

УДК 564.581:551.76(571.1)

## БЕЛЕМНИТЫ ПОГРАНИЧНОГО ЮРСКО-МЕЛОВОГО ИНТЕРВАЛА РАЗРЕЗОВ РЕК МАУРЫНЬЯ И ЯТРИЯ (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ): БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ И ДИНАМИКА ТАКСОНОМИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

© 2013 г. О. С. Дзюба

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН, Новосибирск  
e-mail: dzyubaos@ipgg.sbras.ru

Поступила в редакцию 05.10.2011 г., получена после доработки 22.02.2012 г.

Изучено и проанализировано стратиграфическое распространение и таксономическое разнообразие белемнитов в волжском и рязанском ярусах, выходящих на поверхность в восточных предгорьях Северного и Приполярного Урала. На основе исследования новых коллекций с рек Маурынья и Ятрия в интервале аммонитовых зон *Laueites groenlandicus*—основание *Surites analogus* установлены восточносибирские белемнитовые зоны *Lagonibelus napaensis*, *Cylindroteuthis knoxvillensis*, *Lionibelus russiensis* (последняя — в ранге слоев), слои с *Lagonibelus gustomesovi* и *Arctoteuthis porrectiformis*, а также выделены местные слои с *Boreioteuthis explorata* и слои с *Simobelus compactus*. В связи с обнаружением в приграничных слоях волжского и рязанского ярусов большого числа видов белемнитов, встречающихся в пачке торденскьолдбергет на Земле Короля Карла (арх. Свальбард), сделано предположение, что формирование этой пачки началось не в валанжине, как считают многие исследователи, а практически сразу с наступлением мелового периода. Динамика видового разнообразия белемнитов северо-западной окраины Западно-Сибирского морского бассейна хорошо согласуется с климатическими событиями. Увеличение числа видов в конце волжского века—начале рязанского века соответствует повышению температур сибирских палеоморей, а последующее сокращение видового разнообразия во второй половине рязанского века коррелируется с постепенным их охлаждением. Пик в таксономическом разнообразии белемнитов приходится на начало мелового периода (до 15 одновременно существовавших видов из 8 родов семейства *Cylindroteuthididae*). Описаны новые виды: *Cylindroteuthis ornata* sp. nov., *Acroteuthis pseudoconoides* sp. nov., *Pachyteuthis eximia* sp. nov., *Simobelus compactus* sp. nov.

**Ключевые слова:** белемниты, *Cylindroteuthididae*, биостратиграфия, биоразнообразие, волжский и рязанский ярусы, Западная Сибирь.

DOI: 10.7868/S0869592X13020026

### ВВЕДЕНИЕ

Настоящая работа является продолжением исследования бореального семейства белемнитов *Cylindroteuthididae* в приграничных ярусах юры и мела. В предшествующую работу (Дзюба, 2012) вошли результаты палеонтолого-стратиграфического изучения новых коллекций белемнитов с севера Восточной Сибири. Здесь будут рассмотрены новые данные, полученные при изучении ростров этих моллюсков, собранных в волжском и рязанском (=бореально-берриасском) ярусах на северо-западной окраине Западной Сибири.

Разрезы пограничных юрско-меловых отложений в Западной Сибири выходят на поверхность у подножья гор Северного и Приполярного Урала. Они вскрываются в береговых обрывах рек, принадлежащих бассейнам двух крупных притоков

р. Северная Сосьва — рек Волья и Ляпин. В хорошо обнаженных разрезах по рекам Толья и Яны-Манья (бассейн р. Волья) распространены остатки аммонитов, двустворчатых моллюсков и брахиопод. В верхневолжском подъярусе и рязанском ярусе на присутствие белемнитов здесь указывают главным образом отверстия от растворенных ростров. Сами же ростры встречаются очень редко. В этом стратиграфическом интервале белемниты многочисленны внутри задернованных береговых обрывов рек Маурынья (приток р. Толья) и Ятрия (бассейн р. Ляпин). Наиболее полный разрез переходных между волжским и рязанским ярусами отложений вскрывается на р. Маурынья (Месежников, Брадучан, 1982; Алифинов и др., 2008).

Исследование коллекций белемнитов, собранных на реках Маурынья и Ятрия (рис. 1), позволя-

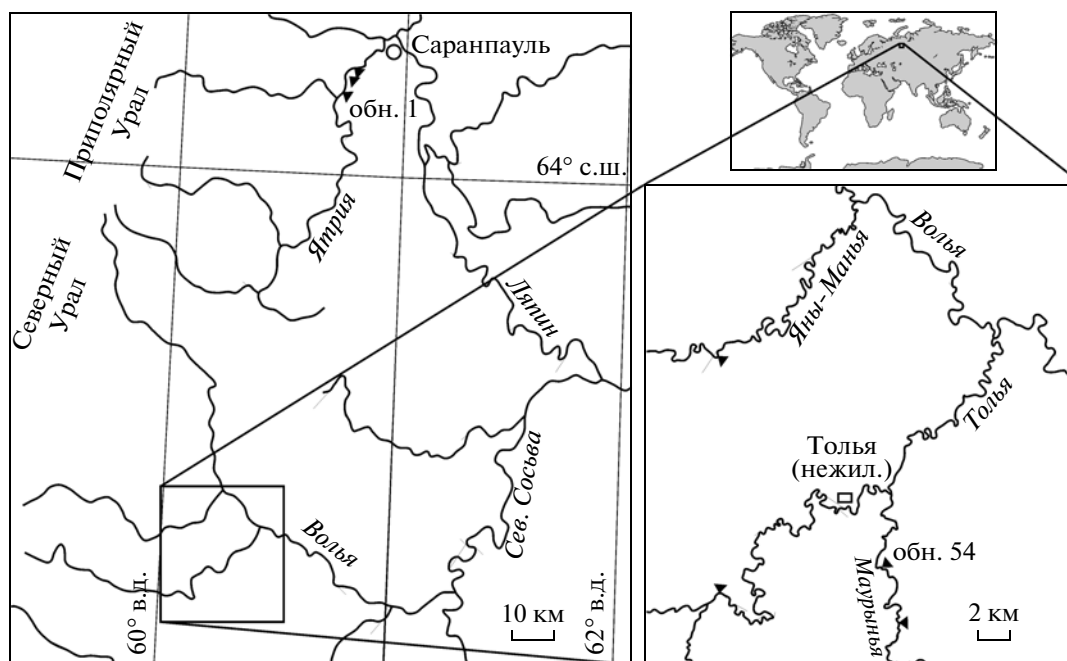


Рис. 1. Расположение основных разрезов волжского и рязанского ярусов в восточных предгорьях Северного и Приполярного Урала (Западная Сибирь).

ет дополнить таксономическую характеристику волжского и рязанского ярусов, установить межрегиональные корреляционные интервалы, дать оценку изменению таксономического разнообразия сибирских белемнитов на рубеже юрского и мелового периодов<sup>1</sup>.

#### АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРЕДШЕСТВУЮЩИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ТАКСОНОМИЧЕСКОГО СОСТАВА БЕЛЕМНИТОВ

Имеющаяся в публикациях информация о таксономическом составе и распределении белемнитов в волжском и рязанском ярусах на северо-западной окраине Западной Сибири весьма запутанна и противоречива. Поэтому необходимо подробно остановиться на истории их изучения.

Первые сведения о белемнитах этого региона были получены благодаря экспедиции Н.И. Стражевского (1833 и 1834 гг.), что дало возможность Э. Эйхвальду в привезенной коллекции с р. Толья определить *Belemnites mamillaris* sp. nov. (Eichwald, 1865–1868). Этот типичный для волжского яруса вид Эйхвальд считал неокомским, так как склонен был к неокому относить большую часть юрских отложений (Геология..., 1944). В последующее столетие белемниты регулярно появ-

лялись в научной литературе в списках фоссилей, характеризующих отдельные части волжского яруса. Результаты определений доставляемого экспедициями нового материала приводились Д.И. Иловайским (1917), В.И. Бодылевским (Геология..., 1944), Г.Я. Крымгольцем (1949), В.А. Лидером (1957), Н.П. Михайловым (1957, 1964), М.С. Месежниковым (1959 и др.), Ю.В. Тесленко (1962). Сведения о белемнитах рязанского яруса появились позднее. За рассматриваемый период была опубликована лишь одна работа с описанием и изображением новых находок. В коллекции Н.П. Михайлова (сборы 1950–1953 гг.) среди ростров из нижнего волжского яруса (=нижне- и средневолжский подъярусы) с р. Ятрия В.А. Густомесовым (1960) определен *Cylindroteuthis (Lagonibelus) michailovi* sp. nov. В той же работе зауральские ростры упоминаются в описании характерных для Русской платформы видов *S. (L.) gosanovi* sp. nov. и *Pachyteuthis (Pachyteuthis) cuneata* sp. nov. Последнее определение, судя по данным из более поздней работы (Густомесов, 1964), автор счел ошибочным.

Начало систематического исследования и монографической обработки коллекций волжских и рязанских белемнитов с восточных предгорий Урала связано с именами В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой. Результаты изучения новых коллекций с рек Ятрия (сборы Т.А. Верениновой, 1960 и 1961 гг.), Толья, Яны-Манья и Маурьяны (сборы Т.И. Нальняевой, 1962 г.), насчитывающих около 100 экземпляров, стали составной ча-

<sup>1</sup> Граница юры и мела в настоящей работе принимается внутри зоны *Craspedites taimyrensis* в соответствии с палеомагнитными данными (Хоша и др., 2007).

стью двух монографий, опубликованных этими исследователями в 1964 и 1966 гг. под общим названием “Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР”.

С р. Ятрия описан *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* (d’Orb.) из нижнего волжского яруса (=нижне- и средневолжский подъярус).

Пять видов установлено в коллекции с р. Толья: из нижнего подъяруса нижнего волжского яруса — *Pachyteuthis (Simobelus) mamillaris* (Eichw.), P. (S.) *subbreviaxis* sp. nov.; из верхнего подъяруса нижнего волжского яруса—берриаса — *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* sp. nov.; из (?) верхнего волжского яруса—берриаса — *Acroteuthis (Microbelus) mosquensis* (Pavl.); из берриаса—валанжина — *Pachyteuthis (Pachyteuthis) subrectangulata* (Blüthg.). Несколько видов указано также из толщи, отнесенной к верхнему берриасу (аммонитовая зона (а-зона) Tolti)—валанжину: *Acroteuthis (Acroteuthis) anabarensis* (Pavl.), A. (A.) *arctica* (Blüthg.), A. (A.) *bojarkae* sp. nov., A. (A.) *lateralis* (Phill.), A. (A.) *sublateralis* Swinn., A. (Boreioteuthis) *hauthali* Blüthg. (Сакс, Нальняева, 1966). Многие из них изображены. Однако истинное происхождение материала остается загадкой, поскольку берриасская а-зона Tolti на р. Толья не наблюдается, а в валанжине здесь в последующем установлены заметно отличающиеся комплексы белемнитов (Сакс, Климова, 1967; Гольберт и др., 1972а и др.). Судя по тем же публикациям, наиболее близкий таксономический состав белемнитов характерен для нижневаланжинской части обнажения Лешака-Щелье на р. Ятрия.

Пять видов определено в коллекции с р. Яны-Манья: из верхнего подъяруса нижнего волжского яруса — *Pachyteuthis (Simobelus) insignis* sp. nov.; из верхнего подъяруса нижнего волжского яруса—берриаса — *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* sp. nov.; из (?) верхнего волжского яруса—берриаса — *Acroteuthis (Microbelus) mosquensis* (Pavl.), A. (Boreioteuthis) *explorata* sp. nov.; из берриаса—валанжина — *Pachyteuthis (Pachyteuthis) subrectangulata* (Blüthg.).

Наибольшее количество видов (одиннадцать) установлено в коллекции с р. Маурынья (обн. 54): из (?) верхнего волжского яруса—берриаса — *Acroteuthis (Microbelus) mosquensis* (Pavl.), A. (M.) *uralensis* sp. nov., A. (Boreioteuthis) *explorata* sp. nov., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) acuta* (Blüthg.); из (?) нижнего берриаса — *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) porrectiformis* And.; из верхнего берриаса — C. (A.) *aff. subconoidea* sp. nov., C. (A.) *repentina* sp. nov., C. (Cylindroteuthis) *lepida* sp. nov.; из берриаса — *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* sp. nov., L. (L.) *sibiricus* sp. nov., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) subrectangulata* (Blüthg.).

Систематическое изучение цилиндротеутид, проведенное В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой (1964, 1966), показало, что большая часть названий уральских белемнитов, фигурирующих в старых литературных источниках, не пригодны для дальнейшего использования. Исследования фактически были начаты заново, и требовались дополнительные сборы коллекций. Одна из проблем, которую предстояло решить, — точная, увязанная с аммонитовой зональной шкалой датировка белемнитовых комплексов. Для строгого определения особенностей вертикального распространения видов цилиндротеутид зачастую недоставало сопутствующих находок аммонитов. Так, богатый комплекс белемнитов, собранный на р. Маурынья, сопровождала единичная находка аммонита *Subcraspedites (Borealites) ex gr. suprasubdidus* (Bogosl.) (Граница..., 1972). Это стало причиной весьма условной датировки белемнитовых комплексов — (?) верхневолжский подъярус—берриас. Как следствие, именно такая датировка, насколько это возможно, учитывалась в таблицах, обобщающих сведения по стратиграфическому распространению уральских белемнитов (Сакс, Нальняева, 1964, 1966, 1968, 1972; Нальняева, 1992).

