

**КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ГЕОЛОГИИ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НЕДР
МИНИСТЕРСТВО ТОПЛИВА И ЭНЕРГЕТИКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ
(СНИИГГиМС)**

**ГЕОЛОГИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПОИСКОВ
НОВЫХ КРУПНЫХ
МЕСТОРОЖДЕНИЙ НЕФТИ И ГАЗА
В СИБИРИ**

**РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ
ПО МЕЖВЕДОМСТВЕННОЙ РЕГИОНАЛЬНОЙ НАУЧНОЙ
ПРОГРАММЕ "ПОИСК"
за 1994 год**

Часть I

**НОВОСИБИРСК
1996**

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Девятов В.П. и др. Проблемы стратиграфии нижней и средней юры Западной Сибири // Геология и геофизика.- 1994. - Т.35, № 12. - С.3-17.

Ильина В.И. Палинология юры Сибири. - М.: Наука, 1985. - 237 с.

Князев В.Г., Девятов В.П., Шурыгин Б.Н. Стратиграфия и палеогеография ранней юры востока Сибирской платформы.- Якутск: ЯНЦ СО АН СССР, 1991. - 100 с.

Конторович А.Э. и др. Опорный разрез, палинология, органическая химия, палеогеография и нефтегенерационный потенциал отложений нижней юры Нюрольского осадочного суббассейна (Западно-Сибирская плита) // Геология и геофизика. - 1995. - № 6.

Меледина С.В. Бореальная средняя юра России (аммониты и зональная стратиграфия байоса, бата и келловея). - Новосибирск: Наука, 1994. - 182 с.

Репин Ю.С., Полуботко И.В. Зональное расчленение верхнего тоара на Северо-Востоке России // Стратиграфия. Геологическая корреляция.- 1993. - Т. 1, №1. - С.109-117.

Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири. - Новосибирск, 1981. - 91 с.

Фанерозой Сибири. Т.2. Мезозой и кайнозой / Под ред. А.Л.Яншина. - Новосибирск: Наука, 1984. - 150 с.

Шурыгин Б.Н. Зональная шкала нижней и средней юры севера Сибири по двустворкам.- Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1986. - 33 с.

Nikitenko B.L., Shurygin B.N. The use of parallel biozonal scales for refined correlation in the Jurassic of the Boreal Realm // Proceeding of ICAM. - Anchorage, 1994. - P.33-38.

В.А.Захаров, Б.Л.Никитенко, А.Н.Алейников, Ю.И.Богомолов, С.В.Меледина

БИОСТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕЙ ЮРЫ И НЕОКОМА СИБИРИ

В стратиграфическом интервале от основания оксфорда до средней части готерива в Западной Сибири, включая Ляпинский прогиб, выделено 39 зон и слоев по аммонитам, 15 зон и слоев с двустворчатыми моллюсками (бухиями) и 21 биостратон с фораминиферами. Детальность биостратиграфического расчленения очень высокая и приближается к самым полным на севере Евразии разрезам, которые расположены на севере Сибири, где выделено 49 биостратонов по аммонитам, 19 - по бухиям, 17 - по фораминиферам и 11 - по белемнитам. Верхняя юра и неоком - это наиболее детально расчлененный по биофоссилиям интервал во всем мезо-кайнозойском чехле Западно-Сибирской плиты (см. рисунок).

Надежную корреляцию разрезов верхней юры и неокома Западной и Восточной Сибири обеспечивают реперные уровни, хорошо прослеживаемые в кернах скважин в пределах Западной и естественных выходах Восточной Сибири по разным группам фоссилий: аммонитам, двустворкам, белемнитам и фораминиферам.

Ни на одном другом интервале мезозоя Западной Сибири не может быть представлено так много параллельных зональных шкал по макро- и микрофоссилиям, как в верхней юре и неокоме. В пределах указанного стратиграфического интервала и в Восточной Сибири, и на Приполярном Урале имеются наиболее полные в хроностратиграфическом отношении разрезы всех ярусов верхней юры: оксфорда, кимериджа и волжского, а также берриаса, валанжина и нижнего готерива. На этих разрезах еще в 1960-е и 1970-е гг. были разработаны параллельные зональные шкалы по аммонитам, двустворкам, белемнитам, фораминиферам и в настоящее время разрабатывается шкала по диноцистам (Гольберт, Климова, Сакс, 1972; Месежников, 1984; Месежников и др., 1984; Захаров, Лебедев, 1986; Сакс и др., 1980; Захаров

и др., 1983; Месежников и др. 1985; Атлас..., 1990; Практическое..., 1991; Решения..., 1991 и др.).

