

УДК 551.763(082) + 551.8(082)

ББК 26.323.263я431

М 47

Редакционная коллегия:

Е.Ю. Барабошкин (гл. редактор),
И.В. Благовещенский (зам. гл. редактора)

М 47 Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии : Материалы Пятого Всероссийского совещания (23-28 августа 2010 г., г. Ульяновск) / под ред. Е.Ю. Барабошкина, И.В. Благовещенского. – Ульяновск : УлГУ, 2010. – 379 с. : ил.
ISBN 978-5-88866-385-1

Сборник содержит материалы и тезисы докладов, представленных на Пятом Всероссийском юбилейном совещании «Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии», посвященном памяти выдающегося исследователя меловой системы, профессора МГУ Д.П. Найдина. Рассмотрены теоретические, практические и методические вопросы стратиграфии, палеогеографии, тектоники и палеонтологии меловых отложений различных регионов России и ближнего зарубежья.

Сборник предназначен для геологов широкого профиля, занимающихся геологической историей мезозоя, палеонтологов и стратиграфов, студентов геологического и биологического факультетов.

УДК 551.763(082) + 551.8(082)

ББК 26.323.263я431



*Организация и проведение совещания поддержаны
Российским фондом фундаментальных исследований, грант 10-05-06049-г,
а также другими грантами и программами РФФИ,
Президиума РАН, ДВО РАН, ОНЗ РАН, грантами Президента.*

© Ульяновский государственный университет, 2010

© Коллектив авторов, 2010

БЕЛЕМНИТЫ И КОРРЕЛЯЦИЯ ПОГРАНИЧНЫХ ЮРСКО-МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СЕВЕРНОЙ СИБИРИ И СЕВЕРНОЙ КАЛИФОРНИИ

О.С. Дзюба

*Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН,
Новосибирск, dzyubaos@ipgg.nsc.ru*

BELEMNITES AND CORRELATION OF THE JURASSIC/CRETACEOUS BOUNDARY INTERVAL IN NORTHERN SIBERIA AND NORTHERN CALIFORNIA

O.S. Dzyuba

*Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, SB RAS, Novosibirsk,
dzyubaos@ipgg.nsc.ru*

В Северном полушарии существует небольшое количество разрезов пограничных юрско-меловых отложений, в которых бореальные моллюски встречаются совместно с тетическими. Все они расположены по окраинам Тихого океана – на северо-востоке Азии (Дальний Восток России, Северо-Восточный Китай) и на западном побережье Северной Америки (Западная Британская Колумбия на территории Канады, Северная Калифорния и Юго-Западный Орегон на территории США). Присутствие в этих разрезах аммонитов тетического происхождения позволяет определять возраст пород в соответствии с зональным тетическим стандартом. Однако раковины головоногих редки, и относительная датировка отложений основана, главным образом, на двустворках, принадлежащих бореальному роду *Buchia* (Jones et al., 1969; Jeletzky, 1984; Сей, Калачева, 1993; Sha et al., 2006 и др.). Белемниты с этих территорий до настоящего времени в стратиграфических целях не использовались. Между тем в разрезах Северной Калифорнии известны довольно богатые комплексы белемнитов (Stanton, 1895; Anderson, 1945), в которых бореальные *Cylindroteuthididae* численно преобладают над тетическими *Mesohibolitidae*.

Последовательность бухиазон Северной Сибири коррелируется с их последовательностью в Северной Калифорнии через Британскую Колумбию. Отсутствие в титоне и большей части берриаса во всех трех регионах общих бухиазон порождает различные интерпретации корреляционных связей (Захаров, 1981, 2004; Jeletzky, 1984; Hoedemaeker, 1987; Rogov, Zakharov, 2009 и др.). В рассматриваемом случае довольно трудно точно сопоставить пограничные юрско-меловые отложения, опираясь только на бухии. Некоторый прогресс в решении этой проблемы достигнут после изучения новых коллекций белемнитов с п-ова Нордвик (побережье моря Лаптевых, Северная Сибирь).