Большое значение для детализации представлений об особенностях распространения белемнитов в пограничных юрско-меловых отложениях на северо-западной окраине Западной Сибири имели экспедиционные работы 1965 и 1966 гг., в которых приняли участие палеонтологи В.А. Захаров, И.Г. Климова, М.С. Месежников, В.Н. Сакс. В связи с перспективностью на нефть и газ юрских и меловых отложений Западной Сибири биостратиграфии этого региона в то время начали уделять особое внимание, что повлекло за собой тщательный послойный сбор фоссилий в естественных выходах. Позже в восточные предгорья Урала состоялись экспедиции А.В. Гольберта и И.Г. Климовой (1967—1969, 1971 гг.), наиболее детально изучавших меловые разрезы. Итоги проведенных работ изложены в ряде статей и монографий.

В.Н. Саксом и И.Г. Климовой (1967) в обнажениях на р. Ятрия вместе с аммонитами *Kachpites* sp. и *Craspedites* sp. установлен *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* (d’Orb.) (а-зона Fulgens); выше с *Craspedites* sp. обнаружен *Lagonibelus* sp. (а-зона Subditus); наконец, в совместном нахождении с *Garniericeras* sp. определены *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) lepida* Sachs et Naln., C. (Arctoteuthis) *repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln., L. (L.) *elongatus* (Blüthg.), *Pachyteuthis (Simobelus) insignis* Sachs et Naln. Все три фаунистических комплекса рассматриваются как верхневолжские. В рязанском ярусе вместе с *Hectoroceras* sp., *Garniericeras* sp. и немало выше вместе с *Hectoroceras* sp., *Surites* sp. от-

мечены *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) lepida* Sachs et Naln., *C. (Arctoteuthis) porrectiformis* And., *C. (A.) repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln., *L. (L.) luljensis* Sachs sp. nov. (in litt.)<sup>2</sup> (а-зона Kochi); вместе с *Surites* sp., *Subcraspedites* sp. найдены те же виды, что и в подстилающей а-зоне, а также *Cylindroteuthis (Arctoteuthis) aff. subconoidea* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) elongatus* (Blüthg.), *L. (L.) sibiricus* Sachs et Naln., *Pachyteuthis (Pachyteuthis) subrectangulata* (Blüthg.), *P. (Simobelus) curvula* Sachs et Naln., *Acroteuthis* sp. nov. (предположительно, а-зона Analogus); вместе с *Tollia* sp. juv. обнаружены *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) lepida* Sachs et Naln., *C. (Arctoteuthis) repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln., *L. (L.) luljensis* Sachs sp. nov. (in litt.); выше вместе с *Tollia* cf. *payeri* встречаются *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) lepida* Sachs et Naln., *C. (Arctoteuthis) repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln., *Acroteuthis (Acroteuthis) anabarensis* (Pavl.), *A. (A.) vni-gri* Sachs et Naln. (а-зона Tolli). На р. Толья после тщательных поисков в верхневолжском подъярусе установлены отверстия от растворенных ростров, по мнению В.Н. Сакса принадлежащих представителям подрода *Acroteuthis (Microbelus)*, а в рязанском ярусе обнаружены отпечатки белемнитов из рода *Cylindroteuthis* в а-зоне Kochi и подрода *Acroteuthis (Acroteuthis)* в более высоких горизонтах яруса.

А.В. Гольбертом и И.Г. Климовой в верхах волжского яруса были сделаны новые находки аммонитов, позволившие установить наличие в бассейне р. Северная Сосьва полного разреза верхневолжского подъяруса и, помимо его двух нижних а-зон, известных ранее, обособить присутствие двух верхних а-зон: *Taimyrensis* на р. Ятрия и *Chetae* на р. Яны-Манья (Гольберт и др., 1972б). Однако опубликованные по данным В.Н. Сакса списки белемнитов в этой работе противоречат тем, которые были представлены ранее (Сакс, Климова, 1967). В частности, самый верхний из ранее установленных верхневолжских комплексов белемнитов, состоящий из видов *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) lepida* Sachs et Naln., *C. (Arctoteuthis) repentina* Sachs et Naln., *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln., *L. (L.) elongatus* (Blüthg.), *Pachyteuthis (Simobelus) insignis* Sachs et Naln., вероятно, ошибочно указан для всех а-зон верхневолжского подъяруса. Скорее всего, это связано с неверной оценкой мощностей слоев верхневолжского подъяруса. В статье (Гольберт и др., 1972б) на весь подъярус отведено 2.5 м, тогда как в других работах именно столько

составляет мощность слоев между а-зонами *Subditus* и *Kochi*, а суммарная мощность всех верхневолжских а-зон достигает, по разным оценкам, от 10 до 15–17 м (Месежников, 1959; Сакс, Климова, 1967; Граница..., 1972; Захаров, Месежников, 1974 и др.). Из новых таксонов определены *Pachyteuthis (Pachyteuthis) acuta* (Blüthg.) вместе с *Craspedites (Taimyroceras) cf. taimyrensis* Bodyl. на р. Ятрия и *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln. в а-зоне *Chetae* на р. Яны-Манья.

Подробное описание основных разрезов рязанского яруса с послойной палеонтологической характеристикой приведено А.В. Гольбертом с соавторами (1972а). Систематический состав белемнитов в отдельных а-зонах, вскрывающихся по р. Ятрия, практически полностью в этой работе соответствует опубликованному В.Н. Саксом и И.Г. Климовой (1967). Исключение составляет верхняя часть яруса, в которой выделена а-зона *Payeri*. К этой а-зоне приурочен комплекс белемнитов, сопровождавший находки *Tollia* cf. *payeri* (см. выше). В рязанском ярусе по рекам Яны-Манья и Толья фиксируются лишь следы растворенных ростров и отпечатки.

Выходы а-зоны *Kochi* рязанского яруса установлены также в обнажениях 52 и 53 на р. Маурья (Захаров, Месежников, 1972). В данной а-зоне из белемнитов определены *Acroteuthis (Microbelus) uralensis* Sachs et Naln., *A. (M.) mosquensis* (Pavl.) и *Lagonibelus (Lagonibelus) gustomesovi* Sachs et Naln.

Наиболее полно основные разрезы волжского яруса описаны В.А. Захаровым и М.С. Месежниковым (1974). Этими авторами на р. Ятрия в а-зонах *Magnum* и *Subcrassum*, на основе определений В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой, указаны *Pachyteuthis (Simobelus) mamillaris* (Eichw.), *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) porrecta* (Phill.); в а-зоне *Iatriensis* – *Lagonibelus (Lagonibelus) magnificus* (d'Orb.), *L. (L.) michailovi* Gust., *L. (Holcobeloides) rosanovi* (Gust.); в а-зоне *Maximus* – *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* (d'Orb.), *Lagonibelus (Lagonibelus) michailovi* Gust., *L. (L.) nitida* (Dollf.); в а-зонах *Groenlandicus* и *Fulgens* – *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* (d'Orb.), *Lagonibelus (Lagonibelus) elongatus* (Blüthg.); в а-зонах *Vogulicus*, *Subditus* и *Taimyrensis* – *Acroteuthis (Microbelus) russiensis* (d'Orb.). На р. Толья в а-зоне *Magnum* В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой определены *Pachyteuthis (Simobelus) mamillaris* (Eichw.); в а-зоне *Subcrassum* – *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) aff. obeliscoides* (Pavl.); в а-зоне *Maximus* – *Pachyteuthis (Simobelus) mamillaris* (Eichw.), *Lagonibelus (Holcobeloides) rosanovi* (Gust.); в а-зоне *Groenlandicus* – *Lagonibelus (Lagonibelus) sibiricus* Sachs et Naln.; в а-зоне *Subditus* – *Acroteuthis (Microbelus) mosquensis* (Pavl.). На р. Яны-Манья в верхах средневолжского подъяруса вместе с

<sup>2</sup> Вид впервые описан как *Cylindroteuthis (Cylindroteuthis) luljensis* Sachs sp. nov. в монографии "Граница юры и мела и берриасский ярус" под ред. В.Н. Сакса (1972).