Предыдущими исследователями было установлено, что микробентос довольно значительно контролируется фациями. В последнее время удалось показать, что фациально контролируется лишь структура комплексов, но не их таксономический состав, который довольно устойчив. Понимание этого факта позволило упростить номенклатуру слоев и зон, что, в свою очередь, облегчило сопоставление по фораминиферам разных фаций в местных разрезах и межпровинциальные корреляции. Так, в унифицированной части схем по Восточной Сибири в кимеридже выделяются слои с *Haplophragmoides canuiformis*, а в корреляционной - местные слои того же стратиграфического объема, но с другими видами-индексами. Нет причин сохранять прежнюю номенклатуру. Другой пример касается Западной Сибири. В оксфорде Приполярного Урала, в Шадымском районе выделяется ф-зона *Ammodiscus aff. pseudoinfimus* (= *Ammodiscus thomasi* в современном понимании) - *Tolyrammina svetlanae*. В Ямало-Покровском районе на этом уровне установлена ф-зона *Ammodiscus aff. pseudoinfimus* (= *Ammodiscus thomasi*) - *Eomarssonella paraconica*. Основным отличием комплексов соседних районов является присутствие многочисленных *Eomarssonella paraconica* в одном из них. В итоге один и тот же биостратон был назван по-разному. В смежных районах на востоке этой же ф-зоны дано другое название (*Ammodiscus aff. pseudoinfimus* (= *Ammodiscus thomasi*) - *Tolyrammina svetlanae*), поскольку представители *Eomarssonella paraconica* здесь редки. Число таких примеров можно увеличить.

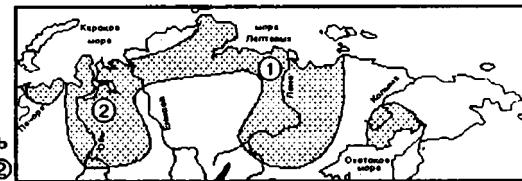
Уточнены объем и положение границ ряда фораминиферовых биостратонов. На прежних стратиграфических схемах в большинстве случаев границы фораминиферовых зон и слоев совпада-

Средняя и Восточная Сибирь ①

Ярус	Подъярус	Зоны по аммонитам (а-зоны)	Зоны и слои с баклемитами	Зоны и слои с двустворками (б-зоны)	Зоны и слои с фораминиферами (г-зоны)	Зоны и слои с остракодами (д-зоны)	Палинозоны и слои
Кембрий	Подъярус	E.subordinarium Longiceras keyserlingi		P.orientalis, Grammatodon schourovskii	Sonorboldes talmyrensis Ammobaculit. igrimensis Lingulina delicatula		12
	Верхний	R.milashevici	?	Tretostozzi	Dorothia insperata Recurvoides singularis		
	Средний	C.emelianzovi C.anabarensis C.barnstoni A.?cranoceph.	Pachyteuthis subrediviva	Gr.leske-vltschi	Praebuchia anabarensis		11
	Нижний	A.ishmae A. harlandi		P. tschernyshevii	Retroceramus vagt		10
Байкал	Б	aff.greenlandicus A. articus Ox. jugatus		Cylindroteuthis	Retr.bulunensis	Globulina praecircumphiua	100
	Нижний	C.carlsbergensis C. gracilis B. borealis	P.manifesta spathi	I. isogenenoides	Retr.polaris	Campocythere scrobiculataformis	10a
	Верхний	Normannites, Stephanoceras	Paramegateuthis parabajosicus		Retr. porrectus	Dentolina nordvikiana Lenticulina incurvata, M.pseudoclara	9b
	Нижний	Arketioceras T.fastigatus			Retr. clinatus Solemya striata	Globulina oolithica	9c
						Ammodiscus arangastachiensis	9d
						Campocythere praespinulosa	9e
						Ammodiscus zwetkovi	8
						Camptocythere foveolata	
						Camptocythere aff.ocellata	7
						Camptocythere occulata	7a
						C. mandelstami	6
						Trachycythere verrucosa	
						Recurvoid. talmyrensis	5
						Anmargulinula arctica	5a
						Nanacythere costata	4
						Ogmococoncha longula	3
						O. biurensis	2
							1