В волжском и рязанском ярусах на п-ове Нордвик определено большое количество видов *Cylindroteuthididae*, известных в Северной Калифорнии: *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) knoxvillensis* And., *C. (C.) cf. newvillensis* And., *C. (Arctoteuthis) porrectiformis* And., *C. (A.) tehamaensis* (Stant.), *Lagonibelus (Lagonibelus) napaensis* (And.). Многие из них являются видами-индексами зон и слоев по белемнитам (рис. 1). В пограничном юрско-меловом интервале на п-ове

Нордвик установлены две параллельные непрерывные последовательности биостратонов по цилиндротейтидам: 1) зона *Russiensis*, слои с *Gustomesovi* – *Porrectiformis*; 2) слои с *Napaensis*, зона *Tehamaensis*, зона *Knoxvillensis*. Последние две зоны в ранге слоев с белемнитами прослеживаются в Северной Калифорнии.

Находки *Lagonibelus (Lagonibelus) californicus* (And.) и *L. (L.) tomsensis* (And.) в нижней части подзоны *Buchia elderensis* Северной Калифорнии позволяют сопоставить этот стратиграфический интервал с нижней частью бореальной аммонитовой зоны *Variabilis*. Вид *L. (L.) californicus* наиболее близок к средневожским формам *Lagonibelus*, в особенности к *L. (L.) parvulus* (Gust.). О тождественности видов *L. (L.) tomsensis* и *L. (L.) napaensis* уже предполагалось ранее (Дзюба, 2004). Совместные находки *L. (L.) parvulus* и *L. (L.) napaensis* известны только на севере Сибири и происходят из нижней части зоны *Variabilis* (Dzyuba et al., 2007). Примечательно, что интервал разреза в верхней части подзоны *Buchia elderensis* Северной Калифорнии, содержащий аммониты из родов *Kossmatia* и *?Durangites*, коррелируется с тетической зоной *Durangites* или ее нижней частью (Hoedemaeker, 1987). Расположение его стратиграфически выше слоев, сопоставляемых с бореальной зоной *Variabilis*, согласуется с палеомагнитными данными (Хоша и др., 2007).

Белемнитовые слои с *Tehamaensis* обеспечивают корреляцию верхней части калифорнийской подзоны *Buchia fischeriana* с интервалом внутри сибирской зоны *B. unshensis*, который в аммонитовой шкале охватывает верхнюю часть зоны *Taimyrensis*, зону *Chetae* и низы зоны *Sibiricus* (рис.). Несмотря на то что в подстилающих отложениях в Северной Калифорнии белемниты не обнаружены, распространение вида *C. (C.) newvillensis* в верхней части слоев с *Tehamaensis* является показателем присутствия их здесь в объеме, близком к полному, так как на п-ове Нордвик *C. (C.) cf. newvillensis* появляется в основании аммонитовой зоны *Chetae*. В подошве слоев с *Tehamaensis* отмечаются находки аммонитов из рода *Parodontoceras*, обнаруженные в одном местонахождении с *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) tehamaensis* (Stanton, 1895; Imlay, Jones, 1970). Верхам слоев с *Tehamaensis* соответствуют верхи зоны *Buchia piochii*, содержащие находки *Spiticerus (Spiticerus?) n. sp. indet.* (Imlay, Jones, 1970).

Белемнитовые слои с *Knoxvillensis* в Северной Калифорнии выделены в объеме зоны *Buchia aff. okensis*, которая в соответствии с разными моделями корреляции с сибирской шкалой по бухиям отвечает: 1) зоне *B. okensis* (Захаров, 1981); 2) зоне *B. unshensis* (Jeletzky, 1984; Hoedemaeker, 1987 и др.); 3) небольшому интервалу внутри зоны *B. unshensis* (Сей, Калачева, 1993); 4) верхней части зоны *B. Unshensis* – зоне *B. okensis* (Захаров, 2004). На основе полученных данных можно сделать вывод, что нижняя часть сибирской зоны *B. unshensis*, объемлющая аммонитовые зоны *Taimyrensis* и *Chetae*, не может быть соотнесена с калифорнийской зоной *B. aff. okensis*, так как белемнитовая зона *Knoxvillensis* в Сибири охватывает аммонитовые зоны, расположенные стратиграфически выше: *Sibiricus*, *Kochi* и нижнюю часть *Analogus*. Белемниты свидетельствуют о соответствии зоны *B. aff. okensis*, по меньшей мере, аммонитовой зоне *Sibiricus* рязанского яруса (рис.). Поскольку в основании вышележащей зоны *B. uncitoides* в Калифорнии белемниты не найдены, мы не можем точ-