*Laugeites borealis* Mesezhn. и *L. aff. borealis* обнаружен *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *sibiricus* Sachs et Naln.; в верхневолжском подъярусе – *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *insignis* Sachs et Naln. и *Acroteuthis* (*Microbelus*) *mosquensis* (Pavl.). Наконец, на р. Лопсия (левый приток р. Северная Сосьва) в а-зоне *Subcrassum* найден *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *mamillaris* (Eichw.); в а-зоне *Fulgens* – *Cylindroteuthis* sp.

В работах, ориентированных на подробное описание разрезов, к сожалению, отсутствуют изображения найденных белемнитов, за исключением новых для науки видов, что неизбежно порождает вопросы таксономического толка. Какое, например, *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *aff. obeliscoides* (Pavl.), обнаруженный в а-зоне *Subcrassum* на р. Толья? В свете недавно проведенной автором настоящей работы ревизии *Cylindroteuthididae* имеются сомнения в определениях *C. (C.) porrecta* (Phill.) и *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *nitida* (Dollf.) в волжском ярусе, *Acroteuthis* (*Microbelus*) *russiensis* (d'Orb.) в а-зоне *Maximus* и *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *lepida* Sachs et Naln. в верхах верхневолжского подъяруса (Дзюба, 2004, 2012). Несмотря на неоднократное упоминание в литературе, до сих пор нет ни одного изображения ростров *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *magnificus* (d'Orb.) и *L. (Holcobeloides) gosanovi* (Gust.) с северо-западной окраины Западной Сибири.

Полученные к началу 1970-х годов сведения о таксономическом составе белемнитов в волжском ярусе рассматриваемого региона были ревидованы и дополнены автором настоящей работы (Дзюба, Глушков, 2000; Дзюба, 2004) после монографического изучения двух коллекций: из нижне- и средневолжского подъярусов по р. Ятрия (сборы О.В. Шенфиля, 1991, 1992 гг.); из нижневолжского подъяруса по р. Лопсия (сборы автора, 1997 г.). По мнению О.С. Дзюба и А.А. Глушкова (2000), *Pachyteuthis* (*Simobelus*) *subbreviaxis* Sachs et Naln. является младшим субъективным синонимом вида *P. (S.) mamillaris* (Eichw.). Ростры, определяемые В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой как *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *elongatus* (Blüthg.), отнесены к виду *L. (L.) paraensis* (And.) (Дзюба, 2004). На р. Лопсия в нижневолжских а-зонах *Magnum* и *Subcrassum* установлены: *Simobelus* (*Simobelus*) *mamillaris* (Eichw.), *S. (S.) insignis* (Sachs et Naln.), *S. (S.) intortus* (Sachs et Naln.), *Pachyteuthis* (*Pachyteuthis*) *panderiana* (d'Orb.), *P. (P.) apiculata* Sachs et Naln., *P. (Boreioteuthis) explanata* (Phill.), *P. (B.) troslayana* (d'Orb.). Кроме первого вида, все остальные определены отсюда впервые. На р. Ятрия в а-зоне *Subcrassum* установлен *Simobelus* (*Simobelus*) *mamillaris* (Eichw.); в а-зоне *Iatriensis* – *S. (S.) mamillaris* (Eichw.), *S. (S.) insignis* (Sachs et Naln.), *S. (Liobelus) praecorpulentus* (Geras.), *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) cf. *michailovi* (Gust.); в а-зоне *Maximus* – *Simobelus* (*Simobelus*)

*mamillaris* (Eichw.), *S. (Liobelus) praecorpulentus* (Geras.). Последний вид впервые найден к востоку от Уральских гор. Отметим, что в аммонитовых а-зонах *Iatriensis* и *Maximus* определен существенно иной состав белемнитов по сравнению с предшествующими данными (Захаров, Месежников, 1974), на что автор ранее уже обращала внимание (Дзюба, 2004). Причины этих различий не ясны.

Белемниты из рязанского яруса изучались О.В. Шенфилом (Бейзель и др., 1997). На р. Ятрия в а-зоне *Kochi* им впервые обнаружены *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *knovvillensis* And. и *Lagonibelus* (*Lagonibelus*) *sibiricus* Sachs et Naln. (сборы 1991 г.).

Можно заключить, что предшествующими работами в волжском и рязанском ярусах северо-западной окраины Западной Сибири установлен таксономически разнообразный комплекс белемнитов из семейства *Cylindroteuthididae*<sup>3</sup>. Представления об особенностях вертикального распространения видов этого семейства нередко противоречивы в разных литературных источниках. Слабее всего изучены белемниты нижневолжской а-зоны *Pectinatus*, средневолжских а-зон *Povaiskii* и *Crendonites* spp., верхневолжских аммонитовых слоев (а-слоев) с *Maurynijensis* (возрастной аналог а-зоны *Chetae*) и рязанской а-зоны *Sibiricus*. Наименее упорядочены сведения о белемнитах обнажения 54 по р. Маурынья, в котором, по имеющимся данным (Месежников, Брадучан, 1982), представлены четыре а-зоны – от *Taimyrgensis* до *Kochi* включительно. Во время экспедиционных работ 1978 г., когда были получены эти результаты, белемниты целенаправленно не изучались.

## МАТЕРИАЛ

Основой для исследования послужили новые коллекции ростров цилиндротеутид, собранные автором в 2007 г. из переходных между волжским и рязанским ярусами слоев в обн. 54 на р. Маурынья. Также в распоряжении автора находилось несколько ростров из коллекции В.А. Захарова, собранной в 1966 г. в а-зоне *Kochi* рязанского яруса в обн. 52 на р. Маурынья. Дополнительно была использована коллекция белемнитов, собранная в 1991 г. О.В. Шенфилом в рязанском ярусе в обн. 1 на р. Ятрия и переданная на изучение автору. В целом коллекционный материал насчитывает свыше 300 экземпляров. Кроме того, изучены сибирские монографические коллекции белемнитов В.Н. Сакса и Т.И. Нальняевой №№ 83, 84, 86, 88, хранящиеся в Центральном

<sup>3</sup> Далее в работе для всех родов и подсемейств цилиндротеутид будет использована обновленная система этого семейства, недавно предложенная автором (Дзюба, 2011).

