730-2803 м). Обнаружены неопределимые аммониты, крупная *Onichites* spp., многочисленные двустворки (*Buchia keyserlingi* (Trautschold), *Buchia* aff. *inflata* (Lahusen), *Camptonectes (Mclearnia) imperialis* (Keyserling), *Tancredia* sp.), многочисленные лопатоногие моллюски *Dentalium* sp. Прослежены слои с *Buchia keyserlingi* в скв.10 Ванкорской (2656,9-2673 м) и 1 Северо-Ванкорской (2617,4-2759,1 м). По фораминиферам прослежены комплексы: *Valanginella tatarica* (берриас-нижний валанжин), *Cribrostomoides infracretaceous* – *Cribrostomoides sinuosus* (валанжин), *Trochammina sibirica* – *Trochammina gyroidiniformis* (нижний валанжин). Комплекс *Valanginella tatarica* характеризуется относительно высоким таксономичес-

ким разнообразием, в его состав входят следующие виды фораминифер: *Ammodiscus continentalis* (Scharovskaja), *A. micrus* Rylkova, *A. kosyrevae* Bulynnikova, *Glomospirella multivoluta* (Romanova), *G. gaultina* (Berthelin), *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatliuk), *C. umbonatus* (Romanova), *Ammobaculites gerkei* Scharovskaja, *Ammobaculites* ex gr. *agglutinans* (d'Orbigny), *Acruliammina pseudolonga* Subbotina, *Pseudobolivina jamalica* Rylkova, *Trochammina rosaceaformis* Romanova, *Tr. parviloculata* Gerke et Scharovskaja, *Tr. polymera* Dubrovskaja, *Verneuilinoides neocomiensis* (Mjatliuk), *Geinitzinita arctocretacea arctocretacea* (Gerke), *Lenticulina novella* Vassilenko, *L. sossipatrovae* Gerke et E. Ivanova, *L. gigantella* Romanova, *L. pseudoarctica* E. Ivanova, *Astacolus aleskerovae* Romanova, *A. tigjanensis* Schleifer, *Marginulina zaspelovae* Romanova, *M. robusta* Reuss, *M. pyramidalis* (Koch), *Marginulinopsis parallelaeformis* (Romanova), *Globulina praelacrima* Mjatliuk, *G. chetaensis* Bassov, *Valanginella tatarica* (Romanova), *Epistomina caracolla anteriori* Bartstein et Brand. В комплексе *Cribrostomoides infracretaceous* – *Cribrostomoides sinuosus* доминируют представители рода *Cribrostomoides*: оба вида-индекса, а также *Cribrostomoides volubilis* (Romanova). Им сопутствуют единичные представители рода *Saccammina, Glomospirella multivoluta, Ammodiscus continentalis, Astacolus tigjanensis* Schleifer. Комплекс *Trochammina sibirica* и *Trochammina gyroidiniformis* является аналогом вышеупомянутого комплекса фораминифер и характерен для более глубоководных фаций. В его состав входят следующие виды: *G.* ex gr. *gaultina* (Berthelin), *Glomospirella* sp., *Recurvoides paucus inflatus* Bulynnikova, *R. obskiensis* Romanova, *Cribrostomoides infracretaceous* (Mjatliuk), *Ammobaculites* ex gr. *agglutinans* (d'Orbigny), *Trochammina sibirica* N. Belousova, *Dentalina* sp., *Lenticulina* sp., *Astacolus* sp., *Saracenaria* sp., *Vaginulinopsis denudata* (Reuss), *Globulina praelacrima* Mjatliuk.

Схема расположения изученных скважин. 1 – граница Сибирской платформы, 2 – изученные скважины

В палинокомплексах валанжина нижнехетской свиты доминирует проблематичный микрофитопланктон, составляющий от 16,3 до 74 %. Соотношение спор и пыльцы колеблется. Среди спор преобладают гладкие трехлучевые *Leiotriltes, Cyathidites*. Практически постоянно присутствуют селягинелловые: *Selaginella* spp., *S. utrigera* Bolch., *Densoisporites velatus* Weyl. et Krieg, *Neoraistrickia* sp., *Aequitriradites verrucosus* Coock. et Dettm., их количество увеличивается вверх по разрезу. Представители семейства схизейных и глейхениевых встречаются в небольшом количестве. Среди пыльцы голосеменных доминирует двухмешковая пыльца хвойных: юрских *Piceapollenites* sp., *P. variabiliformis* (Bolch.) Petr., *Pinuspollenites* и более молодых *Pinus* sp., *Picea* sp. В небольшом количестве отмечается *Sciadopityspollenites, Ginkgocycadophytus, Podocarpidites, Dacrydiumites, Classopollis,* Araucariaceae, *Caytonia, Eucommiidites*.

Суходудинская свита изучена только по образцам керна из скв.316 Медвежьей (1758,48-1814 м). Прослежен комплекс фораминифер *Cribrostomoides concavoides* (верхний валанжин-нижний готерив), характеризующийся очень низким таксономическим разнообразием. В его состав входят: *Cribrostomoides romanovae* Bulynnikova, *Cribrostomoides concavoides* Bulynnikova, *Ammodiscus* cf. *continentalis* (Scharovskaja), неопределимые песчанистые формы. Палинокомплексы не изучены.

Яковлевская свита изучена только по образцам керна из скв.1 Северо-Ванкорской (1620-2430 м). Встречено ядро апт-сеноманской радиолярии *Holocryptocanium* sp. (определение Т.А. Липницкой). В палинокомплексе апта-альба преобладают споры 47,8-74,8 %, пыльца голосеменных составляет от 17 до 46 %. Спорадически встречается пыльца покрытосеменных в количестве не более 2 %. Постоянно содержатся проблематичный микрофитопланктон, празинофиты и диноцисты плохой сохранности. Среди спор преобладают гладкие трехлучевые *Leiotriletes, Cyathidites*, часто встречаются глейхениевые *Plicifera, Gleicheniidites, Gl.* cf. *radiatus* Bolch., *Gleichenia, G. laeta* (Bolch.). В пыльцевом спектре преобладают *Pinaceae, Pinus, Picea*, присутствуют *Ginkgo, Araucariceae, Podocarpidites*, единично *Classopollis*. Постоянный компонент – пыльца семейства Taxodiaceae, количество которой колеблется от 2 до 11 %.

Долганская свита изучена только по образцам керна из скв.1 Северо-Ванкорской (1000-1015 м). Встречен альб-сантонский монотаксонный комплекс радиолярий, в составе которого более 50 экземпляров представителей рода *Amphibrachium* spp. (определение Т.А. Липницкой). В палинокомплексе сеномана преобладает пыльца голосеменных – 30-57 %, спор – 10-30 %, значительно количество пыльцы покрытосеменных растений – до 17,7 %. Среди пыльцы голосеменных доминируют *Taxodiaceae*, меньше *Pinus, Picea*, реже *Cedrus, Sciadopitys*. В группе спор преобладают *Leiotriletes, Cyathydites, Sphagnum*. Мало встречаются споры схизейных (*Cicatricosisporites, C. pacificus* Bolch., *Anemia exilioides* (Mal.) Bolch., *A.* cf. *macrorhysa* Mark., *Lygodium*) и глейхениевых (*Gleichenia* spp., *Plicifera, Ornamentifera*). Пыльца покрытосеменных растений представлена примитивными *Tricolpopollenites, Retitricolpopollenites, Tricolporopollenites, Triporopollenites, Liliaceae*. Практически в каждом образце отмечены зерна проблематичного микрофитопланктона, реже празинофиты и диноцисты плохой сохранности.

БЕНТОСНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ РАННЕГО ПАЛЕОЦЕНА ТИХОГО ОКЕАНА И ИЗМЕНЕНИЯ ГЛУБОКОВОДНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ

Д.М. Ольшанецкий
Геологический институт РАН, Москва

Палеоцен, ранняя часть которого долгое время относилась к меловой системе, характеризуется удивительно стабильной фауной глубоководных бентосных фораминифер, в большей степени состоящей еще из меловых реликтов, переживших биотический кризис на границе мела/палеогена. Эта фауна практически полностью вымирает лишь в терминальном палеоцене. Известно, что меловой период характеризовался, в частности, высоким уровнем мирового океана, ровными климатическими условиями и низким широтным и вертикальным температурными градиентами. Именно на протяжении палеогена в результате глобальной тектонической реорганизации происходили резкое похолодание климата, особенно заметное в высокоширотных районах Земного шара, и развитие ступенчатого широтного термального градиента в океане. Одной из главных причин этих процессов была смена соленосного механизма циркуляции водных масс океана термогалинным, что обусловило не только замену теплой соленой придонной воды на холодную, насыщенную кислородом воду, и отразилось на бентосной фауне, но и повлияло на направленность океанических течений, влияющую на климат Земли в глобальном масштабе. Общая тенденция этих изменений привела к образованию существующих ныне климатических и океанологических условий. Комплексы фораминифер нижней батиали и абиссали связаны с глубинными водными массами, которые мигрируют через океанские бассейны, в основном не меняя своей глубины. Именно поэтому гидрологические условия на определенных глубинах океанского дна весьма схожи и значительное число батиальных и абиссальных видов являются космополитными, тогда как мелководным формам в большей степени присущ провинциализм. Тем не менее, обилие факторов, влияющих на развитие и распространение глубоководных ассоциаций бентосных фораминифер, существенно усложняет реальную картину. Наиболее заметной климатической аберрацией был палеоцен-эоценовый температурный максимум (PETM). Это событие характеризовалось повыше-

нием температуры придонных вод на 5-6 °С и уменьшением по меньшей мере на 2,5 % бъема $d^{13}C$ в воде и атмосфере, что меньше чем за 10 тысяч лет привело к внезапному вымиранию палеоценовой фауны бентосных фораминифер. В это время отмечается расцвет булиминид, являющихся, как считается, показателем стрессовых условий для глубоководной фауны.

Однако обычно не учитывается, что выявление подобных аберраций, происходящее на основании изотопного анализа раковин бентосных фораминифер как материале для изотопных исследований, происходит именно на основании фаунистического анализа. Фауна в этот период чрезвычайно нестабильна, с частым изменением численности ассоциаций, что, по-видимому, не обязательно является следствием изменений среды обитания. Судя по анализу ассоциаций бентосных фораминифер Тихого океана и моря Уэдделла, можно предположить существование нескольких температурных максимумов между 60,5 и 49 млн.лет. Следует отметить, что эти события в свою очередь не приводят к вымиранию таксонов, палеоценовая фауна в целом остается еще долгое время стабильной.

Попыткой выявить региональные особенности распределения палеоценовых и эоценовых ассоциаций бентосных фораминифер Северно-Западной Пацифики и их реакцию на изменения гидрологических условий в течение палеоцена-эоцена, стал анализ батиальных фораминиферовых комплексов из разрезов скв.883 проекта океанского бурения (поднятие Обручева), 305, 577 и 465 проекта глубоководного бурения (поднятие Шатского и поднятие Хесс). Полученные результаты были сопоставлены с данными по распределению бентосных фораминифер Южной Пацифики – плато Кэмпбелл, скв.277 проекта глубоководного бурения. Выбор материала был предопределен тем, что перечисленные скважины, будучи приуроченными к океаническим поднятиям, вскрыли наиболее полные для Тихоокеанской области разрезы палеоцена и эоцена, прекрасно охарактеризованные богатыми ассоциациями бентосных фораминифер. Палеоглубины для палеогена этих скважин были примерно одинаковы – около 2 км и оцениваются как граница нижней батиали-абиссали.

Палеоценовый комплекс бентосных фораминифер Северной Пацифики весьма схож во всех местонахождениях, за исключением скв.883 (керн 86), где вследствие растворения содержится лишь специфический комплекс гломоспир, и представлен он в первую очередь доминирующими *Nuttallides truempyi* и *Stensioina beccariiformis*. Для него характерны широко распространенные здесь *Oridorsalis umbonatus, Buliminella grata, Bulimina velascoensis, Qadratobuliminella pyramidalis, Aragonia velascoensis, Neoeponides* ssp.

Палеоценовые комплексы плато Кэмпбелл заметно отличаются от северо-пацифических в первую очередь практически полным отсутвием *Stensioina beccariiformis* и обедненной фауной булиминид. Здесь доминируют *Nuttalinella florealis, Tappanina selmensis* и некоторые *Cibicidoides* и *Anomalina*. *Nuttallides truempyi* и *Buliminella grata* становятся многочисленными в позднем палеоцене.

Итак, одновозрастные разрезы нижнебатиальных скважин в целом схожи, хотя и есть определенные различия как в составе, так и, главным образом, в доминирующих видах, при этом наиболее сильно отличается фауна южной части Тихого океана. Возможно это связано с некоторым провинциализмом, связанным с отсутствием глобальных придонных течений в это время, получивших развитие только в конце палеогена.

Разнообразие (число видов в образце) изученных ассоциаций в основном совпадает с кривой численности, что отчасти статистически обусловлено, и колеблется в пределах 10-20 видов в образце для всех местонахождений. Ассоциации, в которых доминирует один или два вида, подтверждающие неблагоприятные условия окружающей среды, представлены на поднятиях Шатского и Хесс и приходятся на ранний палеоцен. При этом южно-тихоокеанские ассоциации остаются практически стабильными.

На основе результатов можно предположить, что внутри зоны P3 по планктонным фораминиферам происходили изменения в механизме циркуляции водных масс (температурный максимум ?), это подтверждается весьма схожим падением численности и видового разнообразия бентосных фораминифер, обитавших на одной палеошироте и палеоглубине в северной части Пацифики.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект № 06-05-64859).

МЕЛОВЫЕ И ПАЛЕОГЕНОВЫЕ НОСАТЫЕ ХИМЕРЫ (CHIMAEROIDEI, RHINOCHIMAERIDAE) ЕВРАЗИИ (СОСТАВ И ЭВОЛЮЦИЯ СЕМЕЙСТВА)

Е.В. Попов
Саратовский государственный университет

Носатые химеры семейства Rhinochimaeridae Garman, 1901 – небольшая группа современных химеровых рыб (Holocephali, Chimaeriformes, Chimaeroidei), включающая роды *Rhinochimaera* (3 вида), *Harriotta* (2) и *Neoharriotta* (2) (Didier, 1995). Представители семейства отличаются необычным внешним видом (развитые носовые хрящи, создающие ростр, и др.), особенностями анатомии (включая специализированный зубной аппарат) и глубоководным образом жизни. Ранее объем семейства был необоснованно расширен включением в него многих ископаемых родов "эдафодонтид" ("*Edaphodontidae*") со специализированным режущим озублением: Б. Сталь (Stahl, 1999), например, включала в семейство, кроме ринохимер и харриот, роды *Amylodon, Elasmodectes, Stoilodon, Lebediodon* и *Elasmodus*. Это способствовало необоснованному расширению стратиграфического распространения семейства до верхней юры. По появившимся в последнее десятилетие новым материалам из мела России и Казахстана проведена ревизия состава семейства и изменены представления об эволюции группы. Согласно классификации автора (Попов, 2004) в семейство включены только три ископаемых рода: *Harriotta* (средний сеноман – современность), *Belgorodon* (верхний альб – средний (?) сеноман) и (?) *Kushmurunia* (кампан).