Западная Сибирь ②

Слои с двустворками	Слои с фораминиферами	Слои с остракодами	Палинозоны и слои	Горизонт
Praebuchia	Trochammina rostovzevi	C. micro		Баскруинский
Meleagrinella ovalis, Dacryomya ovum	Globulina praecircumphiua	?	10	Малышевский
A.humilicarinata, Mallettia valga	Retroceramus ex gr.retrorsus, Arctotis sublaevis	L.incurvata, R.anabarensis	9	Леонтьевский
T.oviformis	gr.porrectus, sublaevis	Camptocythere arangastachiensis	8	Вымский
	M.deccussata,	Camptocythere spinulosa	7	Лайдинский
	C. spinulosa	Camptocythere nordvikensis	7a	Надояхский
	A.ex gr.lenaensis, Unionidae	Astaculus zwetkovi, Lenticulina nordvikensis	7b	
	Trochammina	R.ex gr.elegans, A.lenaensis	7c	
	gr.spongiformata	D.gigantea, Sowerbya sp.	7d	
		Verneuilinoides syndacoensis	7e	
		Arctotis marchaeensis	7f	
		Meleagrinella glumaceus	7g	
		Dacryomya inflata, Tanredia bicarinata	6	Тогурский
		Ammobaculit. lobus, Saccammina larinis	5	Шараповский
		R. talmyrensis, K. barrowensis	5a	
		Tanredia kuznetsovi	4	Левинский
		Harpax leavigatus, Annadulonectites	3	
		Ogmococoncha longula	2-3	Зимин
		Ammodiscus siliceus, Trochammina insitata	?	
		?	?	



Региональные стратиграфические шкалы Сибири

Горизонты на схеме: крап - существенно песчаные, горизонтальная штриховка - существенно глинистые; 1-12 - палинозоны и слои (см. Ильина, 1985; Конторович и др., 1995)

ют с границами аммонитовых зон. Фораминиферовыми комплексами как бы "наполняли" аммонитовые биостратоны. Вряд ли можно считать естественным совпадение границ биостратонов, выделенных по группам фауны с разными темпами эволюции, скоростью миграции и экологией.

Так, например, ф-зона *Pseudolamarkina loppsiensis* во всех схемах отвечала только верхнему кимериджу, однако в стратотипичном разрезе ф-зоны (р.Лопсия, Приполярный Урал) в ее низах встречены нижнекимериджские аммониты зоны *Rasenia evoluta* (Месежников, 1984 и др.). Соответственно, объем ф-зоны нужно принимать как верхи нижнего кимериджа—верхний кимеридж (а-зоны: верхи *Rasenia evoluta*—*Aulacostephanus antisiodrensis*). Аналогичные уточнения положения границ сделаны в зонах *Ammodiscus thomsi*—*Tolyrammina svetlanae*, *Recurvooides disputabilis*, *Trochammina omskensis*—*Verneuilinoides graciosus* и ряда других.

Практика стратиграфических работ в Западной Сибири показала, что здесь имеются те же самые последовательности слоев с фауной и флорой, что были установлены в Ляпинском прогибе и на севере Восточной Сибири. Определяющий вклад в разработку современных зональных шкал по аммонитам внесли М.С.Месежников (ВНИГРИ), Н.И.Шульгина (НИИГА), И.Г.Климова (СНИИГГиМС). Шкала по бухиям была разработана в Институте геологии СО РАН и внедрена в практику стратиграфических работ в Западной Сибири совместно с ЗапсибНИГНИ. Слои с белемнитами были выделены В.Н.Саксом и Т.И.Нальняевой (ИГиГ), фораминиферовая шкала разрабатывалась специалистами многих институтов Министерства геологии и Академии наук Новосибирска, Тюмени, Санкт-Петербурга. В бассейне р. Северной Сосьвы расположены лучшие разрезы кимериджа и волжского яруса, на которых разработана шкала по аммонитам и фораминиферам для этого интервала. Именно эти шкалы в настоящее время положены в основу датировок отложений верхней юры Западной Сибири. В неокомских отложениях, наоборот, преобладают ископаемые, характерные для севера Восточной Сибири. Этот стратиграфический интервал представлен тремя разнофаunalьными разрезами на севере Восточной Сибири, одновременно формировавшимися в пределах единого моря: на р.Хете, в бассейне р.Боярки и на побережье моря Лаптевых (Опорный разрез, 1969; Граница..., 1972; Захаров и др., 1983). Как известно, для надежного и точного определения возраста пород необходима корреляция разреза со стратотипом стандарта яруса. В мезозое обычно эту функцию выполняет ортостратиграфическая группа аммонитов. И действительно: слои с аммонитами в Сибири довольно легко коррелируются с зонами стандартов оксфордского и кимериджского ярусов (Князев, 1975; Месежников и др., 1984; Месежников, 1984). Однако имеется только один корреляционный уровень для волжского яруса и один в основании валанжина: нет