Сибирском геологическом музее (ЦСГМ) при ИГМ СО РАН (Новосибирск).

Обн. 54 расположено на правом берегу р. Маурынья, в 7 км от устья, и представляет собой покрытый растительностью береговой склон высотой порядка 7 м и шириной около 20 м. Пограничные волжско-рязанские отложения в разрезе представлены преимущественно алевролито-песчаными породами общей мощностью порядка 6 м, голубовато-серыми в нижней части (около 2.5 м) и зеленовато-серыми в верхней части (около 3.5 м) (Алифинов и др., 2008). По аммонитам здесь установлена непрерывная зональная последовательность: а-зона *Taimyrensis*, а-слои с *Maurynijensis*<sup>4</sup> (аналог а-зоны *Chetae*), а-зоны *Sibiricus* и *Kochi* (Месежников, Брадучан, 1982). Разрез, вскрывающийся в обн. 54, наращивается в 3 км выше по течению р. Маурынья. Здесь, по данным В.А. Захарова и М.С. Месежникова (1972), на правом берегу реки в коренных выходах (обн. 52) и склоновых высыпках (обн. 53) бурых песчаных пород представлены более высокие горизонты а-зоны *Kochi*. Мощность коренного выхода составляет около 4 м.

Обн. 1 на р. Ятрия расположено на правом берегу, в 34 км от устья (2 км ниже устья р. Большая Люля). Представляет собой пологий, большей частью задернованный береговой уступ II надпойменной террасы протяженностью около 800 м и высотой до 12 м (Гольберт и др., 1972а). Разрез состоит из верхневолжских, рязанских, валанжинских и готеривских отложений. Верхневолжский подъярус сложен зеленовато-серыми алевролитами видимой мощностью 12 м. Граница между волжским и рязанским ярусами представляет собой волнистую поверхность размыва (выпадают а-зоны *Chetae* и *Sibiricus*), выше которой наблюдается базальный горизонт серовато-зеленых гравелистых песчаников. В целом рязанский ярус сложен преимущественно голубовато-серыми алевролито-песчаными породами общей мощностью 12 м.

#### НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ТАКСОНОМИЧЕСКОМУ СОСТАВУ БЕЛЕМНИТОВ И БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Детальное изучение обн. 54 на р. Маурынья позволило установить особенности распределения видов белемнитов в конкретных слоях разреза и привязать находки белемнитов к аммонитовой зональной шкале (рис. 2). В нижней части разреза (слои 1–4) аммониты не найдены (Али-

финов и др., 2008). По положению в разрезе и комплексу белемнитов эта толща должна быть отнесена к верхневолжскому подъярису, так как содержит виды *Boreioteuthis explorata* (Sachs et Naln.) и *Pachyteuthis subrectangulata* (Blüthg.), которые в более древних отложениях не встречаются. Обнаруженные совместно с белемнитами двустворчатые моллюски такому выводу не противоречат (Урман, 2010). Широко распространенный в Арктике вид *P. subrectangulata* до настоящего времени считался типично меловым (Сакс, Нальняева, 1966, 1972). Вид *B. explorata* за пределами восточного склона Урала известен только с другой стороны Уральских гор — в бассейне р. Печора. Там он распространен в верхневолжском подъярису-рязанском ярусе и впервые появляется в а-зоне *Subditus* (Нальняева, 1984). Следует предположить, что и в разрезе на р. Маурынья его находки указывают на интервал не древнее этой а-зоны. Лишь нижние 20 см вскрытого нами разреза, содержащие исключительно *Lagonibelus cf. paraensis* (And.) и сопутствующих им астартид (двустворки), могут принадлежать более низким горизонтам волжского яруса.

Ряд таксонов в разрезе на р. Маурынья обнаружен впервые — это *Cylindroteuthis knoxvillensis* And., *C. lujjensis* Sachs, *C. newvillensis* And., *C. cf. subobeliscoides* Voron., *Lagonibelus paraensis* (And.), *Liobelus prolateralis* (Gust.) и *Pachyteuthis crassovalis* (Blüthg.). Виды *Cylindroteuthis newvillensis* (табл. I, фиг. 2), *C. cf. subobeliscoides* (табл. II, фиг. 3), *Liobelus prolateralis* (табл. II, фиг. 4; табл. III, фиг. 3, 4) и *Pachyteuthis crassovalis* (табл. IV, фиг. 3) ранее в Западной Сибири не определялись. Недавно младшим субъективным синонимом вида *C. knoxvillensis* указан сибирский вид *C. lepida* Sachs et Naln. (Дзюба, 2012), голотип которого происходит с р. Маурынья (Сакс, Нальняева, 1964, табл. 6, фиг. 1). Возможно, под названием *C. lepida* в Сибири определялись также ростры вида *C. newvillensis* And. Оба выделенных Андерсоном (Anderson, 1945) вида, довольно похожих и, безусловно, находившихся в тесном генетическом родстве, появляются последовательно друг за другом в стратиграфической толще. Судя по новым датировкам местонахождений типового материала и картам распространения бухиазон в Северной Калифорнии (Jones et al., 1969; Imlay, Jones, 1970), ростры *C. newvillensis* происходят из верхов подзоны *Fischeriana* бухиазоны *Piochii*, а *C. knoxvillensis* — из перекрывающей ее бухиазоны *aff. Okensis*. На севере Восточной Сибири в верхах волжского яруса (кровля а-зоны *Taimyrensis*—а-зона *Chetae*) определен *C. cf. newvillensis*, а в рязанском ярусе (а-зоны *Sibiricus*—*Mesezhnikowi*) установлен *C. knoxvillensis* (Дзюба, 2012). Схожим образом эти виды распространены и на р. Маурынья (рис. 2). Очень редкий вид *Cylindroteuthis subobeliscoides* ранее был

<sup>4</sup> Вместо слоев с *Maurynijensis* и *Pulcher*, выделяемых М.С. Месежниковым (Месежников, Брадучан, 1982), вслед за А.С. Алифиновым (2009) этот стратиграфический интервал обозначен как слои с *Maurynijensis*, поскольку вид *Subcraspedites pulcher* Casey, Mesezh., Schulg. в данном разрезе не известен.