Происхождение белгородонов и соответственно появление семейства относятся, на взгляд автора, к нижнему мелу (апт-альб) и связаны с родом *Ischyodus*, озубление которого наиболее близко озублению взрослых белгородонов. Белгородоны при этом отличаются более широкими зубными пластинами, развитием серийности некоторых триторов (передне-внутренние на небных пластинах), объединением других триторов (наружных – на сошниковых пластинах, срединного и передне-наружного – на мандибулярных) и полным отсутствием пластинчатого плеромина. Онтогенез белгородонов разделен на две фазы и позволяет выделить "молодой" и "взрослый" морфотипы. В "молодом" морфотипе белгородонов наблюдается рекапитуляция примитивных признаков: все наружные триторы (а у мелких экземпляров и медиальные части срединного и внутренних триторов) сложены поперечно-пластинчатым плеромином и практически не отличимы от пластин верхнемеловых харриот. В ходе онтогенеза этот тип плеромина повсеместно менялся на васкулярный, и параллельно происходило объединение триторных структур (симфизного тритора на мандибулярных и части наружных триторов на сошниковых пластинах; и др.). Все это существенно меняло характер окклюзии, и, очевидно, молодые и взрослые белгородоны имели разные экологические ниши.

В нижнем-среднем сеноманe от *Belgorodon* в результате педоморфоза обособляется род *Harriotta* (см. ниже), доживший до современности. В кампане Казахстана существовал еще один род харриотин Averianov, 1999 (Аверьянов и др., 1999). Он был описан по единственной небной пластине, немного более крупной, чем пластины верхнемеловых харриот Поволжья. На ней распределение триторов слабо отличается от такого харриот, но в структуре наружных триторов имеется смесь пластинчатого и васкулярного плеромина. В связи с этим возможны два варианта систематического положения кушмурунии: либо она представляет собой отдельную ветвь, произошедшую от верхнемеловых харриот и в ее морфологии отражен "возврат" к признакам белгородона, либо это азиатский потомок белгородонов, развивавшийся в направлении, близком к линии *Harriotta*, но отличающийся меньшей степенью педоморфного недоразвития, вследствие чего стадия формирования васкулярного плеромина не была полностью утрачена. Из-за ограниченности материала по кушмурунии отдать предпочтение одному из высказанных предположений нельзя.

Яйцевые капсулы из верхней юры (*Harriotta stelcki, H. virei*), нижнего мела (*Rhinochimaera caucasica*), верхнего (*R. arenicola*) и нижнего триаса (*R. farsensis*; *nomen dubium*) (Stahl, 1999) вряд ли относятся к носатым химерам. "Носатый" экоморфотип достаточно древнего происхождения: он характерен для триасово-юрских мириакантид и сквалорайид. Даже в карбоне встречена форма, внешне похожая на харриоту (*Similiharriotta* Zangerl, 1979). Теоретически "носатый" морфо-

тип мог развиться независимо и у специализированных исхиодид, и даже у каллоринхид, в зубном аппарате которых усиливалась функция резания. "Ринохимеровая" форма яйцевой капсулы при этом могла развиться параллельно.

Зубные пластины современного рода *Rhinochimaera* Garman, 1901 в ископаемом состоянии не встречены (Stahl, 1999), несмотря на достаточно частые находки пластин других ринохимерид или химероидей со сходно режущим озублением. По фактическим данным, общему стратиграфическому и эволюционному анализам можно считать ринохимеру молодым родом – его появление может быть связано с неогеном. Среди всех представителей подотряда ринохимера обладает наиболее сильно преобразованным зубным аппаратом (даже в сравнении со специализированными "эдафодонтидами" родов *Amylodon, Elasmodectes*). Ее зубные пластины тонкие, ножевидные и полностью лишены окклюзивных триторов. В последнее время, правда, появились данные о наличии в структуре пластин лабиальных триторных нитей (Dider & Nakaya, 1999; Herman et al., 2001), но этот признак развился, судя по всему, независимо у ринохимеры и специализированных к резанию "эдафодонтидных" родов *Amylodon* (Averianov & Popov, 1995) и *Elasmodectes*. Учитывая похожее строение озубления, спектр пищевых объектов у амилодонов и эласмодектесов, с одной стороны, и ринохимеры, с другой, вероятно был сходен. При этом не исключено доминирование в рационе падали (Несов, Аверьянов, 1996а). Полное отсутствие данных о питании ринохимеры осложняет интерпретацию связи приспособленных к резанию зубных систем ископаемых химер с пищевыми адаптациями.

Род *HARRIOTTA* Goode et Bean, 1895. Первые харриоты зарегистрированы в среднем сеномане (*H.* sp.1) Саратовского Поволжья. Морфологически их пластины слабо отличаются как от пластин харриот с других стратиграфических уровней в регионе (*H.* sp.1: верхний сеноман, нижний (?) сантон; *H.* sp.2: кампан; *H.* sp. *nov.*: даний; *H.* sp.3: зеландий), так и от современных видов (Herman et al., 2001). В основном поэтому почти весь новый восточно-европейский материал может быть определен лишь в открытой номенклатуре (исключая новый датский вид). К харриоттам также отнесено несколько кайнозойских видов, обычно рассматриваемых в составе рода *Chimaera* Lin.: это *H. gosseleti* (Winkler, 1880) и, возможно, конспецифичная с ней *H. rupeliensis* (Storms, 1894)), оба вида – из рюпеля Бельгии. Наиболее важной находкой является *H. lehmani* Werdelin, 1986 из сантона Ливана, у которой вытянутые носовой хрящ и типичное для харриот озубление (Werdelin, 1986). Это подтверждает правильность отнесения морфологически сходных озублений к роду *Harriotta* и включение ископаемых видов и самого рода в семейство носатых химер.

По размерам пластины сеноманских хариотт (*H.* sp.1) соответствуют пластинам молодых особей ("молодой" морфотип) белгородонов и практически не отличаются от них морфологически. Исходя из этого, можно предположить педоморфное, т. е. путем выпадения из онтогенеза харриотт предковой взрослой стадии, происхождение харриот от белгородонов (в нижнем – среднем сеномане). Альтернативная гипотеза может состоять в том, что известные нам представители *Harriotta* являются наоборот морфологическими неизменными потомками более древних форм, давших затем начало роду *Belgorodon* в ходе прогрессивной эволюции. Однако стратиграфическое распространение обоих родов (отсутствие харриот в более древних отложениях, чем белгородоны, и более молодой возраст первых представителей харриотт) не свидетельствуют в пользу этой гипотезы.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ (МК-1386.2005.5).

Литература

Аверьянов А. О., Приземлин Б. В., Ярков А. А., Потапов Д. О. Новые химеры (Chondrichthyes, Holocephali) мела России и Казахстана //Вопросы палеонтологии. – СПб. – 1999. – Т.XI. – С.133-140.

Несов Л. А., Аверьянов А. О. Древние химерообразные рыбы России, Украины, Казахстана и Средней Азии. I. Некоторые экологические особенности химер и обзор местонахождений //Вестник С.-Петербург. ун-та. Сер.7. – 1996а. – Вып.1. – № 7. – С.11-19.

Попов Е. В. Меловые и палеоценовые химеровые рыбы (Holocephali, Chimaeroidei) юга Европейской России (морфология, система, стратиграфическое распространение) //Автореф. дис. на соиск. учен. степени канд. геол.-минерал. наук. Саратов: СГУ, 2004.

Averianov A. & Popov E. A new species of chimaeroid fish from the Upper Cretaceous of the Saratov region, Russia //Paleontology. – 1995. – Vol.38. – Part 3. – P.659-664.

Didier D. A. Phylogenetic Systematics of Extant Chimaeroid Fishes (Holocephali, Chimaeroidei) //Amer. Mus. Novit. – 1995. – № 3119.

Didier D. A., Nakaya K. Redescription of Rhinochimaera pacifica (Mitsukuri) and first record of R. africana Compagno, Stehmann & Ebert from Japan (Chimaeriformes: Rhinochimaeridae) //Ichthyological Research. – 1999. – Vol.46. – P.139-152.

Herman J., Hovestadt-Euler M., Hovestadt D. C., Stehmann M. Contributions to the study of the comparative morphology of teeth and order relevant ichthyodorulites in living supra-specific taxa of chondrychthyan fishes. Part C: Holocephali. No.: Order Chimaeriformes – Suborder Chimaeroidei – fam. Callorhynchidae – subfam. Callorhinchinae – genus Callorhinchus, Chimaeridae – Genera: Chimaera and Hydrolagus, Fam. Rhinochimaeridae – Genera: Harriotta, Neoharriotta and Rhinochimaera //Ed. Stehmann, M. Bulletin de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique. Biologie. – 2001. 71: 5-35. 20 pls. 1 table. 2 text-figs.

Stahl B. J. Handbook of Paleoichthyology, Part 4. Chondrichthyes III. Holocephali Ed. H.-P. Schultze. – 1999. – 164 pp., 162 figs, Verlag Dr. Friedrich Pfeil

Werdelin L. A new chimaeroid fish from the Cretaceous of Lebanon //Geobios. – 1986. – № 19. – Fasc. 3. – P.393-397.

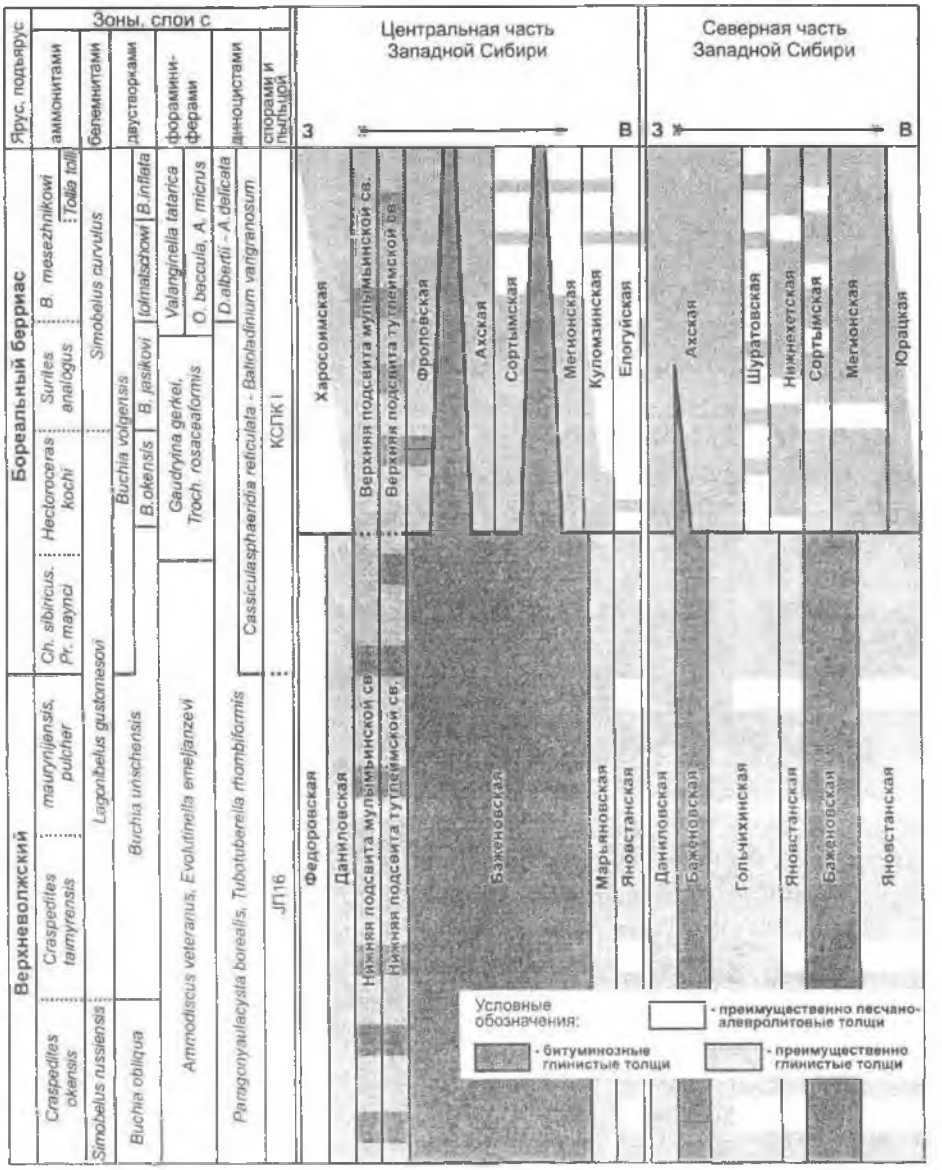
ПРИГРАНИЧНЫЕ ТОЛЩИ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НИЖНЕГО МЕЛА НА СЕВЕРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ЛИТО- И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ)

Б.Н. Шурыгин, Б.Л. Никитенко, Н.К. Лебедева, О.С. Дзюба, Е.Б. Пещевицкая
Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск

В качестве терминального яруса юры в Западной Сибири до сих пор традиционно рассматривается волжский ярус (Решение…, 2004 и др.). Представления о положении границы юры и мела в западно-сибирских разрезах связаны с пониманием объема волжского и берриасского ярусов в бореальных районах и соответствием их титону и берриасу стандарта. МСК России рекомендовал оставить в общей шкале пограничных отложений юры Панбореальной надобласти только титонский и берриасский ярусы, относя к верхней юре нижний и средний подъярусы волжского яруса, а верхний подъярус волжского яруса включать в низы берриаса. Однако далеко не все специалисты по стратиграфии бореальных юры и мела согласны с этим предложением. Рассматриваются различные варианты корреляции со стандартом, при которых волжский ярус в бореальных районах сохраняет свое значение (Захаров, 2003).

В последние десятилетия представления о стратиграфии верхней юры и нижнего мела Западной Сибири существенно пересмотрены. Изменилась трактовка возраста некоторых зон и зонального содержания отдельных подъярусов, существенно преобразованы шкалы по белемнитам, двустворчатым моллюскам, фораминиферам, остракодам, спорово-пыльцевым комплексам, диноцистам. Появилась масса новых сведений по литостратиграфии.

Несмотря на достаточно большое количество выделяемых в разных районах литостратонов, сменяющих друг друга по латерали, общее строение приграничных юрско-меловых толщ на севере Западной Сибири однотипно. Нижняя верхневолжско-нижнеберриасская часть разрезов представлена существенно глинистой толщей в разной степени битуминозной (даниловская, мулымьинская, тутлеймская, баженовская, марьяновская, яновстанская, гольчихинская свиты), а верхняя берриасская часть, как правило, – слабобитуминозными глинами с разной степенью представительства песчано-алевритовых пластов (рис.). Литологически граница юры и мела (рассматриваемая в обоих вариантах) совершенно не выражена.