ни одного реперного уровня для прямой бореально-тетической корреляции в интервале средневолжский подъярус—верхний берриас (Зоны..., 1982). Сибирский бореальный валанжин коррелируется с французским стандартом через промежуточные разрезы в Саксонии (север Германии). Но и эта корреляция не очень точная (Захаров, Богомолов, 1989).

Единственная группа фауны, которая обеспечивает прямую корреляцию с разрезами перитетического типа, - это бухии. В некоторых субтектических районах в Приморье, на Мангышлаке, на Северном Кавказе и в Крыму обнаружены отдельные слои или даже фрагменты последовательности слоев с бухиями (Захаров, 1986; Сей, Калачева, 1993). Однако наиболее полная и непрерывная последовательность бухиазон имеется лишь в Северной Калифорнии (разрез Паскента) (Jones, Baley, Imray, 1969; Imray, Jones, 1970). Благодаря прямой корреляции последовательности бухиазон Сибири и Северной Калифорнии, в разрезах которой присутствуют тетические и бореальные аммониты, удалось доказать примерное соответствие этих разрезов волжскому ярусу и бореальному берриасу (Захаров, Богомолов, 1984; Захаров, 1987).

Казалось бы, высокая степень детальности стратиграфии верхней юры и неокома, достигнутая в результате комплексирования параллельных зональных шкал, позволяет надежно, оперативно и с малыми затратами датировать вскрываемые скважинами отложения в пределах указанного стратиграфического интервала в Западной Сибири. Это действительно так для большинства площадей Широтного Приобья и севера Западной Сибири. Однако возникают большие трудности при работе на северо-восточных и южных площадях в пределах Западной Сибири, причем по разным причинам. На северо-востоке недостаточно палеонтологического материала, в том числе в аномальных разрезах баженовской свиты. На юге имеются значительные стратиграфические пропуски в разрезе. Особенно мало материала в надбаженовском интервале в зонах развития клиноформ (здесь мощность отложений растет в интервале от берриаса к готериву). Породы "разубоживаются" как макро-, так и микроокаменелостями, в связи с чем редко удается датировка пластов, в чем особенно нуждаются нефтяники для уточнения геологического строения нефтегазоносных толщ и определения направления поисковых работ. У нас нет других рецептов, кроме "старого": уплотнить "сетку" скважин и увеличить отбор керна, в особенности в интервале между пимской и быстринской пачками.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. Т.12. - М.: Недра, 1990.

Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н. Опорный разрез неокома Западной Сибири в

Приполярном Зауралье. - Новосибирск: Наука, 1972. - 184 с.

Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе / Под ред. В.Н.Сакса). - Новосибирск: Наука, 1972. - 371 с.

Захаров В.А. Бухии // Стратиграфия СССР. Меловая система. - Л.: Недра, 1986. - 390 с.

Захаров В.А., Богомолов Ю.И. Корреляция бореального и субтетического валанжина по бухиям и аммонитам // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. - М.: Наука, 1984. - С.165-180.

Захаров В.А., Лебедев А.П. Слои с бухиидами в верхней юре и неокоме Западной Сибири // Биостратиграфия мезозоя Сибири и Дальнего Востока СССР. - М.: Наука, 1986. - С.89-96.

Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И. Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на полуострове Пакса, Анабарский залив (север Средней Сибири) // Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. - М.: Наука, 1983. - С.56-99.

Зоны юрской системы в СССР // Тр.МСК. - Л.: Наука, 1982. - Т.10. - С. 120-146.

Месежников М.С. Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. - Л.: Недра, 1984. - 166 с.

Месежников М.С. и др. Зональное расчленение верхнеюрских отложений Западной Сибири // Геология и геофизика. - 1984. - № 8. - С.40-52.