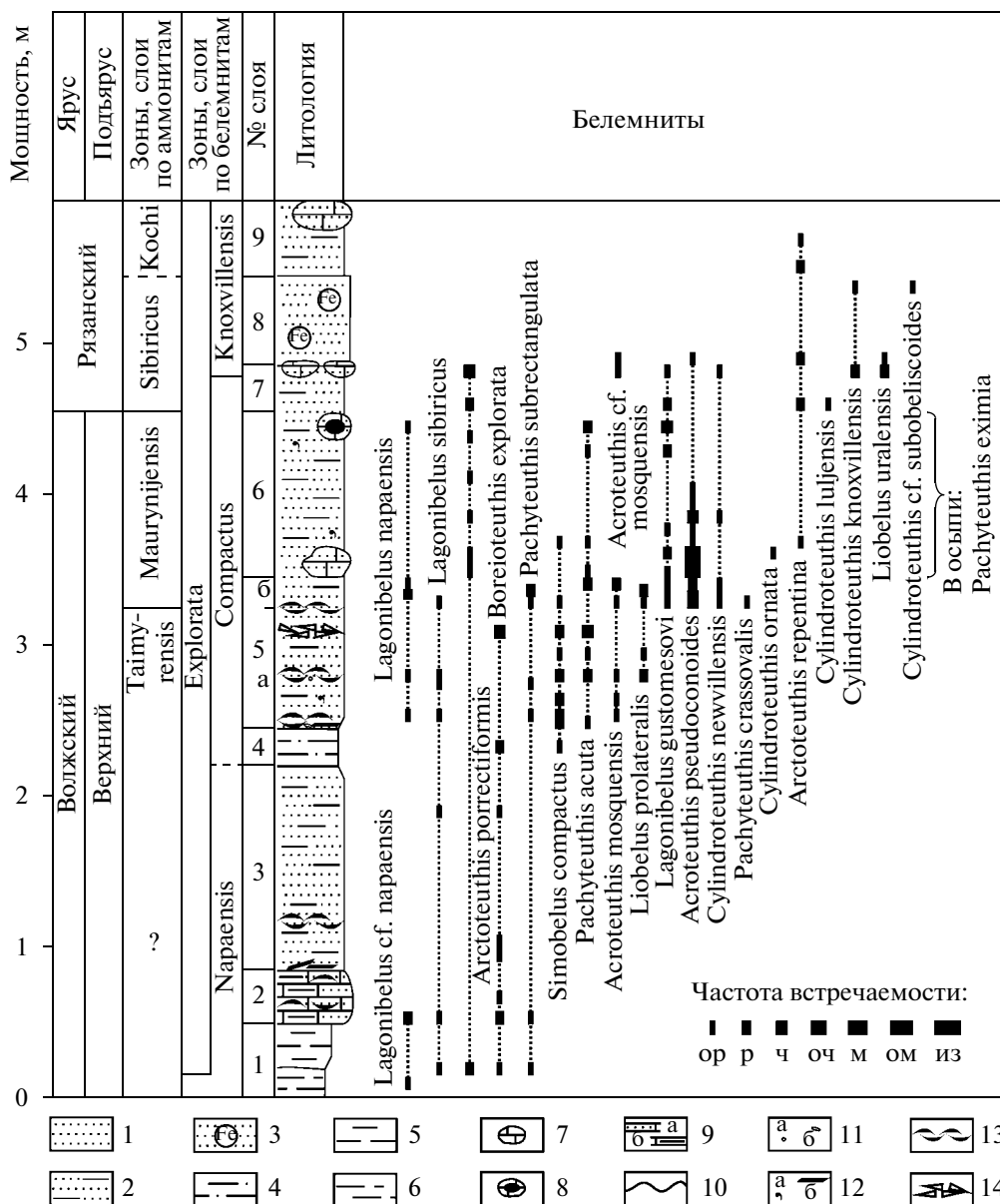


Рис. 2. Распространение белемнитов в пограничных отложениях волжского и рязанского ярусов, вскрытых на правом берегу р. Маурья (обн. 54).

1 – песчаник; 2 – песчаник алевритистый; 3 – железистый песчаник; 4 – алевролит песчанистый; 5 – алевролит; 6 – алевролит глинистый; 7 – карбонатные конкреции; 8 – карбонатно-фосфатные конкреции; 9 – уплотненные известковистые прослои песчаника (а) и алевролита (б); 10 – граница размыва; 11 – гравий (а) и галька (б); 12 – глауконит (а), углефицированная древесина (б); 13 – скопление устриц; 14 – скопление белемнитов. Частота встречаемости фоссилий (Опорный..., 1969): ор – очень редко (1–2 экз.); р – редко (3–5 экз.); ч – часто (6–10 экз.); оч – очень часто (11–15 экз.); м – много (16–29 экз.); ом – очень много (30–99 экз.); из – изобилие (>100 экз.).

найден только на п-ове Нордвик, совместно с аммонитом *Tollia tolli* Pavl. (Воронец, 1962). Вид *Pachyteuthis crassovalis* известен из нижнего мела Земли Короля Карла, входящей в состав архипелага Свальбард (Doyle, Kelly, 1988). Вид *Liobelus prolateralis* распространен как к западу, так и к востоку от Урала – на Русской платформе и севере Восточной Сибири, где характерен для приграничных слоев средне- и верхневолжского под-

ярусов (Густомесов, 1964; Сакс, Нальняева, 1966; Дзюба, 2004, 2012). Новые находки восполняют пробелы в наших представлениях об ареалах рассматриваемых видов. Кроме того, установлено четыре новых вида – *Acroteuthis pseudoconoides* sp. nov., *Cylindroteuthis ornata* sp. nov., *Pachyteuthis eximia* sp. nov., *Simobelus compactus* sp. nov.

В палеонтологической коллекции В.А. Захарова, происходящей из обн. 52 по р. Маурья, в до-