но представить себе стратиграфический объем выделяемых здесь слоев с *Knoxvillensis*. Весьма вероятно, что им, а следовательно, и зоне *V. aff. okensis* принадлежат и более молодые отложения, на что указывает находка в этом интервале аммонита *Bochianites glennensis*, недавно со знаком cf. установленная также в основании аммонитовой зоны *Kochi* на п-ове Нордвик (Рогов, Игольников, 2009). Зону *V. aff. okensis* в Северной Калифорнии характеризует богатый комплекс аммонитов тетического происхождения: *Parodontoceras*, *Substeueroceras*, *Spiticeras*, *Proniceras* и др. (Imlay, Jones, 1970). Тетические белемниты, отнесенные Андерсоном к роду *Hibolithes* (Anderson, 1945), происходят из местонахождений, по возрасту соответствующих бореальным белемнитовым слоям с *Tehamaensis* и слоям с *Knoxvillensis*.

Таким образом, в пограничных юрско-меловых отложениях Калифорнии по белемнитам установлено три биостратона, обеспечивающих корреляцию субтетических и бореальных разрезов: слои с *Californicus* – *Tomsensis*, отвечающие основанию сибирских слоев с *Napaensis*; слои с *Tehamaensis* и слои с *Knoxvillensis*, соответствующие одноименным зонам сибирской шкалы.

Работа выполнена при финансовой поддержке по программам РАН 15 и 17.

Литература

Дзюба О.С. 2004. Белемниты (*Cylindroteuthidae*) и биостратиграфия средней и верхней юры Сибири // Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал Гео. 203 с.

Захаров В.А. 1981. Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома. М.: Наука. 271 с.

Захаров В.А. 2004. Бухиазоны берриаса и валанжина Северной Калифорнии (разрезы в районе Паскента) и проблемы панбореальной корреляции // Второе Всерос. совещание «Меловая система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии (Санкт-Петербург, 12-15 апреля 2004 г.)»: тез. докл. СПб. С. 31.

Рогов М.А., Игольников А.Е., Леонова Т.Б., Барсков И.С., Митта В.В. (ред.). 2009. Аммониты рода *Bochianites* из нижнего мела Панбореальной надобласти и их значение для палеобиогеографических реконструкций // Современные проблемы изучения головоногих моллюсков. Морфология, систематика, эволюция, экология и биостратиграфия (Москва, 2-4 апреля 2009 г.). М.: ПИН РАН. С. 124-126.

Сей И.И., Калачева Е.Д. 1993. Биостратиграфические критерии границы юрской и меловой систем для территории России: служебно-информационная записка. СПб.: ВСЕГЕИ. 60 с.

Хоша В., Прунер П., Захаров В.А. и др. 2007. Бореально-тетическая корреляция пограничного юрско-мелового интервала по магнито- и биостратиграфическим данным // Стратиграфия. Геол. корреляция. Т. 15, № 3. С. 63-76.

Anderson F.M. 1945. Knoxville Series in California Mesozoic // Bull. Geol. Soc. Am. 56(10). P. 909-1014.

Dzyuba O.S., Zakharov V.A., Košťák M. 2007. Belemnites of the Jurassic/Cretaceous boundary interval from Nordvik Peninsula (Northern Siberia) // Seventh International Symposium Cephalopods – Present and Past, September 14-16, 2007, Sapporo, Japan: Abstracts Volume. P. 94-95.

Hoedemaeker Ph.J. 1987. Correlation possibilities around the Jurassic-Cretaceous boundary // Scrip. Geol. 84. P. 1-64.

