

*Меловая система России
и ближнего зарубежья:
проблемы стратиграфии и палеогеографии*

МАТЕРИАЛЫ СОВЕЩАНИЯ

Новосибирск
2008

Российская академия наук
Сибирское отделение
Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука

Межведомственный стратиграфический комитет России
Комиссия по меловой системе

**МЕЛОВАЯ СИСТЕМА РОССИИ
И БЛИЖНЕГО ЗАРУБЕЖЬЯ:
ПРОБЛЕМЫ СТРАТИГРАФИИ И ПАЛЕОГЕОГРАФИИ**

Материалы
Четвертого Всероссийского совещания

19–23 сентября 2008 г.
г. Новосибирск

Под редакцией О.С. Дзюба, В.А. Захарова, Б.Н. Шурыгина

**CRETACEOUS SYSTEM OF RUSSIA
AND ADJACENT COUNTRIES:
PROBLEMS OF STRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY**

Proceeding
of the Fourth All-Russian meeting

September 19–23, 2008
Novosibirsk

Edited by O.S. Dzyuba, V.A. Zakharov, B.N. Shurygin



Новосибирск
Издательство Сибирского отделения
Российской академии наук
2008

УДК 551.763+551.863
ББК 26.323
М47

ИНГГ

Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии:

Материалы Четвертого Всерос. совещания, г. Новосибирск, 19–23 сентября, 2008 г. / Под ред. О.С. Дзюба, В.А. Захарова, Б.Н. Шурыгина. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. – 208 с.

Сборник содержит материалы докладов Четвертого Всероссийского совещания “Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии”, посвященного памяти профессора Владимира Анатольевича Прозоровского. Обсуждаются теоретические, методические, практические вопросы стратиграфии и палеогеографии меловых отложений различных регионов России и ближнего зарубежья. Значительное внимание уделено палеонтологической характеристике и корреляции меловых отложений разных регионов, а также проблемам комплексирования различных стратиграфических методов.

Сборник представляет интерес для широкого круга геологов, изучающих мезозойские отложения.



Организация и проведение совещания поддержаны Российским фондом фундаментальных исследований, грант 08-05-06089-г и, частично, гранты 06-05-64439-а, 06-05-64224-а

Cretaceous System of Russia and adjacent countries: problems of stratigraphy and paleogeography: Proceeding of the Fourth All-Russian meeting, Novosibirsk, September 19–23, 2008 / Eds O.S. Dzyuba, V.A. Zakharov, B.N. Shurygin. – Novosibirsk: Publishing House SB RAS, 2008. – 208 p.

The book contains materials of the reports submitted at the Fourth All-Russian meeting “Cretaceous system of Russia and adjacent countries: problems of stratigraphy and paleogeography”, dedicated to memory of Professor Vladimir Anatol'evich Prozorovsky. Theoretical, methodical, practical questions of Cretaceous stratigraphy and paleogeography of different regions of Russia and adjacent countries are discussed. The significant attention is given to the paleontologic characteristic and correlation of Cretaceous deposits of different regions, and also problems of complex use of various stratigraphic methods.

The book is of interest for a wide range of the geologists studying Mesozoic deposits.



The organization and carrying out of meeting are maintained by the Russian Foundation for Basic Research, grant 08-05-06089-г and partly grants 06-05-64439-а, 06-05-64224-а

Литература

- Барабашкин Е.Ю. Нижнемеловой аммонитовый зональный стандарт бореального пояса // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 2004. Т. 79. Вып. 5. С. 44–68.
- Зорина С.О. К стратиграфии мезозоя востока Восточно-Европейской платформы: свитный, секвентный, событийный и хроностратиграфический подходы / Ред. Е.М. Аксенов. Казань: ЦНИИГеолнеруд, 2005. 158 с.
- Зорина С.О. О взаимосвязи литологического строения морских осадочных разрезов с эвстатическими колебаниями и тектоническими движениями // Отечественная геология. 2007. № 6. С. 52–55.
- Унифицированные стратиграфические схемы нижнемеловых отложений Восточно-Европейской платформы / Ред. С.А. Чирва. СПб.: Изд-во “Девон”, 1993. 58 с.
- Шлезингер А.Е., Гладенков Ю.Б., Захаров В.А. К оценке новых методических приемов секвенс-стратиграфического анализа // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 6. С. 117–120.
- Gradstein F.M., Ogg J.G., Smith A.G. et al. A Geologic Time Scale 2004. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004. 589 p.
- Haq B.U., Al-Qahtani A.M. Phanerozoic cycles of sea-level change on the Arabian Platform // GeoArabia. 2005. Vol. 10. No. 2. P. 127–160. 2 charts.
- Sharland P.R., Casey D.M., Davies R.B. et al. Arabian Plate Sequence Stratigraphy – Revisions to SP2 // GeoArabia. 2004. Vol. 9. No. 1. P. 199–214.

**ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА ПРИСУТСТВИЯ МОРСКОГО ВЕРХНЕГО МЕЛА
НА ГОРНОМ АЛТАЕ**

В.С. Зыкин¹, Н.К. Лебедева², Б.Н. Шурыгин², В.А. Маринов², Т.Н. Смирнова³

¹*Институт геологии и минералогии им. В.С. Соболева СО РАН, Новосибирск*

²*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск*

³*Московский государственный университет*

**PALEONTOLOGICAL EVIDENCES OF THE AVAILABILITY OF MARINE UPPER CRETACEOUS
ON GORNY ALTAI**

V.S. Zykin¹, N.K. Lebedeva², B.N. Shurygin², V.A. Marinov², T.N. Smirnova³

Sobolev Institute of Geology and Mineralogy, SB RAS, Novosibirsk

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, SB RAS, Novosibirsk

Moscow State University

Открытие вертикально залегающих и палеонтологически хорошо охарактеризованных морских верхнемеловых отложений в Чуйской впадине Горного Алтая на абсолютной высоте 1810 м [Зыкин, 2001, 2002; Зыкин и др., 1999] внесло существенные коррективы в стратиграфию и историю формирования этой горной страны и вызвало дискуссию об их присутствии на этой территории. Ранее считалось, что континентальный режим осадконакопления установился здесь с позднего карбона. Полное отсутствие на Горном Алтае верхнего мезозоя привело многих исследователей к представлению об общем восходящем характере тектонических движений и о достаточной приподнятости этой территории в мезозое. После публикации новых материалов в геоморфологической литературе появились сначала сомнения в существовании морских меловых отложений [Новиков, 2002], а затем и опровержения этого открытия [Новиков, 2004; Новиков и др., 2004]. Одним из главных возражений против присутствия морских меловых отложений является тезис о неверной интерпретации микропалеонтологических данных.

Основным доказательством наличия морских меловых отложений являются сведения о находках верхнемеловых фоссилий. После первой публикации, в которой заключение о присутствии морского мела на Горном Алтае основывалось на результатах микропалеонтологического анализа, обнаружено два местонахождения, содержащих остатки брюхоногих и двустворчатых моллюсков, а также брахиопод. Новые данные позволили более надежно аргументировать наличие морских меловых отложений на этой территории.

Морские меловые отложения в Чуйской котловине Горного Алтая локализируются в зоне Чарышско-Теректинского разлома в форме тектонического блока среди девонских пород и несогласно перекрываются субгоризонтально залегающей палеогеновой карачумской свитой. Они прослеживаются вдоль правого борта долины р. Кызыл-Чин, в 500 м выше устья руч. Корумкешу, на абсолютной высоте около 1810 м. Азимут простирания слоев составляет 215°, угол падения – 75–80° на северо-запад (опрокинутое залегание). Различная степень выветривания меловых пород, выведенных на поверхность, свидетельствует об их раздробленности на более мелкие блоки. Выветрелые породы представлены светлыми, преимущественно зеленовато-серыми, реже коричневатожелтыми, сильно глинистыми, слюдястыми алевролитами с неравномерной параллельной слоистостью, местами с чередованием тонких прослоев или линзочек толщиной до 5 мм светло-серого, более тонкого глинистого алевролита с менее глинистым и более грубым алевролитом, редко с тонкозернистым песком. Невыветрелые породы сложены темными зеленовато-серыми и серовато-коричневыми алевролитами, тонкозернистыми и мелкозернистыми, слабо слюдястыми песчаниками с неравномерной параллельной слоистостью. На плоскостях слоистости алевролитов часто встречаются плоские растительные остатки длиной до 15 мм. Мощность меловых отложений превышает 140 м.

Верхнемеловые макрофоссилии Чуйской котловины (Горный Алтай, р. Кызыл Чин, обн. 1, 2).

Фиг. 1–4. *Trigonoarca moutoniana* (Orb.) (обн. 1): 1–3 – левые створки, 4 – правая створка.