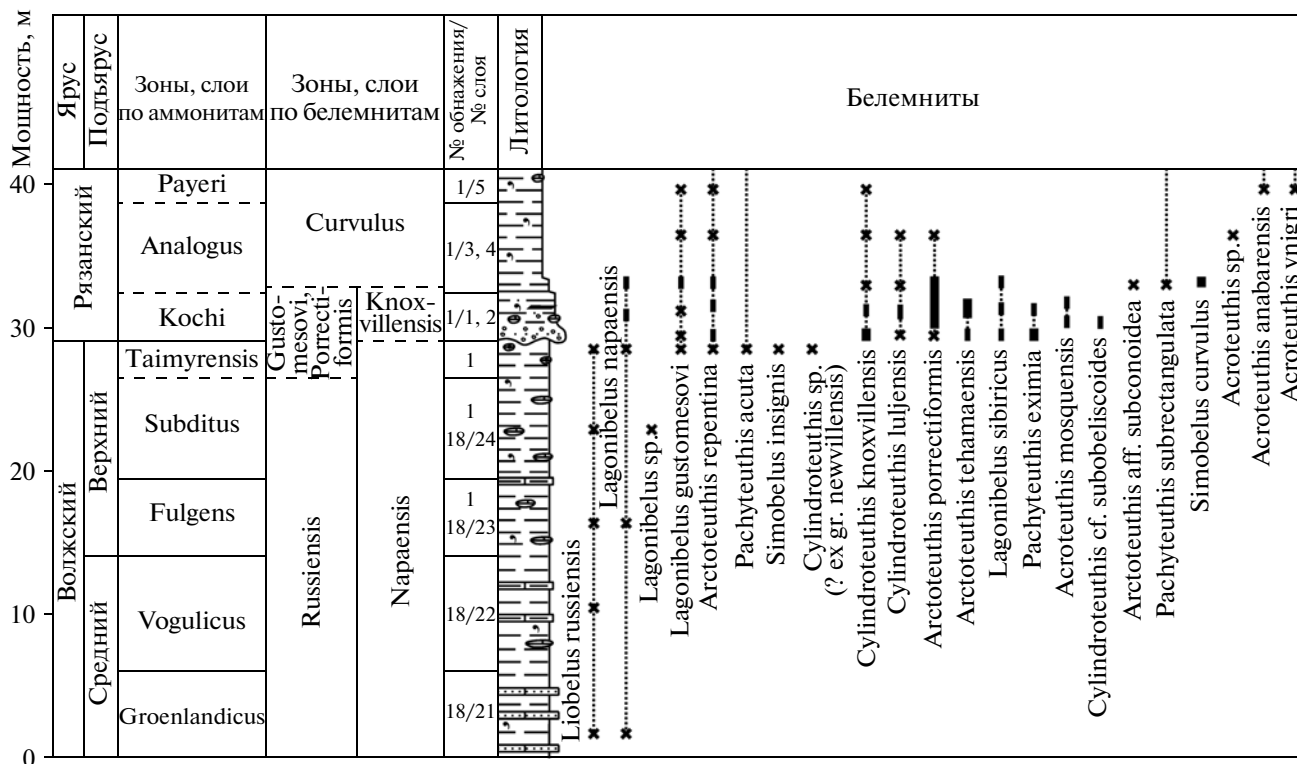


Рис. 3. Распространение белемнитов в верхах волжского яруса и рязанском ярусе, вскрытых на правом берегу р. Ятрия (обн. 1).

Крестиком показаны данные из литературных источников (см. текст). Стратиграфическая схема и литологическая колонка взяты из работ (Гольберт и др., 1972а; Захаров, Месежников, 1974; Месежников и др., 1977). Условные обозначения см. на рис. 2.

полнение к ранее установленным в а-зоне Kochi видам (Захаров, Месежников, 1972) определены *Pachyteuthis subrectangulata* (Blüthg.) и *Simobelus compactus* sp. nov. В коллекции, предоставленной О.В. Шенфилом из обн. 1 по р. Ятрия, для а-зоны Kochi впервые установлены *Arctoteuthis tehamensis* (Stant.), *Cylindroteuthis cf. subobeliscoides* Voron., *Arctoteuthis mosquensis* (Pavl.), *Pachyteuthis eximia* sp. nov.; для а-зон Kochi и Analogus — *Lagonibelus napaensis* (And.). Не считая обнаруженных на р. Маурынья видов, новой находкой для Западной Сибири является вид *Arctoteuthis tehamensis* (табл. I, фиг. 1), характерный для одновозрастных и более древних отложений на севере Восточной Сибири (Дзюба, 2012) и в Северной Калифорнии (Stanton, 1895; Anderson, 1945).

В разрезе на р. Маурынья предлагается обособить четыре биостратона по белемнитам — слои с *Explorata*, зону *Napaensis*, слои с *Compactus* и зону *Knoxvillensis* (рис. 2). Белемнитовые зоны (bl-зоны) *Napaensis* и *Knoxvillensis* прослеживаются с севера Восточной Сибири (Дзюба, 2012), но представлены на р. Маурынья не в полном объеме. Эти bl-зоны на северо-западной окраине Западной Сибири надстраиваются на р. Ятрия: bl-зона *Napaensis* установлена практически целиком и

наблюдается верхняя часть bl-зоны *Knoxvillensis* (рис. 3). Обе bl-зоны установлены здесь параллельно с белемнитовыми слоями (bl-слоями) с *Russiensis* и bl-слоями с *Gustomesovi* и *Porrectiformis*, также протянутыми с севера Восточной Сибири (Дзюба, 2004, 2012). Отложения, соответствующие bl-слоям с *Compactus* (возрастной аналог bl-зоны *Tehamensis*), на данном участке подверглись размыву. В верхах рязанского яруса на р. Ятрия опознается восточносибирская bl-зона *Curvulus* (Бейзель и др., 1997). Вид *Simobelus curvulus* (Sachs et Naln.) появляется в разрезе на р. Ятрия в сл. 3, залегающем в основании а-зоны *Analogus*. В связи с этим подошвы а-зоны *Analogus* и bl-зоны *Curvulus* О.В. Шенфилом показаны на одном уровне (Бейзель и др., 1997), что расходится с ранее полученными данными по северу Восточной Сибири, где уровень первого появления *S. curvulus* установлен в средней части а-зоны *Analogus* на р. Боярка (Шенфиль, 1992). На р. Ятрия аммониты в сл. 3 и подстилающем его сл. 2 очень редки. Нижняя граница а-зоны *Analogus* в разрезе устанавливается условно по первым находкам видов из рода *Surites* (Гольберт и др., 1972а). Вид-индекс данной а-зоны здесь не найден. Соответственно, в этом разрезе пока невоз-

можно установить точное соотношение нижних границ а-зоны Analogus и bl-зоны Curvulus. Поэтому в настоящей работе нижняя граница bl-зоны не совмещена точно с основанием а-зоны, а показана немного выше, по аналогии с восточно-сибирскими разрезами, где она была установлена впервые.

Разрезы верхней юры и нижнего мела восточных предгорий Урала являются опорными для разработки белемнитовых зональных шкал для всей территории Западной Сибири (Дзюба, 2004; Решение..., 2004), и белемниты из этих разрезов давно уже привлекаются для решения биостратиграфических задач. В пограничном юрско-меловом интервале их комплексы с характерными видами-индексами описаны В.Н. Саксом и И.Г. Климовой (1967), а также Т.И. Нальняевой (1992); зональные шкалы предложены О.В. Шенфилем (Бейзель и др., 1997) и автором (Дзюба, 2004). Полученные в настоящей работе данные позволяют усовершенствовать имеющееся биостратиграфическое расчленение, сделав его более дробным и сопоставимым с таковым на смежной восточно-сибирской территории (рис. 4).

В целом в пограничных отложениях юры и мела на северо-западной окраине Западной Сибири обнаружен комплекс белемнитов, наиболее близкий печорским и восточносибирским комплексам. Для бассейна р. Печора детальной шкалы по белемнитам еще не разработано. В интервале верхи средневожского подъяруса—рязанский ярус там обособлены единые bl-слои с Russiensis, Mosquensis (Унифицированная..., 1993; Унифицированные..., 1993; Репин и др., 2006). Оба вида определены и на исследуемой территории. Детальные восточносибирские последовательности белемнитовых зон и слоев прослеживаются в западносибирских разрезах практически целиком, за исключением bl-зоны Tehamaensis. Вид Arctoteuthis tehamaensis (Stant.) на р. Маурынья не найден. На р. Ятрия он обнаружен над поверхностью размыва, в а-зоне Kochi, то есть немного выше интервала распространения одноименной bl-зоны, объемлющей верхи а-зоны Taimyrensis—низы а-зоны Sibiricus.