Принципиальная схема лито- и биостратиграфии верхневолжско-берриасской толщи Западной Сибири

В последних утвержденных МСК России региональных стратиграфических схемах Западной Сибири граница волжского и берриасского ярусов показана по подошве слоев с *Chetaites sibiricus* или *Praetollia maynci*. Однако на практике в большинстве изученных скважин даже при непрерывном отборе керна из приграничных слоев находки аммонитов весьма спорадичны. Обычно в разрезах скважин расчленение приграничных толщ верхней юры и нижнего мела проводится по парастратиграфическим группам. Разработана система параллельных зональных шкал описываемых интервалов по разным группам фоссилий, по которой можно оперативно дробно расчленять и коррелировать приграничные толщи верхней юры и нижнего мела в разрезах скважин. В новых региональных стратиграфических схемах юры и мела Западной Сибири для верхневолжских и берриасских отложений приведены шкалы по белемнитам (3 биостратона), двустворкам (7 биостратонов), фораминиферам (4 биостратона), диноцистам (3 биостратона), спорам и пыльце (2 биостратона). В шкалах по двустворкам, диноцистам, спорам и пыльце выделены биостратоны, нижние границы которых связываются с границей юры и мела. По двустворчатым моллюскам эта граница проводится по первым находкам *Buchia volgensis* совместно с *B. unschensis*, хотя в бореальном зональном стандарте подошва слоев с volgensis проводится в низах берриаса. По диноци-

стам появление специфического комплекса с *Cassiculasphaeridia reticulata* и *Batioladinium varigranosum* как будто бы фиксирует границу юры и мела, но и в этом случае в связи со спорадическим отбором проб всегда имеется интервал неопределенности. Привязка смены верхневолжского комплекса спор и пыльцы на берриасский весьма условна. Первые элементы типичных для нижнемеловых комплексов фораминифер фиксируются в верхней части f-зоны *Ammodiscus veteranus* и *Evolutinella emelianzevi*, но связывать с их появлением проведение границы волжского и берриасского ярусов пока не представляется возможным. Существенных изменений в комплексах белемнитов на этой границе также не происходит. Таким образом, на практике при изучении разрезов скважин, вскрывших приграничные толщи верхней юры и нижнего мела, возможно лишь определение более или менее узкого интервала (с использованием коинтервалов параллельных шкал), в котором можно провести границу юры и мела (интервал неопределенности). Дальнейший прогресс в этом направлении видится в комплексном использовании биостратиграфических, палеомагнитных и изотопных методов определения границы юры и мела.

Работа выполнена при поддержке РФФИ, проекты № 06-05-64439, 06-05-64224, 06-05-64291.

Литература

Захаров В.А. В защиту волжского яруса //Стратиграфия. Геол. корреляция. –2003. – Т.11. – № 6. – С.60-69.

Решение 6-го межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (Новосибирск, 2003 г.). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004.

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ИЗМЕНЕНИЮ НАНОПЛАНКТОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В МААСТРИХТЕ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ

В.А. Мусатов [1], М.В. Воронин [2]
[1] ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики", Саратов
[2] Саратовский государственный университет

NEW DATA ON CHANGE OF COMPLEXES NANOPLANKTON IN MAESTRICHTIAN VOLGA. SARATOV

V.A. Musatov [1], M.B. Voronin [2]
[1] Nizhnevolzhskij Geology and Geophysics research Institute, Saratov
[2] Saratov State University

В районе Вольска и Саратова (Лысогорский массив) изучены разрезы маастрихта. В районе Вольска на размытой поверхности мелоподобных плотных известняков залегают голубовато-серые мергели с пластом желтоватого известняка в кровле. По фораминиферам нижняя часть мергелей может быть отнесена к зоне *Bolivinoides draco draco* верхней части нижнего маастрихта, по нанопланктону – к зоне CC24. Верхняя часть мергелей сопоставляется с подзоной CC25a. Комплекс нанопланктона, выделенный из нижней части желтоватых известняков, сопоставляется с подзонами CC25b,c. Верхняя часть известняков уверенно может быть отнесена к зоне CC26, то есть к самой верхней части верхнего маастрихта. По фораминиферам верхняя часть мергелей и пласт известняка сопоставляются с зоной *Brotzenella praeacuta* верхнего маастрихта.

В разрезе верхней части маастрихтского яруса Лысогорского массива залегают темно-серые слабо известковистые глины с многочисленными иноцерамусами и белемнитами (не изучены), которые перекрываются незначительным по мощности пластом желтовато-серых, светлых сильно известковистых глин, насыщенных глауконитом. Здесь выделены две нанопланктонные зоны CC25a-b и CC26 шкалы *Sissingh* (1977). Самая верхняя часть маастрихта в районе Саратова довольно значительно размыта в предпалеогеновое и датское времена. От зоны CC26 здесь осталось всего лишь

около 1,5 м, тогда как в районе Вольска мощность этой зоны составляет 3,6 м. Предполагается незначительный перерыв на границе зон CC25 и CC26. Нанопланктонный комплекс зоны CC26 хорошо узнаваем по массовому появлению *N. frequens* в сильно карбонатных, насыщенных глауконитом глинах верхней части маастрихта (Лысогорский массив) и в желтоватых известняках района Вольска. Здесь же основной комплекс нанопланктона становится наиболее богатым в видовом отношении, сами кокколиты становятся крупнее. Этот факт не может быть интерпретирован как факт похолодания, несмотря на то, что в комплексе нанопланктона в основном преобладают виды, большинством исследователей относимые к так называемым "бореальным". Появление в разрезе Лысогорского массива на фоне темно-серых слабо известковистых глин карбонатных светлых глин, а районе Вольска – пачки желтоватых известняков, подстилающихся серыми мергелями, может однозначно свидетельствовать только о наиболее благоприятных условиях существования биоты и массовому развитию планктонных организмов. Аналогичные изменения на этом уровне происходят и в комплексах фораминифер – массовое развитие крупных форм и обогащение видового состава.

Такие существенные изменения в зональных комплексах известкового нанопланктона, в частности появление и исчезновение новых видов, в том числе и зональных видов-индексов связано не с незначительными колебаниями температуры поверхностных вод или малоамплитудными колебаниями уровня моря, по всей вероятности, это связано с геологическими событиями более высокого ранга – крупными, вероятно, глобальными тектоническими перестройками, приводящими к значительным изменениям в морских бассейнах и климате, в частности, к значительному потеплению поверхностных вод морских бассейнов позднего маастрихта.

ЗОНАЛЬНАЯ НАНОПЛАНКТОННАЯ ШКАЛА МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ

В.А. Мусатов
ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики", Саратов

CRETACEOUS AND PALEOGENE NANOPLANKTON ZONATION AND GEOLOGICAL EVENTS

V.A. Musatov
Nizhnevolzhskij Geology and Geophysics research Institute, Saratov

В последние годы в мировой литературе уделяется большое внимание изучению разрезов мела и палеогена, в которых выявлены уровни, отражающие различные геологические события, в том числе и уровни с так называемыми "сапропелями" или темноцветными глинами с повышенным содержанием Сорг, появление незначительных по мощности пачек мергелей или известняков на фоне некарбонатных пород. С начала 60-х годов периодически проводились исследования по этапности развития биоты и связи выделенных этапов с геологической историей развития тех или иных изучаемых районов. Основное внимание уделялось наиболее ярким, выделяющимся в разрезах, проявлениям геологических событий. Были выявлены эвстатические колебания уровня моря в юре, мелу, палеогене и на их основе построены эвстатические кривые по различным регионам мира. В результате исследований известкового нанопланктона, проводимых автором с 1985 г., из разрезов Крыма, Северного Кавказа, Прикаспия, Поволжья выявлены некоторые особенности развития данной группы организмов, возможно, несколько парадоксальные. С одной стороны, южные разрезы являются стратиграфически наиболее полными и наиболее благоприятными для изучения нанопланктона, с другой, данные разрезы вследствие относительной монотонности и глубоководности (по сравнению с разрезами Поволжья), в наибольшей степени "скрывают", сглаживают незначительные, на первый взгляд, события, которые проявляются только в относительно мелководных разрезах. К ним можно отнести мелкие внутриформационные размывы, горизонты

фосфоритов на границе большинства свит и ярусов мела и палеогена, резкую смену известковистых пород на почти неизвестковистые, резкую смену цвета, появление в песчаных пачках прослоев темных (черных, коричневых) глин, карбонатных прослоев, появление горизонтов, насыщенных фауной моллюсков, резкую смену зональных комплексов. При внимательном изучении разрезов, прослеживая тот или иной ярко выделяющийся слой или горизонт от северных мелководных разрезов к южным, более глубоководным и тепловодным, выясняется, что данные изменения, но в затушеванном виде, выявляются и в более полных, но более "монотонных" разрезах. Все изменения, на первый взгляд незначительные и связываемые с местными особенностям осадконакопления, оказываются весьма протяженными, а зачастую и глобальными. Так, смена комплексов известкового нанопланктона в мелу (по крайней мере – верхнем) и палеогене Поволжья приурочена (в большинстве случаев) к границам свит, подсвит, ярусов. Наиболее значимые изменения в комплексах происходят на наиболее заметных уровнях – по фосфоритовым горизонтам, резкой смене литологического состава. Наименьшим изменениям комплексы подвержены в монотонных, или очень близких по составу отложениях, например на границе кампана и маастрихта, в мергелях верхнего эоцена. Биотические рубежи, на которых происходят значительные перестройки как на уровне семейств и родов, так и видов совпадают с минимумами на эвстатической кривой. Следовательно, в мелководных разрезах наиболее отчетливо выявляются крупные геологические события (возможно и глобальные), которые имеют очень большое значение и приводят к изменению в составе биоты на уровне семейств, родов и видов. Наиболее влияют, вероятно, тектонические перестройки, приводящие к крупным изменениям в морских бассейнах (глубина бассейна, смена течений, колебания температуры, солености, скорость осадконакопления, состав осадков). В связи с тем, что известковый нанопланктон интенсивнее развивается в поверхностных водах, на его развитие такие изменения (особенно температурный режим и связь морского бассейна с океаном) влияют более всего. Несложно сделать следующий вывод: зональные нанопланктонные шкалы – это в большей степени отражение "крупных" и "мелких" геологических событий. Данные выводы никоим образом не подтверждают того, что автор склоняется к "теории катастроф". Однако развитие биоты, в том числе и эволюционное, контролируется внешними факторами и событиями, следы которых можно выявить, внимательно изучая разрезы мелководных и глубоководных палеобассейнов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект № 06-05-64780.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЛАДИМИР ВАСИЛЬЕВИЧ ДРУЩИЦ – ПЕДАГОГ И УЧЕНЫЙ
(К 90-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ)
И.А. Михайлова, Б.Т. Янин (Московский государственный университет) 3

МЕЛОВАЯ КОМИССИЯ МСК РОССИИ (СССР) ЗА 50 ЛЕТ
В.А. Прозоровский, А.А. Федорова
(Санкт-Петербургский государственный университет) 5

ЭНЦИКЛОПЕДИСТ СРЕДНЕРУССКОГО МЕЗОЗОЯ (К 100-ЛЕТИЮ П.А. ГЕРАСИМОВА)
В.В. Митта, И.А. Стародубцева
(Палеонтологический институт РАН, Москва;
Государственный геологический музей им. Вернадского РАН, Москва) 7

ПАМЯТИ М.М. МОСКВИНА (1905 – 1991)
А.Н. Соловьев, Л.Г. Эндельман (Палеонтологический институт РАН, Москва) 9

МАРИЯ НИКИТИЧНА МАТЕСОВА – КРАЕВЕД,
ИССЛЕДОВАТЕЛЬ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОЛЬСКОГО КРАЯ
В.Б. Сельцер, В.В. Брехов (Саратовский государственный университет,
Вольский краеведческий музей) 11

ЭВСТАТИЧЕСКИЕ КОЛЕБАНИЯ УРОВНЯ МОРЯ
НА ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЕ В МЕЛОВОМ ПЕРИОДЕ
А.С. Алексеев, А.Г. Олферьев (Московский государственный университет;
Палеонтологический институт РАН, Москва) 13

ДИНАМИКА И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ
АССОЦИАЦИЙ ФОРАМИНИФЕР В ГАНЬКИНСКОМ ГОРИЗОНТЕ
(ПОЗДНИЙ КАМПАН – МААСТРИХТ) ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ.
ЧАСТЬ 1: ЗОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ
Э.О. Амон (Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург) 14

ДИНАМИКА И ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ
АССОЦИАЦИЙ ФОРАМИНИФЕР В ГАНЬКИНСКОМ ГОРИЗОНТЕ (ПОЗДНИЙ
КАМПАН – МААСТРИХТ) ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ.
ЧАСТЬ 2: АСПЕКТ ВЫСШИХ ТАКСОНОВ
Э.О. Амон (Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург) 16

БЕРРИАС ГОРНОГО КРЫМА: ПРОБЛЕМЫ ЗОНАЛЬНОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ
И КОРРЕЛЯЦИИ
В.В. Аркадьев, Т.Н. Богданова, С.В. Лобачева, Е.Д. Калачева, И.И. Сей
(Санкт-Петербургский государственный университет, ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) 18

СТРОЕНИЕ И ГЕНЕЗИС ПОГРАНИЧНЫХ СЕНОМАН-ТУРОНСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ НОВОРОССИЙСКОГО СИНКЛИНОРИЯ
СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА
Н.В. Бадулина, Л.Ф. Копаевич (Московский государственный университет) 20

СТРАТИГРАФИЯ И БОРЕАЛЬНО-ТЕТИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ МОРСКОГО НИЖНЕГО ГОТЕРИВА РОССИИ И СНГ
Е.Ю. Барабошкин (Московский государственный университет) 22

К СТРАТИГРАФИИ БАРРЕМ-АЛЬБСКИХ (НИЖНИЙ МЕЛ) ОТЛОЖЕНИЙ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ
Е.Ю. Барабошкин, А.Ю. Гужиков, Г.Н. Старцева
(Московский государственный университет, Саратовский государственный университет) 24

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ВЕРХНЕГО МЕЛА ЕВРОПЕЙСКОЙ ПАЛЕОБИОГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ (ЕПО) ПО БЕНТОСНЫМ ФОРАМИНИФЕРАМ КАК ОТРАЖЕНИЕ ЭТАПНОСТИ ИХ ЭВОЛЮЦИОННОГО РАЗВИТИЯ
В.Н. Беньямовский (Геологический институт РАН, Москва) 26

СРЕДНИЙ АПТ (ГАРГАС) И ЭВОЛЮЦИЯ АММОНОИДЕЙ
Т.Н. Богданова, И. А. Михайлова (ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург; Московский государственный университет) 28