Imlay R.W., Jones D.L. 1970. Ammonites from the Buchia Zones in Northwestern California and Southwestern Oregon // US Geol. Surv., Prof. Paper. 647B. 59 p.

Jeletzky J.A. 1984. Jurassic-Cretaceous boundary beds of Western and Arctic Canada and the problem of the Tithonian-Berriasian stages in the Boreal Realm // Geol. Assoc. Canada. Spec. Pap. 27. P. 175-255.

Jones D.L., Bailey E.H., Imlay R.W. 1969. Structural and stratigraphic significance of the Buchia zones in the Colyear Springs-Paskenta area California // Geol. Surv. Prof. Pap. 647A. 24 p.

Rogov M., Zakharov V. 2009. Ammonite- and bivalve-based biostratigraphy and Panboreal correlation of the Volgian Stage // Sci China Ser D-Earth Sci. 52(12). P. 1890-1909.

Sha J., Chen S., Cai H. et al. 2006. Jurassic-Cretaceous boundary in northeastern China: placement based on buchiid bivalves and dinoflagellate cysts // Progr. Nat. Sci. 16(13). P. 39-49.

Stanton T.W. 1895. Contributions to the Cretaceous paleontology of the Pacific Coast. The fauna of the Knoxville beds // Bull. US Geol. Surv. 133. 132 p.

Северная Сибирь		Северная Калифорния													
Ярус	Подъярус	Зоны по аммонитам	Бухиа-зоны	Зоны и слои по белемнитам	Слои с фауной		Бухиазоны и подзоны								
					Белемниты	Аммониты									
Волжский	Средний	Хетатиты chetaetes	Buchia okensis (низы)	Cylindroteuthis knoxvillensis (нижняя часть)	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	B. uncitoides + B. okensis (низы)								
								Четатиты sibiricus	Substeueroce- ras, Proniceras, Blanfordiceras	Cylindroteuthis knoxvillensis	Бухиа aff. okensis				
		Краспедиты taimyrensis	Buchia unschensis	Cylindroteuthis tehamaensis	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	Kossmatia	Buchia fischeriana							
									Краспедиты okensis	Parodontoceras	Cylindroteuthis tehamaensis				
		Праечетатиты exoticus	Buchia obliqua	Lagonibelus paraensis	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	Нет находок	Buchia elderensis							
									Эпивиригатиты variabilis	Simobelus rusiensis	L. californicus, L. tomsensis				
		Таймуросф. excentricus	Buchia taimyrensis	Pachyteuthis explanata (верх. часть)	Нет находок	Нет находок	Нет находок	Нет находок							
		Поляр-нось	Поляр-нось	Хеторочерас kochi (нижн. часть)	Бухиа okensis (низы)	Слои по белемнитам	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	Бухиазоны и подзоны						
		Болжский	Верхний	Краспедиты taimyrensis	Buchia okensis (низы)	Cylindroteuthis knoxvillensis (нижняя часть)	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	B. uncitoides + B. okensis (низы)						
										Краспедиты okensis	Buchia obliqua	Lagonibelus paraensis	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	Kossmatia
Праечетатиты exoticus	Simobelus rusiensis														
Кыпча	Средний									Эпивиригатиты variabilis	Buchia taimyrensis	Pachyteuthis explanata (верх. часть)	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	Buchia elderensis
Бродно	Верхний									Краспедиты taimyrensis	Buchia okensis (низы)	Cylindroteuthis knoxvillensis (нижняя часть)	Нет находок	Находки редки и неспецифичны	B. uncitoides + B. okensis (низы)
		Четатиты sibiricus	Substeueroce- ras, Proniceras, Blanfordiceras	Cylindroteuthis knoxvillensis	Бухиа aff. okensis										

Рис. Схема корреляции пограничных слоев юры и мела Северной Калифорнии и Северной Сибири по белемнитам. Зоны по аммонитам и бухиям по (Imlay, Jones, 1970; Захаров, 1981; Захаров, Rogov, Zakharov, 2009), с небольшими изменениями; палеомагнитная шкала по (Хоша и др., 2007)