Фиг. 5. *Panopea* ex gr. *gurgitis* (Brongniart), левая створка (обн. 2).

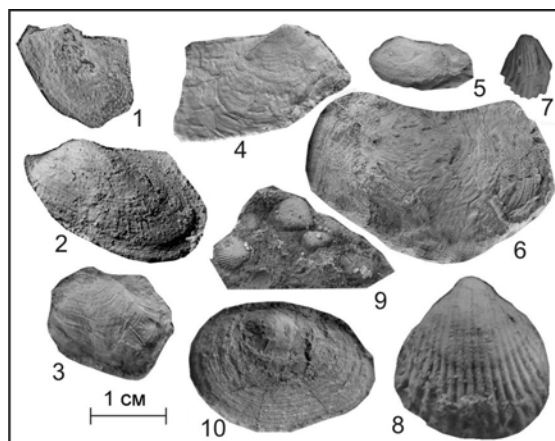
Фиг. 6. *Panopea* ex gr. *mandibula* (Sow.), левая створка (обн. 1).

Фиг. 7. *Gemmarcula* cf. *auriculata* Katz (обн. 1).

Фиг. 8. *Urbanirhynchia crassicostata* Katz (обн. 1).

Фиг. 9. Скопление мелких створок *U.* ex gr. *crassicostata* Katz (обн. 2).

Фиг. 10. Колпачковидная раковина Gasropoda.



Меловые отложения имеют отчетливую палеонтологическую характеристику. В слабовыветрелых меловых отложениях встречаются редкие споры и пыльца наземных растений, цисты динофлагеллат, акритархи, остатки фораминифер, микрофораминифер, радиолярий, остракод, гастропод, двустворок, брахиопод, стеррастры губок. Среди спор мхов и папоротникообразных, по определениям Н.К. Лебедевой, преобладают *Leiotriletes* sp., *Gleicheniidites* sp., *Cyathidites* sp., единично отмечены *Stereisporites* sp., *Lycopodiumsporites* sp., *Laevigatosporites ovatus* Wilson et Webster, *Cicatricosisporites* sp., *Osmundacidites* sp., *Concavisporites* sp. Пыльца голосемянных растений представлена редкими зернами *Ginkgocycadophytus* sp., *Taxodiaceapollenites* sp., а также мешковой пылью хвойных плохой сохранности (типа *Pinuspollenites*). Из пыльцы покрытосемянных растений присутствуют *Tricolpites* sp. и *Kuprianipollis* sp. В составе диноцист доминируют хоратные формы: *Adnatosphaeridium* sp., *Oligosphaeridium complex* (White) Davey et Williams, *Cleistosphaeridium* sp., *Tanyosphaeridium* sp., *Spiniferites ramosus* (Ehrenberg) Loeblich et Loeblich, *Hystrichosphaeridium* cf. *H. tubiferum* (Ehrenberg) Deflandre, а также *Chatangiella chetiensis* (Vozzhennikova) Lentin et Williams, *Circulodinium* sp., *C. distinctum* (Deflandre et Cookson) Jansonius, *Alterbidinium* sp., *A. acutulium* (Wilson) Lentin et Williams, *Diconodinium* sp., *Canningia* sp. Акритархи представлены *Veryhachium* sp., *V. reductum* (Deunff) Jernowsky, *Micrhystridium* sp., прازیнофиты – *Pterospermella* sp., *Leiosphaeridia* sp., пресноводные водоросли – *Schizosporis* sp. Фораминиферы, по данным В.А. Маринова, принадлежат к *Recurvoidella sewellensis* (Ollson), *Pseudoclavulina hastata admota* Podobina, *Haplophragmoides* (?) sp. ind., радиолярии – к *Cenodiscus* sp., *Cenosphaera* sp., *Porodiscus* sp., *Lithocampe* sp., а остракоды – к *Clithrocytheridea* aff. *schweyeri* Liepin.

Местонахождение макрофауны в блоке слабовыветрелых меловых отложений представлено наружными ядрами брахиопод, двустворок и гастропод (фототаблица), рассеянными на одной плоскости напластования. Брахиоподы, по определению Т.Н. Смирновой, представлены *Gemmarcula* cf. *auriculata* Katz, *Malwirhynchia* cf. *sigma* (Schlotheim), *Urbanirhynchia crassicostata* Katz. Среди двустворок, по данным Б.Н. Шурыгина, присутствуют *Trigonoarca moutoniana* (Orb.), *Dianchora* ex gr. *striata* Sow. sp. juv., *Cyprimeria* ex gr. *faba* (Sow.), *Nanonavis* cf. *carinata* (Sow.), *Panopea* ex gr. *mandibula* (Sow.), *Lima* sp. ind.