ФОРАМИНИФЕРЫ И СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ АКВАТОРИИ СРЕДНЕГО КАСПИЯ
Е.В. Богуславская (ООО "ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть", Волгоград) 29

ЗАВИСИМОСТЬ ПАЛЕОБИОГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ РАКОВИН ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ БРАХИОПОД И МОЛЛЮСКОВ ОТ ИХ ОКРЕМНЕНИЯ
Ю.А. Борисенко (Харьковский национальный университет, Украина) 30

РАННЕМЕЛОВЫЕ РАСТЕНИЯ-УГЛЕОБРАЗОВАТЕЛИ ЗАБАЙКАЛЬЯ И ЮЖНОГО ПРИМОРЬЯ
Е.В. Бугдаева, В.С. Маркевич (Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток) 32

О ЗНАЧЕНИИ ВЫЯВЛЕНИЯ ГЕНЕРАЦИЙ У ВИДОВ ФОРАМИНИФЕР (НА ПРИМЕРЕ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА *VERNEUILINOIDES* LOEBLICH ET TAPPAN ИЗ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ БАССЕЙНА РЕКИ ПЕЧОРЫ)
В.В. Быстрова (ВНИГРИ, Санкт-Петербург) 33

СВИДЕТЕЛЬСТВА ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ НАЗЕМНЫХ ЧЛЕНИСТОНОГИХ И РАСТЕНИЙ ИЗ МЕЛА АЗИИ
Д.В. Василенко (Палеонтологический институт РАН, Москва) 35

РАДИОЛЯРИЕВАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ КАМПАНА (ВЕРХНИЙ МЕЛ) САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ
В.С. Вишневская, А.Г. Олферьев (Геологический институт РАН, Москва; Палеонтологический институт РАН, Москва) 37

РАДИОЛЯРИЕВАЯ БИОСТРАТИГРАФИЯ САНТОНА (ВЕРХНИЙ МЕЛ) САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ
В.С. Вишневская, А.Г. Олферьев (Геологический институт РАН, Москва; Палеонтологический институт РАН, Москва) 39

ПЕРВЫЕ СОВМЕСТНЫЕ НАХОДКИ МЕЛОВЫХ РАДИОЛЯРИЙ И ФОРАМИНИФЕР В ВЫСОКИХ ШИРОТАХ ВОСТОКА РОССИИ
В.С. Вишневская, И.А. Басов, В.В. Бернард, Д.В. Курилов, Д.М. Ольшанецкий (Геологический институт РАН, Москва) 41

ФОРАМИНИФЕРЫ НА ГРАНИЦЕ ЮРЫ И МЕЛА НА КАВКАЗЕ И РУССКОЙ ПЛАТФОРМЕ
В.Я. Вукс (ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) 43

БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА ГРУЗИИ ПО НАНОПЛАНКТОНУ
Т.Т. Гавтадзе (Институт геологии АН Грузии, Тбилиси) 45

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОЛИСТОСТРОМЫ ЮЖНОГО СКЛОНА БОЛЬШОГО КАВКАЗА
Н.Э. Гагнидзе (Институт геологии АН Грузии, Тбилиси) 46

МААСТРИХТСКИЕ ОСТРАКОДЫ ЮЖНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
Л.А. Глинских, Т.Н. Торопова (Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск; Новосибирский государственный университет) 47

СЕНОМАН-ТУРОНСКИЕ ГАСТРОПОДЫ ИЗ РАЗРЕЗА РЕКИ НИЖНЕЙ АГАПЫ (УСТЬ-ЕНИСЕЙСКАЯ ВПАДИНА)
М.А. Головинова, Д.П. Найдин (Московский государственный университет) 48

ИЗВЕСТКОВЫЙ НАНОПЛАНКТОН ВЕРХНЕГО МЕЛА БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ БАССЕЙНА РЕКИ ДЕСНЫ
С.С. Демьянков, А.Г. Олферьев (Московский государственный университет, Палеонтологический институт РАН, Москва) 50

БЕЛЕМНИТЫ И МЕЖРЕГИОНАЛЬНАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ БОРЕАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
О.С. Дзюба (Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 52

ПАЛЕОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕЛОВЫХ АММОНОИДЕЙ В РАБОТАХ В.В. ДРУЩИЦА, ЕГО КОЛЛЕГ И УЧЕНИКОВ
Л.А. Догужаева, И.А. Михайлова (Московский государственный университет, Палеонтологический институт РАН, Москва) 54

ВОЗМОЖНОСТИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ АЛЬБ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ ПО ОСОБЕННОСТЯМ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА
А.В. Жабин, А.Е. Звонарев (Воронежский государственный университет) 56

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРОЕНИИ НИЖНЕМЕЛОВОГО РАЗРЕЗА РАЙОНА ГОРЫ КЕЛЕВУДАГ (АЗЕРБАЙДЖАН, БОЛЬШОЙ КАВКАЗ)
В.А. Захаров, М.А. Рогов, А.А. Касумзаде, Е.Ю. Барабошкин, Г.А. Алиев (Геологический институт РАН, Москва; Институт геологии НАН Азербайджана, Баку; Московский государственный университет) 58

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ПОГРАНИЧНЫМ ОТЛОЖЕНИЯМ ЮРЫ И МЕЛА В АРКТИКЕ (ПОЛУОСТРОВ НОРДВИК, СЕВЕРНАЯ СИБИРЬ)
В.А. Захаров, М.А. Рогов (Геологический институт РАН, Москва) 61

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ИЗОТОПНОМУ СОСТАВУ ЮРСКИХ И РАННЕМЕЛОВЫХ ЦЕФАЛОПОД ЕВРАЗИИ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПАЛЕОКЛИМАТИЧЕСКИХ РЕКОНСТРУКЦИЙ
Ю.Д. Захаров, О.П. Смышляева, Я. Шигэта, А.М. Попов, Т.Д. Зонова
(Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток; Национальный научный музей, Токио; ВНИГРИ, Санкт-Петербург) 63

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ АЛЬБ-СЕНОМАНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ САХАЛИНА ПО ИНОЦЕРАМИДАМ И АММОНОИДЕЯМ
Т.Д. Зонова (ВНИГРИ, Санкт-Петербург) 65

ИЗОХРОННЫЕ И ДИАХРОННЫЕ ГРАНИЦЫ В ГОТЕРИВ-АПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОКА РУССКОЙ ПЛИТЫ
С.О. Зорина (ФГУП "Центральный НИИ геологии нерудных полезных ископаемых", Казань) 68

ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛА ПОВОЛЖЬЯ
А.В. Иванов (Саратовский государственный университет) 71

К ОЦЕНКЕ РОЛИ РАКОВИННОЙ МАКРОБИОКЛАСТИКИ В БИОГЕННОМ ОСАДКОНАКОПЛЕНИИ (НА ПРИМЕРЕ ВЕРХНЕГО МЕЛА НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ)
А.В. Иванов (Саратовский государственный университет) 72

ПРОБЛЕМАТИЧНЫЕ ОБРАЗОВАНИЯ ИЗ ПЕСЧАНЫХ АПТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ
А.В. Иванов (Саратовский государственный университет) 74

ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА БОРЕАЛЬНОГО БЕРРИАСА СИБИРИ (СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ, АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ)
А.Е. Игольников (Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 75

НОВЫЕ ДАННЫЕ О СТРАТИГРАФИИ ПОГРАНИЧНЫХ ГОРИЗОНТОВ ВЕРХНЕГО ВАЛАНЖИНА И НИЖНЕГО ГОТЕРИВА В РАЗРЕЗЕ КРЕСТОВСКОГО КАРЬЕРА
Д.Н. Киселев, Е.Ю. Барабошкин, С.Б. Смирнова
(Ярославский государственный педагогический университет, Московский государственный университет) 77

ФОРАМИНИФЕРЫ И РАДИОЛЯРИИ ИЗ СЕНОМАН-КОНЬЯКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО СКЛОНА ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ (БРЯНСКАЯ ОБЛАСТЬ)
Л.Ф. Копаевич, В.С. Вишневская (Московский государственный университет; Геологический институт РАН, Москва) 79

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРА СИБИРИ ПО ДИНОЦИСТАМ
Н.К. Лебедева (Институт нефтегазовой геологии и геофизики, Новосибирск) 81

РАДИОЛЯРИИ СЛАВГОРОДСКОГО ГОРИЗОНТА И ВОПРОСЫ СТРАТИГРАФИИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ЖЕЛЕЗОРУДНОГО БАССЕЙНА
Т.А. Липницкая (Томский государственный университет) 83

СЕДИМЕНТОЛОГИЯ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ФОСФАТОНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МОСКОВСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ
С.Ю. Малёнкина (Геологический институт РАН, Москва) 85

ТЯЖЕЛЫЕ ОБЛОМОЧНЫЕ МИНЕРАЛЫ – КРИТЕРИЙ ИДЕНТИФИКАЦИИ ОСТРОВОДУЖНЫХ ОБСТАНОВОК В ПАЛЕОБАССЕЙНАХ ОРОГЕННЫХ ОБЛАСТЕЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА
А.И. Малиновский, П.В. Маркевич
(Дальневосточный геологический институт ДВО РАН, Владивосток) 87

БИОСТРАТИГРАФИЯ ТЕРМИНАЛЬНОГО МЕЛА СИБИРИ
А.В. Маринов, Е.С. Соболев, А.Е. Игольников, О.С. Урман
(Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 89

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ПАЛЕОГЕОГРАФИИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО ЭПИКОНТИНЕНТАЛЬНОГО МОРСКОГО БАССЕЙНА В СЕНОНЕ
В.А. Маринов, Э.О. Амон, О.С. Дзюба, Е.С. Соболев, О.С. Урман
(Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск;
Институт геологии и геохимии УрО РАН, Екатеринбург) 91

ГРАНИЦА МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА В ЗЕЙСКО-БУРЕИНСКОМ БАССЕЙНЕ (ПРИАМУРЬЕ)
В.С. Маркевич, Е.В. Бугдаева, Сунь Ге, А.Р. Ашраф
(Биолого-почвенный институт ДВО РАН, Владивосток;
Исследовательский центр палеонтологии и стратиграфии Цзилиньского университета, Чаньчунь (КНР); Институт и музей геологии и палеонтологии, Тюбинген (Германия)) 93

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ ФЛОРЫ АЛЧАНСКОГО БАССЕЙНА (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ СИХОТЭ-АЛИНЬ)
В.С. Маркевич, С.И. Неволина, Е.Б. Волынец
(Биолого-почвенный институт ДВО РАН. Владивосток;
ФГУП "Приморская поисково-съемочная экспедиция", Владивосток) 94

ИЗВЕСТКОВЫЙ НАНОПЛАНКТОН ПОГРАНИЧНЫХ МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ УКРАИНЫ
А.В. Матвеев (Харьковский национальный университет) 96

АММОНИТЫ РОДА *GARNIERICERAS* В РЯЗАНСКОМ ЯРУСЕ: КОНЕЦ МИФА?
В.В. Митта (Палеонтологический институт РАН, Москва) 98

НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МАГНИТОСТРАТИГРАФИИ МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ
Э.А. Молостовский (Саратовский государственный университет) 100

МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗЫ ПОГРАНИЧНЫХ СЛОЕВ ЮРЫ И МЕЛА В РАЗРЕЗЕ НА ПОЛУОСТРОВЕ НОРДВИК (СЕВЕР СРЕДНЕЙ СИБИРИ)
Б.Л. Никитенко, Е.Б. Пещевицкая, Н.К. Лебедева, В.И. Ильина
(Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 102

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО МИКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОГО И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОГО АНАЛИЗОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕЛОВОГО РАЗРЕЗА СКВ.50 МЕДВЕЖЬЕЙ, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)
Б.Л. Никитенко, Н.К. Лебедева, Е.Б. Пещевицкая, С.Н. Хафаева
(Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 104

ПРОБЛЕМЫ УСТАНОВЛЕНИЯ ЯРУСНЫХ ГРАНИЦ В ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ПЛАТФОРМЫ
А.Г. Олферьев (Палеонтологический институт РАН, Москва) 106

К ВОПРОСУ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ПИСЧЕГО МЕЛА (НА ПРИМЕРЕ УКРАИНСКОЙ СИНЕКЛИЗЫ)
С.Ю. Орлов (Геологический институт РАН, Москва) 108

ПОЗДНЕМЕЛОВЫЕ РАДИОЛЯРИИ СЕВЕРО-ВОСТОКА И ВОСТОКА РОССИИ
Т.Н. Палечек (Геологический институт РАН, Москва) 110

ПАЛИНОСТРАТОНЫ НИЖНЕГО МЕЛА СЕВЕРА СИБИРИ И ИХ КОРРЕЛЯЦИОННОЕ ЗНАЧЕНИЕ
Е.Б. Пещевицкая (Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 112

КОРРЕЛЯЦИЯ ФОРАМИНИФЕРОВЫХ ЗОН ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ И ДРУГИХ ПРОВИНЦИЙ АРКТИЧЕСКОЙ ОБЛАСТИ
В.М. Подобина, Т.Г. Ксенева, Г.М. Татьянин (Томский государственный университет) 114

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ОСНОВАНИИ ФОРАМИНИФЕР
В.М. Подобина, Т.Г. Ксенева (Томский государственный университет) 116

ИСТОРИЯ ФОРМИРОВАНИЯ НЕОКОМСКОГО ЧЕХЛА И СВЯЗАННЫХ С НИМ НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОГО БАССЕЙНА
М.Н. Поташова, М.В. Герасимова, В.Ф. Куприн, Л.В. Ровнина
(ФГУНПП "Аэрогеология", Москва; ИГиРГИ, Москва) 119

ВАЛАНЖИНСКИЙ ЯРУС ЗАКАСПИЯ
В.А. Прозоровский, С.В. Лобачева
(Санкт-Петербургский государственный университет; ВСЕГЕИ, Санкт-Петербург) 121

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЦИКЛИТЫ НИЖНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ ВОЛГОГРАДСКОГО ПРАВОБЕРЕЖЬЯ
В.Ф. Салтыков, А.Г. Маникин (Саратовский государственный университет) 123

ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И СТАДИЙНОСТЬ ФОРМИРОВАНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА СЕВЕРЕ ТЕРСИНСКОЙ ВПАДИНЫ
В.Ф. Салтыков (Саратовский государственный университет) 125

КОМПЛЕКСЫ РАДИОЛЯРИЙ ИЗ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ МОРДОВИЯ
Э.В. Саркисова (ВНИГРИ, Санкт-Петербург) 127

ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ АММОНИТЫ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ
И ИХ БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ
В.Б. Сельцер (Саратовский государственный университет) 129

ОБЗОР ФАУНЫ ВОДНЫХ НАСЕКОМЫХ МЕЛА И ЕЕ ОСОБЕННОСТИ
Н.Д. Сипиченкова (Палеонтологический институт РАН, Москва) 131