Месежников М.С. и др. Зональные и субзональные шкалы юры и неокома бореальных бассейнов СССР // Сов.геология. - 1985. - № 12. - С.52-64.

Князев В.Г. Аммониты и зональная стратиграфия нижнего оксфорда севера Сибири. - М.: Наука, 1975. - 140 с.

Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р.Хеты (Хатангская впадина) / Под ред. В.Н.Сакса. - Л.: Наука, 1969. - 207 с.

Практическое руководство по микрофауне СССР. Фораминиферы мезозоя. - Л.: Недра, 1991. - 373 с.

Решение V Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины (Тюмень, 1990). - Тюмень, 1991.- 54 с.

Сакс В.Н. и др. Современные представления о развитии фауны и зональной стратиграфии юры и неокома Бореального пояса // Геология и геофизика. - 1980. - № 1. - С.9-25.

Imlay R.W., Jones D.L. Ammonites from the Buchia Zones in Northwestern California and Southwestern Oregon // Geol. Survey Professional Paper 647-B, 1970. - P.1-57.

Jones D.L., Bailey E.H., Imlay R.W. Structural and Stratigraphic Significance of the Buchia Zones in the Colyear Springs-Paskenta A Area California // Geol. Survey Professional Paper 647-A, 1969. - P.1-23.

Zakharov V.A. The Bivalve Buchia and the Jurassic-Cretaceous Boundary in the Boreal Province // Cretaceous Research. - 1987. - Vol.8. - P.141-153.

Zakharov V. A., Bogomolov J. I. Correlating Boreal and Subtethyan Valanginian with Buchias and Ammonites // Proc. 3rd Intern. Cretaceous Symposium, Tubingen, 1989. - P.771 - 774.

Ф.Г.Гуарари

КЛИНОФОРМЫ И ИХ РОЛЬ В НЕФТЯНОЙ ГЕОЛОГИИ

Активное освоение нефтяных и газовых ресурсов Западной Сибири в 1970-1980-х гг. привело к почти полному исчерпанию резерва антиклинальных ловушек. Поисково-разведочные работы все более ориентируются на сложные стратиграфические, литологические, комбинированные ловушки. Особый интерес представляют ловушки, связанные с клиноформами неокома (пласты групп А и Б и ачимовской толщи). Ресурсы этого основного комплекса в значительной мере уже освоены. Все более значимой становится задача поисков и разведки углеводородных залежей в нижне-среднеюрских, аптских отложениях, в низах верхнемеловых. Это вызывает необходимость детальной стратификации песчаных потенциально продуктивных пластов, их корреляции и индексации.

Максимальное знание деталей строения терригенных осадочных комплексов - основа успеха поисков углеводородных залежей в сложных неантиклинальных ловушках. Именно этим вызвано появление нового научного направления, названного секвенс-стратиграфией.

Наиболее полно эта ситуация выявила при поисках и разведке залежей в неокомском комплексе Западной Сибири. Длительно бытовавшие представления о субгоризонтальном и непрерыв-

ном залегании этих отложений оказались несостоятельны. В 1962 г. Ф.Г.Гуарари (Гуарари и др., 1962) установил возрастное скольжение верхнеюрских-неокомских свит, их омолаживание с востока на запад. Позднее это было подтверждено более детальными исследованиями Л.Я.Трушковой (1969). В 1977 г. А.Л.Наумов на основе детальнейшей корреляции песчаных пластов обосновал клиноформное строение неокома Среднего Приобья. Благодаря широкому внедрению сейсмического метода ОГТ (с 1975 г.) эта модель была признана большинством исследователей. Но не всеми. Не признает ее И.И.Нестеров, не отражена она и на схемах стратиграфии неокома, принятых на МРСС в Тюмени в 1990 г. Клиноформы установлены не только в Западной Сибири. Они уже известны в палеогене Предкавказья, в нижнем палеозое Сибирской платформы. Им посвящено много публикаций американских исследователей. В последнее время им уделяется большое внимание в публикациях российских исследователей (Г.В.Бусыгин, Н.Я.Кунин, О.М.Мкртчян, А.Е.Шлезингер и др.).

Клиноформы характерны для бассейнов гумидной зоны с терригенной седиментацией. В аридных зонах, в бассейнах с преобладанием биогенной или хемогенной седиментации разви-