Местонахождение макрофауны в блоке пород, не подвергшихся выветриванию, образовано мелкими линзовидными скоплениями наружных ядер двустворок и брахиопод. Среди брахиопод обнаружены те же самые виды, что и в первом местонахождении. Сообщество двустворчатых моллюсков включает *Trigonoarca moutoniana* (Orb.), *Lucina* ex gr. *dawnesi* Woods, *Aphrodina* ex gr. *orbignyi* Sob., *Panopea* ex gr. *gurgitis* (Brongniart), *Chlamys* sp. juv., *Inoceramus* sp. juv., *Lima* sp. ind. Здесь же встречены остатки, которые предположительно можно отнести к представителям головоногих *Baculites*.

Большая часть видов спор и пыльцы имеет широкий стратиграфический диапазон, но присутствие пыльцы покрытосемянных указывает на позднемеловой возраст отложений. Большинство видов микрофитопланктона также имеют широкие интервалы существования в мелу. Среди цист динофлагеллат одним из наиболее достоверных видов индикаторов возраста является *Chatangiella chetiensis*. Он распространен в сантонских отложениях севера Сибири. В Усть-Енисейском районе выделены слои с *Chatangiella chetiensis*, охватывающие нижний и часть верхнего сантона (зоны *Sphenoceramus cardissoides*, *S. patootensis*) [Ильина и др., 1994]. В Хатангском районе этот вид обнаружен в пограничных сантон-кампанских отложениях. Очень редко он встречается в сантоне Южного Зауралья. Возрастной интервал существования вида фораминифер *Recurvoidella sewellensis* – турон–маастрихт, подвида *Pseudoclavulina hastata admota* – сантон–маастрихт, а вида остракод *Clithrocytheridea schweyeri* – поздний мел–эоцен. Брахиоподы, встреченные в меловых отложениях Горного Алтая, описаны Ю.И. Кацем из верхнемеловых отложений Донбасса. Двустворчатые моллюски встречаются в морских верхнемеловых отложениях Европы и юго-запада Русской платформы.

Присутствие среди органических остатков диноцист, фораминифер и радиолярий отражает морские условия с нормальной соленостью. Доминирование хоратных форм диноцист, наличие легко разрушающихся стеррастров губок свидетельствует об относительно спокойных условиях осадконакопления. Низкое содержание спор, пыльцы и детрита наземных растений, по-видимому, показывает значительную удаленность береговой линии.

Таким образом, в настоящее время имеются неопровержимые палеонтологические доказательства наличия в Чуйской впадине Горного Алтая вертикально залегающих морских верхнемеловых отложений. Литологические особенности пород и отчетливая палеонтологическая характеристика позволяют выделить морские верхнемеловые отложения Горного Алтая в самостоятельное стратиграфическое подразделение – ко-

румкешскую свиту. Полученные данные свидетельствуют, что в конце позднего мела в пределах Горного Алтая произошло опускание территории и проникновение в этот регион Западно-Сибирского эпиконтинентального морского бассейна, совпавшие с эвстатической трансгрессией океана [Зыкин и др., 1999]. Формирование осадочного чехла мощностью более 150 м протекало в достаточно глубоком бассейне с нормальной соленостью. После регрессии морского бассейна, в конце мела–раннем палеогене, на территории Горного Алтая, как и на всей северной периферии Внутренней Азии, произошли события, связанные с ларамийской фазой тектогенеза, проявившиеся в интенсивных тектонических движениях, приведших к реактивации древних разломов, расчленению рельефа и образованию низких гор, а также деформации и денудации слабо консолидированных мезозойских отложений.

Литература

Зыкин В.С. Развитие рельефа Юго-Восточного Алтая в позднем мезозое и кайнозое // Геоморфология Центральной Азии: Материалы XXVI Пленума Геоморфологической комиссии РАН и международного совещания. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2001. С. 87–89.

Зыкин В.С. Закономерности развития рельефа и климата Внутренней Азии в позднем мезозое и кайнозое // Геоморфология гор и предгорий: Материалы Всерос. школы-семинара. Барнаул, 2002. С. 96–101.