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ МЕЗОЗОЯ ЧАКЫРГАНСКОГО ПРОГИБА
(МАНГЫШЛАК, ЗАПАДНЫЙ КАЗАХСТАН)
С.Б. Смирнова, Е.Ю. Барабошкин, К.В. Виноградова, Н.А. Тажиназарова
(Московский государственный университет; ИГиРГИ, Москва;
АО "Мангистаумунайгаз", Актау, Республика Казахстан) 133

О ВРЕМЕНИ ПОЯВЛЕНИЯ ПЫЛЬЦЫ ДРЕВНИХ ВЕЛЬВИЧЕИВЫХ
С.Б. Смирнова (Московский государственный университет) 135

СРАВНЕНИЕ КОМПЛЕКСОВ ТУРОНСКИХ ПЛАНКТОННЫХ ФОРАМИНИФЕР
ИЗ СКВАЖИН ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА И НЕКОТОРЫХ РАЗРЕЗОВ
БЛИЖАЙШЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ
Е.А. Соколова (Институт океанологии РАН, Москва) 136

О РАННЕМЕЛОВЫХ ДИЗАСТЕРИДНЫХ МОРСКИХ ЕЖАХ
А.Н. Соловьев (Палеонтологический институт РАН, Москва) 138

ИЗМЕНЕНИЯ ФАУНЫ РУЧЕЙНИКОВ (INSECTA, TRICHOPTERA)
НА РУБЕЖЕ МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА
И.Д. Сукачева (Палеонтологический институт РАН, Москва) 139

СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА РОССИЙСКОГО СЕКТОРА
КАСПИЙСКОГО МОРЯ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ
Т.Е. Улановская, А.В. Шилин, Г.В. Зеленщиков
(ООО "ВолгоградНИПИнефть", ОКТБ "Орбита", Волгоград;
ФГУГП "Южгеология", Ростов-на-Дону) 141

КОМПЛЕКСНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ
ФОРАМИНИФЕР В ШЛИФАХ И ПРЕПАРАТАХ НА ПРИМЕРЕ
ВЕРХНЕЮРСКИХ-НИЖНЕМЕЛОВЫХ ФОРАМИНИФЕР ГОРНОГО КРЫМА
А.А. Федорова (ВНИГРИ, Санкт-Петербург) 143

БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ САНТОНСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ
И ВОПРОСЫ ПРОВЕДЕНИЯ ВНУТРИСАНТОНСКОЙ ГРАНИЦЫ
В САРАТОВСКОМ ПОВОЛЖЬЕ
В.М. Харитонов (НИИ естественных наук, Саратов) 145

СТРАТИГРАФИЯ КОНЬЯКСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ДАГЕСТАНА,
ЗАКАВКАЗЬЯ И САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ
В.М. Харитонов (НИИ естественных наук, Саратов) 146

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ВЕРХНЕМЕЛОВОЙ СТРАТИГРАФИИ И СОПОСТАВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНЫХ СХЕМ РАСЧЛЕНЕНИЯ ВЕРХНЕГО МЕЛА СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ-ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА, НИЖНЕГО-СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ, ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ, СЕВЕРНОГО И ЮЖНОГО ДОНБАССА ПО ИНОЦЕРАМАМ
В.М. Харитонов (НИИ естественных наук, Саратов) 147

БИОСТРАТИГРАФИЯ НИЖНЕГО МЕЛА УСТЬ-ЕНИСЕЙСКОГО РАЙОНА И СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ
С.Н. Хафаева (Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 148

О ГРАНИЦЕ АЛЬБА И СЕНОМАНА ПО ДАННЫМ МИКРОФОРАМИНИФЕР
Л. Р. Цирекидзе (Геологический институт АН Грузии, Тбилиси) 149

РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ – ИНИДИКАТОРЫ ОБСТАНОВОК ОБРАЗОВАНИЯ МЕЛОВЫХ ФОСФОРИТОВ (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ВОРОНЕЖСКОЙ И ВЯТСКО-КАМСКОЙ АНТЕКЛИЗ)
В.А. Шатров, А.В. Жабин, В.И. Сиротин, Г.В. Войцеховский (Воронежский государственный университет) 150

ИНДИКАЦИОННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИЙ ОБСТАНОВОК ОБРАЗОВАНИЯ МЕЛОВЫХ ТОЛЩ (НА ПРИМЕРЕ ВОРОНЕЖСКОЙ АНТЕКЛИЗЫ)
В.А. Шатров, Г.В. Войцеховский (Воронежский государственный университет) 152

THE FIRST DISCOVERY OF DICHOTOMITES IN THE CENTRAL CARPATHIANS (AMMONOIDEA, LOWER CRETACEOUS, SLOVAKIA)
Zdenek Vašíček (VŠB - Technical University of Ostrava, Czech Republic) 153

Материалы, поступившие после верстки сборника

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЗОЗОЙСКИХ МОРСКИХ И СУБКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ТЕТРАПОД В РОССИИ
М.С. Архангельский (Саратовский государственный университет) 156

МИКРОФАУНИСТИЧЕСКАЯ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУРУХАНСКОГО ФАЦИАЛЬНОГО РАЙОНА (ПУР-ТАЗОВСКАЯ НГО)
Е.Н. Габышева, О.Н. Костеша, К.П. Лялюк, Е.В. Полковникова (Томский государственный университет) 157

БЕНТОСНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ РАННЕГО ПАЛЕОЦЕНА ТИХОГО ОКЕАНА И ИЗМЕНЕНИЯ ГЛУБОКОВОДНОЙ ЦИРКУЛЯЦИИ
Д.М. Ольшанецкий (Геологический институт РАН, Москва) 159

МЕЛОВЫЕ И ПАЛЕОГЕНОВЫЕ НОСАТЫЕ ХИМЕРЫ (CHIMAEROIDEI, RHINOCHIMAERIDAE) ЕВРАЗИИ (СОСТАВ И ЭВОЛЮЦИЯ СЕМЕЙСТВА)
Е.В. Попов (Саратовский государственный университет) 161

ПРИГРАНИЧНЫЕ ТОЛЩИ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НИЖНЕГО МЕЛА НА СЕВЕРЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ (ЛИТО- И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ)
Б.Н. Шурыгин, Б.Л. Никитенко, Н.К. Лебедева, О.С. Дзюба, Е.Б. Пещевицкая
(Институт нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, Новосибирск) 163

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ИЗМЕНЕНИЮ НАНОПЛАНКТОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В МААСТРИХТЕ САРАТОВСКОГО ПОВОЛЖЬЯ
В.А. Мусатов, М.В. Воронин
(ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики", Саратов; Саратовский государственный университет) 165

ЗОНАЛЬНАЯ НАНОПЛАНКТОННАЯ ШКАЛА МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА И ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ СОБЫТИЯ
В.А. Мусатов (ФГУП "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики", Саратов) 166

* * *

АДРЕСА АВТОРОВ

Алексеев Александр Сергеевич
Московский государственный университет, геологический факультет кафедра палеонтологии
119992 ГСП-2, Москва, Воробьевы горы
Телефон: (495) 939-49-24
E-mail: aaleks@geol.msu.ru

Амон Эдуард Оттович
Институт геологии и геохимии УрО РАН
620151 Екатеринбург, Почтовый пер., 7
Телефон: (343) 371-05-88
E-mail: amon@igg.uran.ru

Аркадьев Владимир Влалимирович
СПбГУ, геологический факультет, кафедра динамической и исторической геологии
199034 Санкт-Петербург,
Университетская наб., 7/9
Телефон: (812) 328-94-80
E-mail: arkad@GG2686.spb.edu

Архангельский Максим Савич
Саратовский государственный университет, геологический факультет, кафедра исторической геологии и палеонтологии
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 51-69-52
E-mail: paleozoo@gmail.com

Бадулина Наталья Викторовна
Московский государственный университет, геологический факультет, кафедра региональной геологии и истории Земли
119992 Москва, Воробьевы горы
Телефон: (495) 939-49-32
E-mail: mosgorsun@rambler.ru

Барабошкин Евгений Юрьевич
Московский государственный университет, геологический факультет, кафедра истории Земли и региональной геологии
119992 Москва, Воробьевы горы
Телефон: (495) 939-49-32
E-mail: Barabosh@geol.msu.ru

Беньямовский Владимир Наумович
ГИН РАН
119017 Москва, Пыжевский пер., 7
Телефон: (495) 230-80-79
E-mail: ben@ginras.ru

Богданова Тамара Николаевна
ВСЕГЕИ
199106 Санкт-Петербург, Средний пр., 74
Телефон: (812) 328-91-56
E-mail: bogdanova@NK11891.spb.edu

Богуславская Елена Васильевна
ООО "ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть"
Волгоград, пр-т Ленина, 96
Телефон: (8442) 23-40-03
E-mail: alliona@rambler.ru

Борисенко Юрий Андреевич
Харьковский национальный университет
61145 Харьков, ул. Новгородская, д.4, кв.108
Телефон: (057) 701-40-22
E-mail: bor@sky.net.ua

Бугдаева Евгения Васильевна
Биолого-почвенный институт ДВО РАН
690022 Владивосток,
пр-т 100-летия Владивостока, 159
Телефон: (4232) 31-02-17
E-mail: bugdaeva@ibss.dvo.ru

Быстрова Вера Викторовна
ВНИГРИ
191104 Санкт-Петербург, Литейный пр., 39
Телефон: (812) 275-07-81
E-mail: shimvld@vs2812.spb.edu

Василенко Дмитрий Владимирович
ПИН РАН
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 123
(495) 952-49-86
E-mail: lab@palaeoentomolog.ru

Вишневская Валентина Сергеевна
ГИН РАН
119017 Москва, Пыжевский пер., 7
E-mail: valentina@ilran.ru

Войцеховский Геннадий Вячеславович
Воронежский государственный университет, геологический факультет, кафедра общей геологии и геодинамики
394006 Воронеж, Университетская площадь, 1
Телефон: (8)-4732-208-682.
E-mail: ogg@geol.vsu.ru

Воронин Михаил Викторович
Отделение геологии НИИ ЕН СГУ
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 50-85-23
E-mail: trew85@bk.ru

Вукс Валерий Янович
ВСЕГЕИ
199106 Санкт-Петербург, Средний пр., 74
Телефон: (812) 328-92-33
E-mail: Valery_Vuks@vsegei.ru

Габышева Елена Николаевна
Томский государственный университет, геолого-географический факультет
634050 Томск, пр. Ленина, 36
Телефоны: (382-2) 52-97-91, (382-2) 52-97-41
E-mail: gmt@mail.tsu.ru

Гаврилов Сергей Сергеевич
ЗАО "Моделирование и мониторинг геологических объектов им. В.А. Двуреченского" (ЗАО "МиМГО")
111123 Москва, ш. Энтузиастов, 21
Телефоны: (8-495) 673-53-09, 89164861041
E-mail: gavrilov@mimgo.ru

Глинских Лариса Александровна
Институт геологии нефти и газа СО РАН
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, 3
Телефон: (383) 335-64-28
E-mail: glor@mail.ru

Головинова Маргарита Александровна
Московский государственный университет, геологический факультет, кафедра палеонтологии
119992 Москва, Воробьевы горы
Телефон: (7-495) 9394925
E-mail: Barabosh@geol.msu.ru

Гужиков Андрей Юрьевич
Саратовский государственный университет, геологический факультет, кафедра общей геологии и полезных ископаемых
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 26-00-37
E-mail: GuzhikovAY@info.sgu.ru

Демьянков Сергей Сергеевич
Московский государственный университет
119992 Москва, Воробьевы горы
Телефон: 8(910) 4437152
E-mail: dem.s@mail.ru

Дзюба Оксана Сергеевна
Институт геологии нефти и газа СО РАН (ИГНГ СО РАН)
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, 3
Телефон: (383) 3332306
E-mail: dzyuba@uiggm.nsc.ru

Ефимов Владимир Михайлович
Ундоровский палеонтологический музей
433340 Ульяновская обл., Ульяновский р-он, с. Ундоры, ул. Школьная, 5
Телефон: 8-902-356-10-86
E-mail: upm2002@mail.ru

Жабин Александр Васильевич
Воронежский государственный университет, геологический факультет, кафедра общей геологии и геодинамики
394006 Воронеж, Университетская площадь, 1
Телефон: (8)-4732-208-682.
E-mail: ogg@geol.vsu.ru

Захаров Виктор Александрович
ГИН РАН
119017 Москва, Пыжевский пер., 7
Телефон: (495) 230-80-22
E-mail: zakharov@ginras.ru

Зонова Татьяна Дмитриевна
ВНИГРИ
191104 Санкт-Петербург, Литейный, 39
Телефон: (812) 275-07-81
E-mail: ins@vnigri.spb.su

Зорина Светлана Олеговна
ФГУП "ЦНИИгеолнеруд"
420097 Казань, ул. Зинина, д.4
Телефон: (843) 236-44-13
E-mail: svzorina@yandex.ru, info@geolnerud.ru

Игольников Александр Евгеньевич
Институт геологии нефти и газа СО РАН
(ИГНГ СО РАН)
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, 3
Телефон: (383) 333-23-06
E-mail: Igolnikov@ngs.ru

Киселев Дмитрий Николаевич
Ярославский государственный
педагогический университет
Телефон: (0852) 24-03-75
E-mail: dnkiselev@mail.ru

Копаевич Людмила Федоровна
Московский государственный университет,
геологический факультет, кафедра истории
Земли и региональной геологии
119992 Москва, Воробьевы горы
E-mail: lkopaev@geol.msu.ru

Костеша Ольга Николаевна
Томский государственный университет,
геолого-географический факультет
634050 Томск, пр-т Ленина, 36
Телефон: (382-2) 52-97-91, (382-2) 52-97-41
E-mail: kostesha@ggf.tsu.ru

Лавренко Нина Семеновна
Институт геологии Коми НЦ УрО РАН
Сыктывкар, ул. Первомайская, 54
Телефон: (8212) 24-51-81
E-mail: lavrenko@geokomisc.ru

Лебедева Наталья Константиновна
Институт геологии нефти и газа СО РАН
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, 3
Телефон: (383) 335-64-24
E-mail: LebedevaNK@uiggm.nsc.ru

Липницкая Татьяна Александровна
Томский государственный университет,
геолого-географический факультет,
лаб. микропалеонтологии
634050 Томск, пр-т Ленина, 36
Телефон: (3822) 52-97-91
E-mail: paleo@mail.tsu.ru, palcenter@ggf.tsu.ru

Лобачева Светлана Владимировна
ВСЕГЕИ
199106 Санкт-Петербург, Средний пр., 74
Телефон: (812) 328-91-21
E-mail: Svetlana_Lobacheva@vsegei.ru

Лялюк Ксения Павловна
Томский государственный университет,
геолого-географический факультет
634050 Томск, пр-т Ленина, 36,
Телефоны: (382-2) 52-97-91, (382-2) 52-97-41
E-mail: kostesha@ggf.tsu.ru

Малёнкина Светлана Юрьевна
ГИН РАН
119017 Москва, Пыжевский пер., 7
Телефон: (495) 951-27-89
E-mail: maleo@mail.ru

Малиновский Александр Иванович
Дальневосточный геологический институт
ДВО РАН
690022 Владивосток,
пр-т 100-летия Владивостока, 159
Телефон: (4232) 32-12-49
E-mail: malinovsky@fegi.ru

Маникин Алексей Геннадьевич
Саратовский государственный университет,
геологический факультет, кафедра
петрографии и минералогии
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 50-27-08
E-mail: mag1983@list.ru

Маринов Владимир Аркадьевич
Институт геологии нефти и газа СО РАН
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга 3
Телефон: (383) 333-23-06
E-mail: MarinovVA@uiggm.nsc.ru

Маркевич Валентина Саввична
Биолого-почвенный институт ДВО РАН
690022 Владивосток,
пр-т 100-летия Владивостока, 159
Телефон: (4232) 31-02-17
E-mail: markevich@ibss.dvo.ru

Матвеев Андрей Вячеславович
Харьковский национальный университет, геолого-географический факультет, кафедра геологии
61077 Харьков, Харьковский национальный университет
Телефон: (+38057) 707-55-65
E-mail: zmt@vil.com.ua, matveyev@univer.kharkov.ua

Митта Василий Вингерович
ПИН РАН
117997 Москва, Профсоюзная, 123
Телефон: (495) 954 38 15
E-mail: mitta@paleo.ru

Михайлова Ирина Александровна
Московский государственный университет им.М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра палеонтологии
119992 Москва, Воробьевы горы
Телефон: (495) 939-49-25
E-mail: Barabosh@geol.msu.ru

Мусатов Владимир Александрович
Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики
410600 Саратов, ул. Московская, 70
Телефон: (845 2) 74-92-90
Факс: (845 2) 26-24-64
E-mail: musatov@nvniigg.san.ru

Найдин Дмитрий Павлович
Московский государственный университет, геологический факультет, кафедра региональной геологии и истории Земли
119992 ГСП-2, Москва, Воробьевы горы
Телефон: (7-495)939-49-32
E-mail: Barabosh@geol.msu.ru

Никитенко Борис Леонидович
Институт геологии нефти и газа СО РАН
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, д.3
Телефон: (383) 335-64-28
E-mail: NikitenkoBL@uiggm.nsc.ru

Никульшин Александр Сергеевич
Московский государственный университет, геологический факультет, кафедра региональной геологии и истории Земли
119992 ГСП-2, Москва, Воробьевы горы
Телефон: (7-495)939-49-32
E-Mail: skald2002@yandex.ru

Олферьев Александр Георгиевич
ПИН РАН
117997 Москва, Профсоюзная 123

Орлов Сергей Юрьевич
ГИН РАН
119017 Москва, Пыжевский пер., д.7
Телефон: (495) 230-81-57
E-mail: nogik@mail.ru

Пещевицкая Екатерина Борисовна
Институт геологии нефти и газа СО РАН
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, д.3
Телефон: (383) 335-64-24
E-mail: PeschevitskayaEB@uiggm.nsc.ru

Пименов Максим Викторович
Саратовский государственный университет, геологический факультет, кафедра общей геологии и полезных ископаемых
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 51-29-94
E-mail: PimenovMV@gmail.sgu.ru

Подобина Вера Михайловна
Томский государственный университет
634050 Томск, пр-т Ленина, 36
Телефон: (3822) 529-791
E-mail: podobina@mail.tsu.ru

Полковникова Елена Валентиновна
Томский государственный университет, геолого-географический факультет
634050 Томск, пр-т Ленина, 36
Телефоны: (382-2) 52-97-91, (382-2) 52-97-41
E-mail: gmt@mail.tsu.ru

Попов Евгений Валериевич
Саратовский государственный университет, геологический факультет, кафедра исторической геологии и палеонтологии
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 50-27-08
E-mail: popovev@san.ru

Поташова Марина Николаевна
ФГУНПП "Аэрогеология"
119485 Москва, ул. Академика Волгина, д.8, корп.2
Телефон: (495)936-00-21 доб. 611
E-mail: luba@aerogeologia.ru

Прозоровский Владимир Анатольевич
СПбГУ, геологический факультет
199034 Санкт-Петербург,
Университетская наб., 7/9
Телефон: (812) 328-94-80
E-mail: pros@GG2686.spb.edu

Рогов Михаил Алексеевич
ГИН РАН
119017 Москва, Пыжевский пер., 7
Телефон: (495) 230-80-22
E-mail: rogov_m@rambler.ru

Салтыков Валерий Федорович
Отделение геологии НИИ ЕН СГУ
410012 Саратов, Астраханская, 83
Телефон: (8452) 50-92-70

Саркисова Эльми Валдеромна
ВНИГРИ
191104 Санкт-Петербург, Литейный пр., 39
Телефон: (812) 275-07-81
E-mail: elmi@hotmail.ru

Сельцер Владимир Борисович
СГУ, каф. геоэкологии
410012 Саратов, Астраханская, 83
E-mail: Geoecologia@info.sgu.ru

Синиченкова Нина Дмитриевна
Палеонтологический институт РАН
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 123
Телефон: (495) 952-49-86
E-mail: nina_sin@mail.ru

Смирнова Софья Борисовна
Московский государственный университет
им.М.В.Ломоносова, геологический факультет,
кафедра палеонтологии
119992 Москва, Воробьевы горы
Телефон: (495)939-49-60
E-mail: Barabosh@geol.msu.ru

Смышляева Ольга Петровна
Дальневосточный геологический институт
ДВО РАН
690022 Владивосток,
пр-т 100-летия Владивостока, д.159
Телефон: (4232) 31-75-01
E-mail: olgasmysh@mail.ru

Соколова Екатерина Алексеевна
Институт океанологии РАН им. П.П. Ширшова
117997 Москва, Нахимовский пр., 36.
Телефон: (495) 128-02-79
E-mail: sokolova@ocean.ru

Соловьев Андрей Николаевич
Палеонтологический институт РАН
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 123
Телефон: (495) 952-40-06
E-mail: ansolovjev@sevin.ru

Сукачева Ирина Дмитриевна
Палеонтологический институт РАН
117997 Москва, ул. Профсоюзная, 123
Телефон: (495) 952-49-86
E-mail: lab@palaeoentomolog.ru

Тажиназарова Нуржамал Асановна
АО "Мангистаумунайгаз"
130000 Казахстан, Актау, мкр. 5, д. 5 "г"
Телефон: (3292) 211-465
E-mail: nurkageo@newmail.ru

Улановская Тамара Емельяновна
ООО "ВолгоградНИПИнефть",
ОКТБ "Орбита"
346421 Ростовская обл., Новочеркасск,
пр-т Баклановский, 148, кв.47
Телефон: (863-52) 6-93-90
E-mail: oktb@orbita.ws

Федорова Анна Алексеевна
ВНИГРИ
191104 Санкт-Петербург, Литейный пр., 39
Телефон: (812) 275-07-81
E-mail: fedoroff@jnline.ru

Фомин Владимир Александрович
Саратовский государственный университет,
геологический факультет, кафедра
исторической геологии и палеонтологии
410012 Саратов, Астраханская, 83
Телефон: (8452) 51-69-52, (8452) 50-27-09
E-mail: FominVA@gmail.ru

Харитонов Виктор Михайлович
Отделение геологии НИИ ЕН СГУ
Телефон: (8452) 64-46-24

Хафаева Светлана Николаевна
Институт Геологии Нефти и Газа (ИГНГ) СО РАН
630090, Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, д.3.
Телефон: (8-383) 335-64-28
E-mail: haf.atevs@mail.ru

Шатров Владимир Анатольевич
Воронежский государственный университет, геологический факультет, кафедра общей геологии и геодинамики
394006 Воронеж, Университетская площадь, 1
Телефон: (4732) 208-682
E-mail: ogg@geol.vsu.ru

Шмаков Алексей Сергеевич
ПИН РАН
117997 Москва ГСП-7, Профсоюзная ул., 123
Телефон: (495) 452-4986
E-mail: ashmakov@hotmail.com

Шурыгин Борис Николаевич
Институт геологии нефти и газа СО РАН (ИГНГ СО РАН)
630090 Новосибирск, пр-т акад. Коптюга, 3
Телефон: (383) 333-23-06
E-mail: shurygin@uiggm.nsc.ru

Ямпольская Ольга Борисовна
Саратовский государственный университет, геологический факультет, кафедра общей геологии и полезных ископаемых
410012 Саратов, ул. Астраханская, 83
Телефон: (8452) 26-00-37
E-mail: obya777@mail.ru

Янин Борис Тимофеевич
Московский государственный университет, геологический факультет, кафедра палеонтологии
119992 ГСП-2, Москва, Воробьевы горы
Телефон: (495) 939-49-25
E-mail: Barabosh@geol.msu.ru

Научное издание

МЕЛОВАЯ СИСТЕМА

РОССИИ И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:

ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ

Материалы

Третьего всероссийского совещания

Саратов, 26 – 30 сентября 2006 г.

Редактор-корректор С.К. Сударушкина
Технические редакторы: М.В. Пятницына
Л.Н. Серебрякова

Подписано в печать 11.09.2006 Бумага офсетная Формат 60x84 1/8
Гарнитура "Таймс" Уч.-изд. л. 18,2 Усл. п. л. 22,75
Тираж 200 Заказ 65 Без объявления цены

410019 Саратов, ул. Крайняя, 129
Издательство Саратовского отделения Евро-Азиатского геофизического общества

Отпечатано в типографии ФГУП "НВНИИГГ"
410600 Саратов, ул.Московская, 70

МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ ШКАЛА МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А. Ю. Гужиков [1], В. А. Фомин [1], Е. Ю. Барабошкин [2]

[1] Саратовский государственный университет,
[2] Московский государственный университет

CRETACEOUS POLARITY SCALE: PROBLEMS AND OUTLOOKS

A. Yu. Guzhikov [1], V. A. Fomin [1], E. Yu. Baraboshkin [2]
[1] Saratov State University
[2] Moscow State University

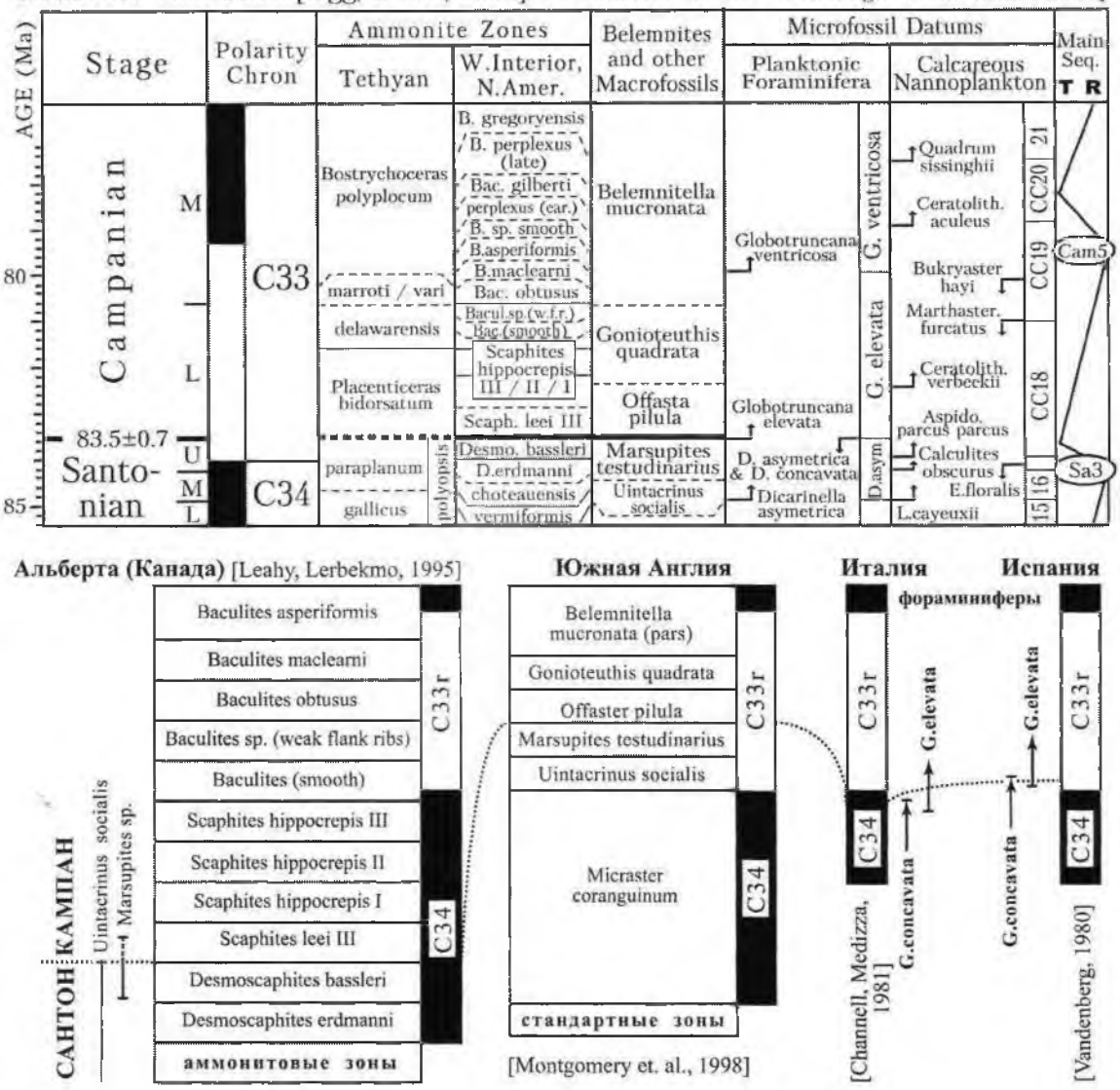
Современные шкалы магнитной полярности (Geomagnetic Polarity Scale) объединяют абсолютные датировки и геомагнитные инверсии, увязанные с ярусами и подъярусами Общей стратиграфической шкалы (ОСШ). Зачастую к ним добавляются последовательности секвенсов, событийных уровней (ОАЕ, изотопные аномалии), аммонитовых, фораминиферовых, нанопланктонных зон. При этом механически совмещаются стратиграфические границы разной природы, обладающие заведомо неодинаковой степенью устойчивости в пространстве и времени.