Зыкин В.С., Лебедева Н.К., Буслов М.М., Маринов В.А. Открытие морского верхнего мела на Горном Алтае // Докл. РАН. 1999. Т. 366. № 5. С. 669–671.

Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К. Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири. Новосибирск: ОИГГМ СО РАН, 1994. 192 с.

Новиков И.С. Позднепалеозойская, среднемеозойская и позднекайнозойская эпохи орогенеза Алтая // Геология и геофизика. 2002. Т. 43. № 5. С. 434–445.

Новиков И.С. Морфотектоника Алтая // Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2004. 313 с.

Новиков И.С., Чичагов В.П., Девяткин Е.В. и др. Нерешенные и дискуссионные вопросы геоморфологии, палеогеографии, геологии мезозоя и кайнозоя гор юга Сибири // Геоморфология. 2004. № 3. С. 23–28.

СКУЛЬПТУРА РОДОВ *HECTOROCERAS* SPATH, 1947 И *SCHULGINITES* CASEY, 1973 (АММОНИТЫ) И ЕЕ ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А.Е. Игольников

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск

RIBBING OF GENERA *HECTOROCERAS* SPATH, 1947 AND *SCHULGINITES* CASEY, 1973 (AMMONITES) AND ITS TAXONOMIC IMPORTANCE

A.E. Igonnikov

Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, SB RAS, Novosibirsk

Широкое, почти циркумполярное распространение аммонитов рода *Hectoroceras* Spath позволяет выделять в разнофациальных морских берриасских отложениях бореального типа четкий биостратиграфический интервал – зону *Hectoroceras kochi*. Этот биостратон единственный в аммонитовой зональной шкале бореального берриаса, у которого объем и границы характеризуются временем существования аммонитов рода *Hectoroceras* [Алексеев, 1983]. Представители этого рода среди всех берриасских краспедитид наиболее морфологически своеобразны, четко выделяются благодаря сильно уплощенной раковине со стрелчатым сечением оборотов и оригинальной скульптуре [Граница..., 1972]. Согласно Н.И. Шульгиной [1985], в составе рода четыре вида: *Hectoroceras kochi* Spath, 1947; *H. tenuicostatus* Spath, 1947; *H. magnus* Spath, 1947 (последние два выделялись самим Л. Спэтом только как вариететы *H. kochi*) и *H. larwoodi* Casey, 1973. Вид *H. tolijense* Klimova, 1972 (non Nikitin, 1884) признан не валидным [Там же].

В последнее время некоторые специалисты рассматривают род *Hectoroceras* Spath, 1947 в более широком объеме, включая в его состав и род *Schulginites* Casey, 1973 [Wright et al., 1996; Митта, 2004, 2005, 2007]. Таким образом, расширяется и диапазон стратиграфического распространения рода – от верхов зоны *Chetaites chetae* верхневолжского подъяруса до зоны *Hectoroceras kochi* бореального берриаса включительно. Безусловно, морфологическая близость *Hectoroceras* и *Schulginites* очевидна. Принципиальным же отличием, послужившим основой для обособления *Schulginites*, являлась слабая скульптура представителей типового вида *S. tolijense* (Nik.) на юных и частично средних оборотах, с ее последующим практически полным сглаживанием [Casey, 1973; Шульгина, 1985]. Позднее М.С. Месежниковым был описан вид *S. pseudokochi* Mesezhn. из пограничных волжско-берриасских слоев Приполярного Урала, обладающий развитой скульптурой, напоминающей таковую у *Hectoroceras kochi* Spath [Месежников и др., 1983]. Находка подобной переходной формы сделала межродовую дифференциацию менее четкой. Однако само развитие скульптуры у *Hectoroceras* и *Schulginites* происходит по существенно иному плану. А именно, уже при диаметрах 3–5 мм, на раковинах *Hectoroceras* первичные ребра имеют вид резких удлиненных бугорков, от которых отходят по два, хотя и менее рельефных, но хорошо различимых, вторичных ребра. У *Schulginites* при таких же диаметрах первичные ребра слабые, от которых отходят очень тонкие вторичные ветви. Морфологическими критериями разграничения *Schulginites* и *Hectoroceras* могут служить более сильная уплощенность раковины и резкий пупковый перегиб у последнего. Таким образом, различия в развитии скульптуры, проявляющиеся уже на столь ранних стадиях онтогенеза, в совокупности с морфологическими особенностями являются убедительными аргументами в пользу самостоятельности обсуждаемых родовых таксонов.