Например, в одном из последних вариантов подобной синтетической шкалы меловой системы [Ogg, Smith, 2004] (рис.) подошва магнитного хрона C33 находится в низах верхнесантонского подъяруса. Верхняя граница сантона в этой шкале синхронизирована с кровлей стандартной зоны *M. testudinarius*, кровлей аммонитовой зоны *D. bassleri*, границей фораминиферовых зон *G. concavata* / *G. elevata* и характеризуется обратной полярностью (низы C33). Действительно, в Южной Англии отложениям зоны *M. testudinarius* соответствует обратная полярность (рис.). Правда, при этом низы хрона C33 охватывают полностью зону *M. testudinarius* и нижележащую зону *U. socialis* [Montgomery et. al., 1995]. Однако, на западе Канады, где сантонские и кампанские отложения имеют аммонитовое обеспечение, кровля зоны *D. bassleri* находится гораздо ниже основания хрона C33 [Leahy, Lerbekmo, 1995]. В Средиземноморье граница сантона-кампана, определенная по микрофаунистическим данным, почти совпадает с границей магнитных хронов C34/C33. (Благодаря чему, до появления палеомагнитных материалов по границе сантона-кампана в Англии, авторы магнитохронологических шкал совмещали подошву C33 с основанием кампанского яруса [Gradstein et. al., 1995 и др.]). Хотя, и здесь документируется некоторая диахронность границ микрофаунистического обеспечения: в Италии интервал, в котором встречаются последние *G. concavata* и первые *G. elevata* расположен в кровле магнитного хрона C34 (охвачен прямой полярностью), а в Испании – в подошве C33 (в пределах обратной полярности). Поскольку уровни геомагнитных инверсий синхронны по своей природе, следует заключить, что, границы сантона-кампана, обоснованные в Канаде по аммонитам, в Англии по криноидеям, а в Средиземноморье по фораминиферам не совпадают по времени на 2-3 миллиона лет (если ориентироваться на абсолютные датировки, приводимые авторами шкалы [Ogg, Smith, 2004]). Эта величина временного сдвига возрастет при сопоставлении с магнитостратиграфическими данными по верхнему мелу Туаркыра [Гужиков и др., 2003], где нижнему сантону (возраст по микрофаунистическим данным обоснован Л. Ф. Копаевич, МГУ) соответствует обратная полярность (аналог низов магнитного хрона C33). Другими словами, слои на Туаркыре, возраст которых обоснован Л. Ф. Ко-

паевич (МГУ) по микрофаунистическим данным как раннесантонский, являются возрастными аналогами отложений, относимых в Италии к кампанскому ярусу.

Подобные случаи временного скольжения биостратиграфических границ, считавшихся одновозрастными, установлены ранее при палеомагнитных бореально-тетических корреляциях нижнего мела разных регионов [Guzhikov et. al., 2003; Гужиков, 2004; Барабошкин и др., 2004, 2006; Гужиков, Барабошкин, 2006]. Временной сдвиг достигает максимальной величины (порядка 10^6 лет) при сопоставлении отложений максимально удаленных и разобщенных палеобассейнов или калибровке детальных биостратиграфических шкал, базирующихся на различных группах фауны.

Cretaceous Time Scale [Ogg, Smith, 2004]. In: Gradstein et. al. "A Geologic Time Scale", 2004]



До последнего времени проблемы построения Общей магнитостратиграфической шкалы сводились к ее детализации, за счет выявления новых инверсий, и уточнению стратиграфического объема магнитозон. В связи с выявлением асинхронности ряда биостратиграфических границ, считавшихся ранее одновозрастными, **принципиальное значение, с точки зрения использования палеомагнитного метода в стратиграфии,**

приобретают вопросы технологии увязки последовательности геомагнитных инверсий с подразделениями ОСШ, которые являются стратонами палеонтологического обоснования.

Возможные варианты решения проблемы: **1.** Не совмещать палеомагнитную шкалу с биостратиграфической основой. **2.** При увязке магнитозон с границами и подразделениями ОСШ указывать регионы, в которых получены определения полярности и группы фауны, по которым обоснован стратиграфический возраст. **3.** Признать необходимость комплексирования палеомагнитных и палеонтологических критериев при обосновании границ подразделений ОСШ. **Стратиграфическая привязка инверсий в Общей шкале магнитной полярности не может обсуждаться в отрыве от комплексного обоснования единиц ОСШ.**

Неприемлемость первого варианта очевидна, не только с точки зрения стратиграфии, но и геофизики. Второй вариант, по сути, означает представление палеомагнитных данных в виде региональной магнитостратиграфической схемы (или сопоставления нескольких схем). Этот путь является необходимым этапом на пути к созданию Общей палеомагнитной шкалы, но не заменяет ее. Остается третий вариант, целесообразность которого неоднократно аргументировалась [Гужиков, 2004; Гужиков, Барабошкин, 2006 и др.]. Относится к нему с осторожным оптимизмом позволяют результаты исследований последних лет. Они показали, что неожиданные, на первый взгляд, стратиграфические выводы, базирующиеся на палеомагнитных данных, при более тщательном анализе, не обнаруживают противоречия (например, соответствие бореальной готеривской зоны H. bojarkensis верхнему валанжину [Барабошкин и др., 2006], а, зачастую, напротив, хорошо согласуются с имеющимися палеонтологическими материалами (например, обоснование ярусной границы баррема-апта в Юго-Западном Крыму на уровне значительно выше, чем предполагалось ранее [Барабошкин и др., 2004]).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 06-05-64878, 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424, 06-05-64167) и программы "Ведущие Научные школы" (грант НШ-5280. 2006. 5).

ИХТИОЗАВРЫ РОДА *JASYKOVIA* В МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ РОССИИ

В. М. Ефимов
Ундоровский палеонтологический музей, п. Ундоры, Ульяновская область

ICHTHYOSAURS OF A GENUS *YASYKOVIA* FROM THE CRETACEOUS DEPOSITS OF RUSSIA

V. M. Efimov
Paleontological Museum of Undory, Undory Village, Ulyanovsk Region

Род *Jasykovia* V. Efimov, 1999 был выделен на территории Европейской части России в волжских отложениях верхней юры. Предки данного рода, судя по строению скелета плечевого пояса и черепа, происходят от раннеюрских ихтиозавров рода *Stenopterygius*, которые проникли в Русское море во время батской трансгрессии в средней юре. Отдельные их остатки наблюдаются в отложениях келловея и кимериджа, но наибольшего рассвета потомки стеноптеригий получили в волжском веке поздней юры.

Род *Jasykovia* сформировался как новый таксон, имеющий существенные отличия от предковой формы в средневолжском веке в фазе *Virgartites virgatus*. Исходной формой послужил вид *Jasykovia jasykovi*, который активно заселил все участки Русского моря и отмечается в отложениях всей территории Европейской России. В средней и поздней волге в разных частях Русского моря появляются виды рода *Jasykovia*, имеющие одну направленную тенденцию - укрепление плечевого пояса. При этом в каждом из видов по-своему решается данная задача. Так у вида *Jasykovia kabanovi* V. Efimov, 1999 из зоны *nikitini* Ульяновского Поволжья (д. Городищи) плечевой пояс усиливается за счет дополнительного сращивания лопатки и коракоида. У *J. sumini* V. Efimov, 1999 из зоны *fulgens* Подмосковья появляется дополнительный шип на медиальной фасетке коракоидов, что обеспечивает более жесткое соединение костей друг с другом. Вид *J. mitta* V. Efimov, 1999 из зоны *fulgens* Подмосковья приобретает на передней поверхности отростка лопатки костяной зубец, который обеспечивает более плотное срастание ключицы и лопатки. Вероятно, эти анатомические изменения в скелетах морских рептилий связаны со схожими условиями обитания, установившимися в Русском море в конце юрского-начале мелового периодов. Обилие водной растительности и мелководность бассейна приводила, вероятно, к необходимости усиления плечевого пояса у ихтиозавров рода *Jasykovia*. Наибольшего рассвета род *Jasykovia* достигает в поздневолжское время, отложения которого отнесены сейчас к валанжинскому ярусу нижнего мела. В отложениях Центральной России более позднего времени остатки этого рода ихтиозавров не обнаружены.

В августе 1998 года экспедиция Ундоровского палеонтологического музея посетила Верхнекамское месторождение фосфоритов. В карьере близ п. Рудничный был обследован разрез валанжинского яруса. В основании разреза залегают серые кварцитовые крупнозернистые песчаники. Видимая мощность 30 см. В слое встречены многочисленные остатки аммонитов *Rjasanites rjasanensis*, белемнитов *Pachyteuthis russiensis*. Выше залегает слой темно-зеленых глинистых кварц-глауконитовых песков, мощность которых колеблется от 0,9 до 1,5 метров. В песках рассеяны многочисленные желваки фосфоритов, содержащие аммониты *Temnoptychites syzranicus*. Данный слой относится к среднему валанжину. В нем были найдены фрагменты позвонков ихтиозавров рода *Jasykovia*. Судя по многочисленным отпечаткам костей в фосфорите, этот род был распространен в бассейне того времени. Над слоем залегает белая известковистая глина с редкими белемнитами. Видимая мощность 0,2-0,5 м. Завершает разрез слой темно-серой глины готеривского возраста с редкими аммонитами *Simbirskites*. Мощность 15 м. По словам главного геолога рудоуправления Г. И. Корышевой и начальника карьера В. А. Ефимова, в рудной толще среднего валанжина кости встречаются часто, реже - находки позвоночных столбов и частей скелета. Подтверждением этого является небольшая выставка в управлении с представленными фрагментами скелетов ихтиозавров рода *Jasykovia* (преимущественно, позвонками).

Другое местонахождение костей *Jasykovia* было обнаружено в 1991 году на р. Анабар рядом с п. Юринг-Хая (Хатангская впадина, север Сибири) студентом географического факультета МГУ А. И. Лазаренко. Здесь в разрезе валанжина из зоны temnoptychites был найден крупный фрагмент черепа ихтиозавра *Jasykovia*. Своеобразное строение зубов, а также костей носовой части черепа позволяют отнести останки к ранее описанному виду *Jasykovia jasykovi*.

Полученные данные о нахождении остатков ихтиозавров на севере Восточной Европы и Сибири подтверждают гипотезу В. А. Захарова и В. Н. Сакса о существова-

нии североатлантического теплого течения, благодаря которому шла миграция беспозвоночной и позвоночной палеофауны.

Литература

Ефимов В. М. Ихтиозавры нового рода Yasykovia из верхнеюрских отложений Европейской России // Палеонт. журн. 1999. №1. С. 92-100.

Захаров В. А., Сакс В. Н. Палеоэкология арктического бассейна в юре и неокоме // Палеонтология и стратиграфия. Доклады советских геологов. XXVI сессия МГК. М.: Наука. 1980. С. 126-132.

Сазонова И. Г. Аммониты пограничных слоев юрской и меловой систем Русской платформы / Мин. Геол. СССР. Тр. ВНИИГРИ. М.: Недра, 1977. Вып. 185. 128 с.

ВЕХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ РЕКИ СЕЙДА

Н. С. Лавренко

Институт геологии Коми научного центра УрО РАН, Сыктывкар

Изучение верхнемеловых морских отложений нами на Приполярном Предуралье проводилось в нижнем течении реки Сейда на естественных обнажениях и колонковых скважинах, пробуренных в бассейне среднего течения реки Уса на участке между ее притоками Сейда и Лемва. Эти отложения почти горизонтально залегают на подстилающих их дислоцированных пермских континентальных образованиях. Литологически верхнемеловая толща подразделяется на три пачки. **В нижней пачке** выделются базальные слои, представленные слабо литифицированными алевролитами, песчаниками, песками и глинами. Псаммиты обогащены желваками фосфоритов. Содержание P_2O_5 в них колеблется от 4.69% до 12.7%. Мощность базального фосфорсодержащего горизонта в скважине СДК-427 составляет около 7-8 м, в исследуемом районе достигает до 10-15 м. Прослои песков содержат до 30% мелкой хорошо окатанной гальки размером до 3 см. В легкой фракции песков господствуют обломки кварца (до 100%). Единично встречаются зерна полевого шпата, глауконита, хлорита. Электромагнитная фракция почти также нацело сложена минералами группы граната (до 95%) с зернами лейкоксена до 2%, карбонат-апатита до 1%, сидерита до 1%, пирита до 1% и единичными зернами ильменита, хромита, лимонита, эпидота, ставролита, турмалина, хлоритоида, фосфорита. В магнитной фракции присутствуют 78% обломков метаморфических пород и около 20% магнетита. Немагнитная фракция песков характеризуется разнообразием – минералогическая ассоциация представлена рутилом до 35%, цирконом до 25%, подолитом до 23%, апатитом до12%, лейкоксеном до 3%, фосфоритом до 1%, пиритом до 1%, единичными зернами сфена, анатаза, непрозрачного циркона. Выше базальных слоев залегают песчаники глауконито-кварцевые и кварцево-глауконитовые с опоковым базальным цементом. Это плотные вязкие среднезернистые, реже мелкозернистые псаммиты от серо-зеленого до темно-зеленого цвета. Среди песчаников выделяются прослои кварцево-глауконитовых алевролитов и глауконитолитов. Глауконитолиты разнозернистые плотные ярко-зеленые и фисташково-зеленые с темно-серыми пятнами породы. Серый цвет придают включения кремнистой опоки. Минералогически глауконитолит (протолочка СДК-506, гл. 70.7-71.5 м) состоит из сросшихся агрегатов кварца, глауконита, слюды, карбоната (58%), почковидного глауконита (40%), обломочного кварца (2%). Литологические разновидности пород нижней пачки связаны постепенными переходами со всеми разновидностями пород вышележащей средней пач-

ки. Нижняя пачка фаунистически не охарактеризована, практически немая. Мощность пачки 10-15 м.

Средняя пачка сложена легкими пористыми серыми и светло-серыми опоками, опоковидными песчаниками. В разрезе встречаются несколько уровней, обогащенных маломощные плитняки со скоплениями створок *Oxytoma tenuicostata* (Roem). Основная масса опок сложена в порядке убывания глинистыми частицами, аморфным кремнеземом, кальцитом. В основной массе присутствуют зерна полнокристаллического кварца, глауконита, серицита и вкрапленники коричневого и бурого биотита. Изредка отмечаются бурые окислы железа и зерна плагиоклаза. В отмученных фракциях пород (< 0.005 мм) по результатам рентгенодифрактометрического анализа идентифицированы глинистые минералы и цеолиты с количественным соотношением соответственно примерно 2:1. Осадки мелководных фаций обогащены цеолитами. Соотношение их здесь достигает до 1:1. Цеолиты представлены клиноптилолитом. Среди глинистых минералов гидрослюда превалирует над (Na)-Ca и Na-(Ca) монтмориллонитом. В более обогащенных цеолитами породах диагносцируется Ca-монтмориллонит. В вертикальном разрезе периодически в небольшом количестве появляется каолинит. Снизу вверх наблюдается общее погрубение разреза. Кластический материал составляет 20% и может достигать до 45%. Минералогически обломки представлены кварцем и глауконитом в разных пропорциях. Второстепенные примеси - полевые шпаты, фосфорит, органические остатки, слюды, аутигенные кальцит, сидерит, пирит и большой спектр акцессориев: циркона, рутила, лейкоксена, сфена, дистена, апатита, подолита, ильменита, гематита, хромита, эпидота, гранатов, амфиболов, турмалина, ставролита, хлоритоида, псевдобрукита, реже анатаза, пироксенов, ортита, оливина и монацита. Кварц неокатанный прозрачный размеры его обломков от 0.03 до 0.1 мм. В единичных зернах отмечается халцедон. Глауконит ярко-зеленый с овальными или изометричными формами, часто образует почковидные агрегаты. Размер его отдельных зерен 0.04-0.15 мм. Плагиоклазы зональные, редко с полисинтетическими двойниками. Характерна угловатость и неокатанность их зерен. Они часто серицитизированы и эпидотизированы, по краям зерна иногда корродированы цементом. Встречаются и чистые разности минерала. Угловатый калишпат решетчатый, частично пелитизированный и пертитизированный. Размер обломков 0.05-0.15 мм. Микрофауна представлена диатомовыми водорослями, радиоляриями, их обломками, глобулитами, спикулами губок, обломками створок раковин, растительным шламом, очень редко фораминиферами. Мощность средней пачки достигает до 30 м. Общая видимая мощность средней и верхней пачки в коренном выходе р. Сейды составляет около 16 м. Средняя пачка насыщена остатками раковин пелеципод и мелкими рострами янтарно-желтых белемнитов.

Верхняя пачка сложена кварцево-глауконитовыми песчаниками и алевропесчаниками, переслаивающимися с опоками, опоковидными песчаниками, алевропесчаниками и глинами. Кровля пачки срезана. В серых опоковидных алевролитах и опоках пачки (обнажение р. Сейда) малоамплитудные (до 10-20 см в раздувах) линзовидные прослои слабо сцементированных ракушняков из целых раковин и детрита мелких двустворок и редких белемнитов. В кровле наблюдаются зеленовато-серые цилиндроподобных тела диаметром 1-3 см и высотой цилиндра 5-6 см более плотные, чем вмещающая порода. По простиранию кровли они прерывисты. Такие полости в опоках кровли зайковской свиты (сантон-ранний кампан) описаны в районе Среднего Зауралья [Амон и др., 1987]. Неполная мощность пачки в изучаемом районе – 90 м. Содержание бора в выделенной мономинеральной фракции глауконита из алевропесчаника верхней пачки (обр. 23) составляет 700 г/т. Объемный вес разных литотипов опоковидных по-

род всего разреза колеблется от 1.19 г/см^3 до 2.60 г/см^3. Химический состав их следующий, в %: SiO_2 59.65-75.90, TiO_2 0.18-0.42, FeO 0.18-1.53, Fe_2O_3 1.80-5.40, AL_2O_3 3.38-5.56, CaO 1.47-17.99, MgO 0.83-1.92, MnO 0.03-0.13, P_2O_5 0.17-0.70, CO_2 1.00-15.5, SO_3 0.62-0.69, $C_{орг}$ 0.22-0.71, H_2O 3.27-6.20, ппп 3.48-16.72. [Лавренко, 1989].

Аналогичные отложения пользуются широким распространением на территории Зауралья и Западной Сибири. [Амон, 1987, 1994].

Литература

Лавренко Н. С. Верхнемеловая толща опоковидых пород северо-востока европейской части СССР// Современные методы разведки и разработки месторождений полезных ископаемых в условиях Крайнего Севера. Тр. III республ. семинара. Сыктывкар, 1989

Амон Э. О., Папулов Г. Н., Ситникова З. И. Биостратиграфия морских турон-нижнекампанских отложений южной части Среднего Зауралья // Препринт. Свердловск: УрО АН СССР, 1987.

Амон Э. О. Очерк биостратиграфии вернемеловых отложений Приполярного Предуралья (бассейн р. Усы) // Новые данные по стратиграфии верхнего палеозоя – нижнего кайнозоя Урала. Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 1984. С. 109-138.

МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЙ РАЗРЕЗ НИЖНЕГО МЕЛА ЮГО-ЗАПАДНОГО КРЫМА

О. Б. Ямпольская[1], А. Ю. Гужиков[1], Е. Ю. Барабошкин[2], М. В. Пименов[1], С. С. Гаврилов[2], А. С. Никульшин[2]

[1] Саратовский государственный университет

[2] Московский государственный университет

MAGNETOSTRATIGRAPHIC SECTION OF THE LOWER CRETACEOUS OF SOUTH-WEST CRIMEA

O. B. Yampolskaya[1], A. Y. Guzhikov[1], E. Y. Baraboshkin[2], M. V. Pimenov[1], S. S. Gavrilov[2], A. S. Niculshin[2]

[1] Saratov State University

[2] Moscow State University

Построен сводный магнитостратиграфический разрез нижнего мела Юго-Западного (ЮЗ) Крыма (рис. 1) на основании комплексного опорных разрезов: р. Бельбек (берриас), с. Верхоречье (валанжин-апт), с. Партизанское (средний-верхний апт), п. Марьино (верхний апт), с. Прохладное (верхний альб). Разрез имеет отчетливо выраженное двучленное строение: берриасская-нижнебарремская часть характеризуется переменной (NR), а верхнебарремская-альбская – доминирующей прямой (Nr) полярностью. Это полностью согласуется с представлениями о палеомагнитной структуре нижнемелового интервала общей магнитостратиграфической шкалы, в которой берриасу - нижнему баррему соответствует знакопеременная гиперзона NR-Гиссар (рис. 1), а верхнему баррему-альбу - гиперзона доминирующей прямой полярности Nr-Джалал [Дополнения..., 1992] (рис. 1).

Идентификация берриасских - готеривских субзон, выделенных в ЮЗ Крыму, с известными магнитными хронами и подразделениями магнитостратиграфических шкал других регионов затруднена, ввиду сложной палеомагнитной структуры этого стратиграфического интервала. В барремской-альбской части разреза на фоне прямой поляр-

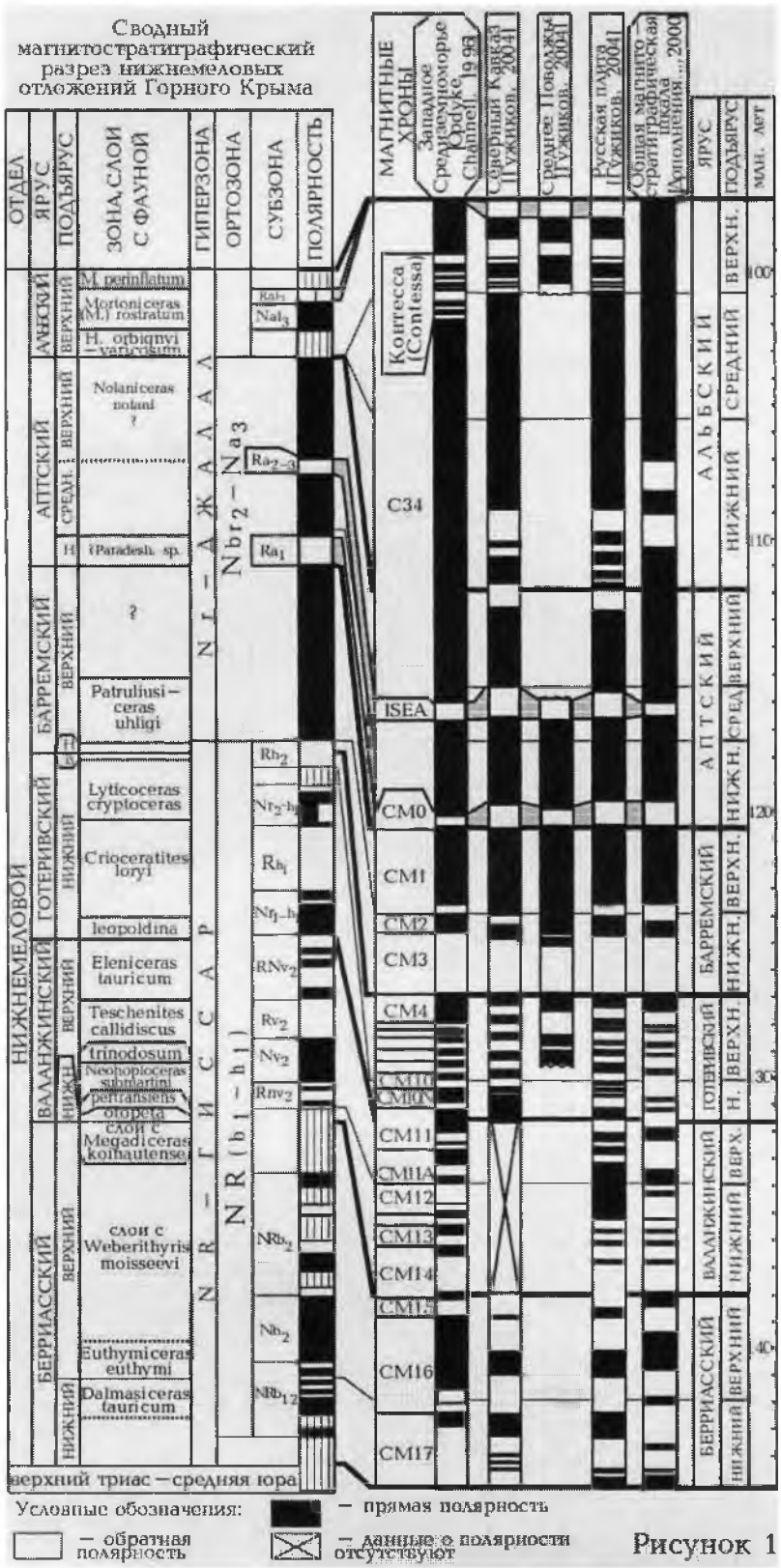


Рисунок 1

ности выделяются три магнитозоны обратного знака: в основании апта, в пограничных слоях среднего- верхнего апта и верхах альба, которые уверенно идентифицируются как аналоги магнитных хронов M0, ISEA и субзоны R-al$_3$ магнитостратиграфической схемы Северного Кавказа [Гужиков, 2004].

На основе палеомагнитных данных решен ряд актуальных стратиграфических задач. По подошве аналога хрона M0 обосновано положение ярусной границы баррема и апта внутри толщи биасалинских глин в разрезе с. Верхоречье (гора Белая) [Барабошкин и др., 2004]. Выявление аналога M0 в разрезе биасалинских глин позволило увязать на палеомагнитной основе биостратиграфические данные по Крыму с данными по Западному Средиземноморью и сделать вывод о временном скольжении распространения известкового наннопланктона. Кровля аналога ISEA рекомендована в качестве критерия для определения границы среднего и верхнего апта в Крыму, по аналогии с опорными разрезами апта Северного Кавка-

за, имеющими аммонитовое обеспечение [Гужиков, 2004]. Уточнены представления о взаимоотношении между собой разных частей биасалинской свиты в разрезах сс. Партизанское и Марьино. Благодаря выявлению в альбских отложениях с. Прохладное аналогов северокавказской субзоны R-al$_3$, проведена детальная корреляция верхнеальбских отложений Дагестана и ЮЗ Крыма.

В сводном магнитостратиграфическом разрезе учтены сведения о магнитной восприимчивости и других магнитных свойствах нижнемеловых отложений ЮЗ Крыма (рис. 2). До сих пор петромагнитная информация по нижнему мелу Крыма была крайне ограничена [Аркадьев и др., 2001], и с подобной детальностью получена впервые.

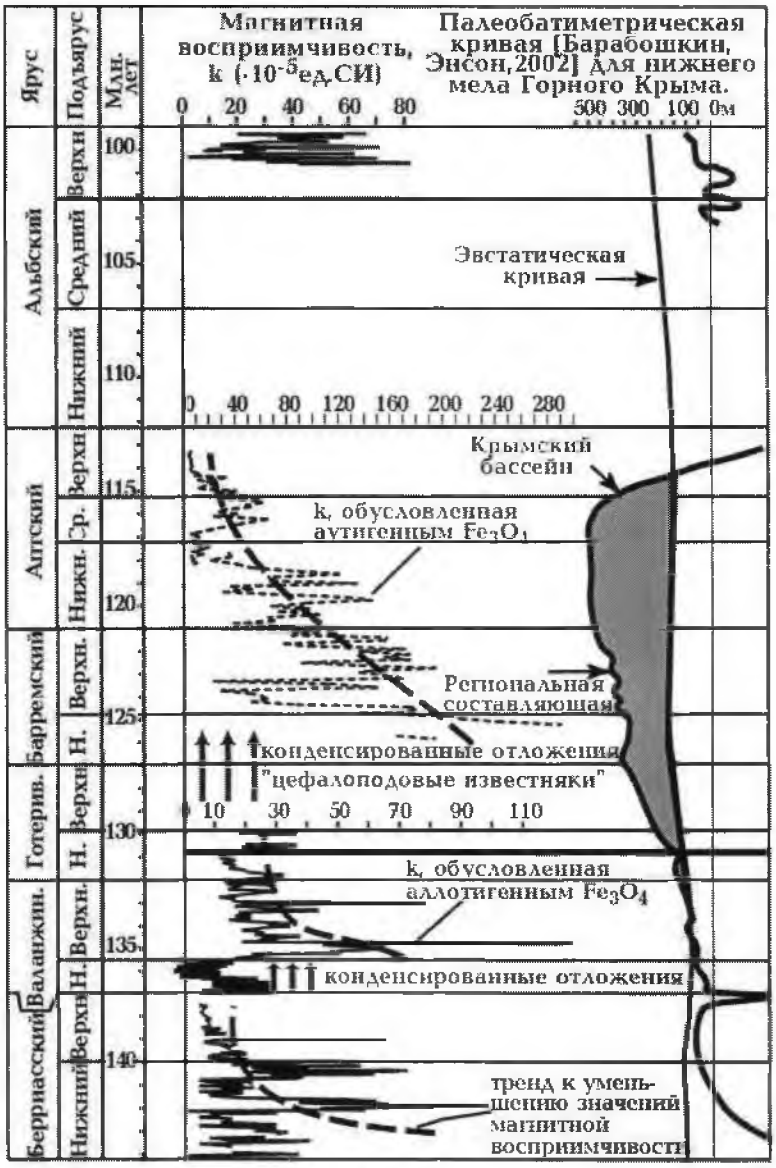


Рисунок 2

В петромагнетизме нижнемеловых отложений Горного Крыма адекватно отражены многие важные геологические события: вариации активности терригенного сноса; вовлечение в размыв сильномагнитных изверженных пород в районе Качинско-Симферопольского поднятия; флуктуации интенсивности образования аутигенного магнетита. Опосредованно все эти факторы, в большинстве случаев, связаны с изменениями уровня моря за счет тектонического и/или эвстатического фактора, что подтверждается сходным характером трендов петромагнитных вариаций и палеобатиметрической кривой бассейна Горного Крыма для раннемеловой эпохи [Барабошкин, Энсон, 2002] (рис. 2).

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (гранты 04-05-64503, 04-05-64420, 04-05-64424, 06-05-64167) и программы "Ведущие Научные школы" (грант НШ-5280. 2006.5).

* * *