По мере изучения новых коллекций белемнитов выяснилось, что в переходных слоях между волжским и рязанским ярусами в рассматриваемом регионе распространено довольно большое количество видов, встречающихся в пачке торденскольдбергет на Земле Короля Карла (арх. Свальбард): Pachyteuthis acuta (Blüthg.), P. subrectangulata (Blüthg.), P. crassovalis (Blüthg.), Simobelus curvulus (Sachs et Naln.). Кроме того, к

Рис. 4. Развитие взглядов на биостратиграфию пограничных юрско-меловых отложений северо-западной окраины Западной Сибири по белемнитам.

Ярус, подъярус		Рязанский		Волжский		Средний	
		Рязанский		Волжский		Средний	
Меловая		Меловая		Меловая		Меловая	
Юрская		Юрская		Юрская		Юрская	
Северо-западная окраина Западной Сибири	Зоны, слои по белемнитам	Дзюба, 2004		Бейзель и др., 1997		Нальняева, 1992	
	Комплекс белемнитов	Сакс, Климова, 1967		Сакс, Климова, 1967		Сакс, Климова, 1967	
	Зоны, слои по аммонитам	Сакс, Климова, 1967		Сакс, Климова, 1967		Сакс, Климова, 1967	
Север Восточной Сибири	Зоны, слои по белемнитам	Дзюба, 2012		Дзюба, 2004		Дзюба, 2004	
	Комплекс белемнитов	Дзюба, 2012		Дзюба, 2004		Дзюба, 2004	
	Зоны, слои по аммонитам	Дзюба, 2012		Дзюба, 2004		Дзюба, 2004	

виду *Acroteuthis pseudoconoides* sp. nov. в настоящей работе отнесен определенный из той же пачки *Acroteuthis (Acroteuthis) conoides* Swinnerton (Doyle, Kelly, 1988) (см. раздел “Систематическое описание”). В целом И. Блютгеном (Blüthgen, 1936) и П. Дойлем (Doyle, Kelly, 1988) из пачки торденскольдбергет описан очень богатый комплекс белемнитов, в общей сложности насчитывающий свыше 20 видов. В обеих работах возраст пачки рассматривается не древнее валанжинского, хотя П. Дойль и отмечает присутствие типично берриасского вида *Simobelus curvulus*. Особенности распространения белемнитов по разрезу не выяснены, так как ростры в основном собраны в так называемой “белемнитовой насыпи” (Belemnitenhügel). По комплексу белемнитов, двустворчатых моллюсков, наннофоссилий и палиноморф стратиграфический диапазон этой пачки обычно оценивается как валанжин-готеривский (Doyle, Kelly, 1988; Smelror et al., 1998 и др.), однако в некоторых работах не исключается и верхний берриас (Dallmann, 1999 и др.). Пачка торденскольдбергет действительно содержит несколько типичных для валанжина и готерива видов белемнитов: *Acroteuthis acmonoides* Swinn., *A. arctica* Blüthg., *Boreioteuthis hauthali* (Blüthg.), *B. johnseni* (Blüthg.), *Hibolithes jaculoides* Swinn. Тем не менее наличие в ней теперь уже трех видов, характерных исключительно для более древних отложений, а именно *A. pseudoconoides*, *P. crassovalis* и *S. curvulus*, позволяет сделать вывод, что формирование этой пачки началось до наступления валанжинского века, а возможно, происходило и с самого начала мелового периода.

#### ДИНАМИКА РАЗНООБРАЗИЯ СИБИРСКИХ БЕЛЕМНИТОВ В КОНЦЕ ЮРЫ И НАЧАЛЕ МЕЛА

В истории мезозойских бореальных морей поздняя юра—начало раннего мела признаны одним из этапов высокого биоразнообразия (Захаров и др., 1994). Имеющиеся в литературе кислородно-изотопные данные по раковинному веществу бореальных белемнитов фиксируют постепенное потепление климата в течение поздней юры (Price, Rogov, 2009; Žák et al., 2011 и др.) и относительно теплую фазу в начале мелового периода (Price, Mutterlose, 2004). Рост таксономического разнообразия в это время происходил волнообразно. Так, по разным группам северосибирских моллюсков (головногим и двустворчатым) за рассматриваемый этап зарегистрировано три крупных стадии увеличения таксономического разнообразия — кимериджская, средневожская и ранневаланжинская (Сакс, Нальняева, 1979; Захаров и др., 1994). Между этими стадиями наблюдается временное снижение численности таксонов во всех группах моллюсков. Судя по по-

строенной ранее кривой разнообразия белемнитов (Сакс, Нальняева, 1979), количество видов этих головоногих в северосибирских морях в поздневожское—рязанское время сократилось довольно существенно, особенно в начале рязанского века (насчитывается 60% от средневожского разнообразия). Отражают ли эти данные картину по бореальной биоте в целом или являются сугубо региональными? Полученные в ходе настоящего исследования результаты свидетельствуют в пользу последнего предположения.

Для суждений о биотических событиях в бореальном мезозое обычно используются данные по фауне севера Восточной Сибири, как одного из наиболее типичных бореальных регионов. Здесь установлены все ярусы мезозоя и почти все зоны, выделяемые в бореальных разрезах, а также все известные на шельфах биономические зоны и большое разнообразие морских фаций (Захаров и др., 1984, 1997; Шурыгин и др., 2000 и др.). Тем не менее фактор неравноценной изученности разных стратиграфических интервалов все же остается. Так, в опорных разрезах верхней юры (бассейн р. Хета, п-ов Нордвик) не представлена значительная часть аммонитовых зон вожского яруса, а из других восточносибирских разрезов этого яруса данных по белемнитам очень мало. Белемниты переходного вожско-рязанского интервала лучше всего изучены в разрезе на п-ове Нордвик. Однако на рубеже вожского и рязанского веков существовавший на севере Восточной Сибири Хатангский морской пролив значительно углубился (Захаров, Юдовный, 1974 и др.). На удалении от палеоберега, где происходило формирование осадков разреза п-ова Нордвик, глубины в это время достигли порядка 150–200 м и более (Захаров, Юдовный, 1974), что обусловило редкую встречаемость белемнитов. Поэтому даже с учетом данных, недавно полученных при исследовании новых коллекций роствор с п-ова Нордвик (Дзюба, 2012), наблюдается “провал” в видовом разнообразии восточносибирских белемнитов на рубеже вожского и рязанского веков (рис. 5).

Рассматриваемые в настоящей работе разрезы верхней юры и нижнего мела формировались не много южнее разрезов севера Восточной Сибири. Осадконакопление происходило в окраинной зоне внутреннего эпиконтинентального морского Западно-Сибирского бассейна, в мелководных и умеренно-глубоководных условиях Ляпинского залива (Захаров, Месежников, 1974; Гольберт и др., 1972а и др.). Что касается вожского и рязанского ярусов, то они здесь представлены в полном объеме и изучались довольно интенсивно.

Как показывают исследования, в переходном между вожским и рязанским ярусами интервале распространен чрезвычайно богатый и разнообразный комплекс белемнитов семейства *Cylin-*

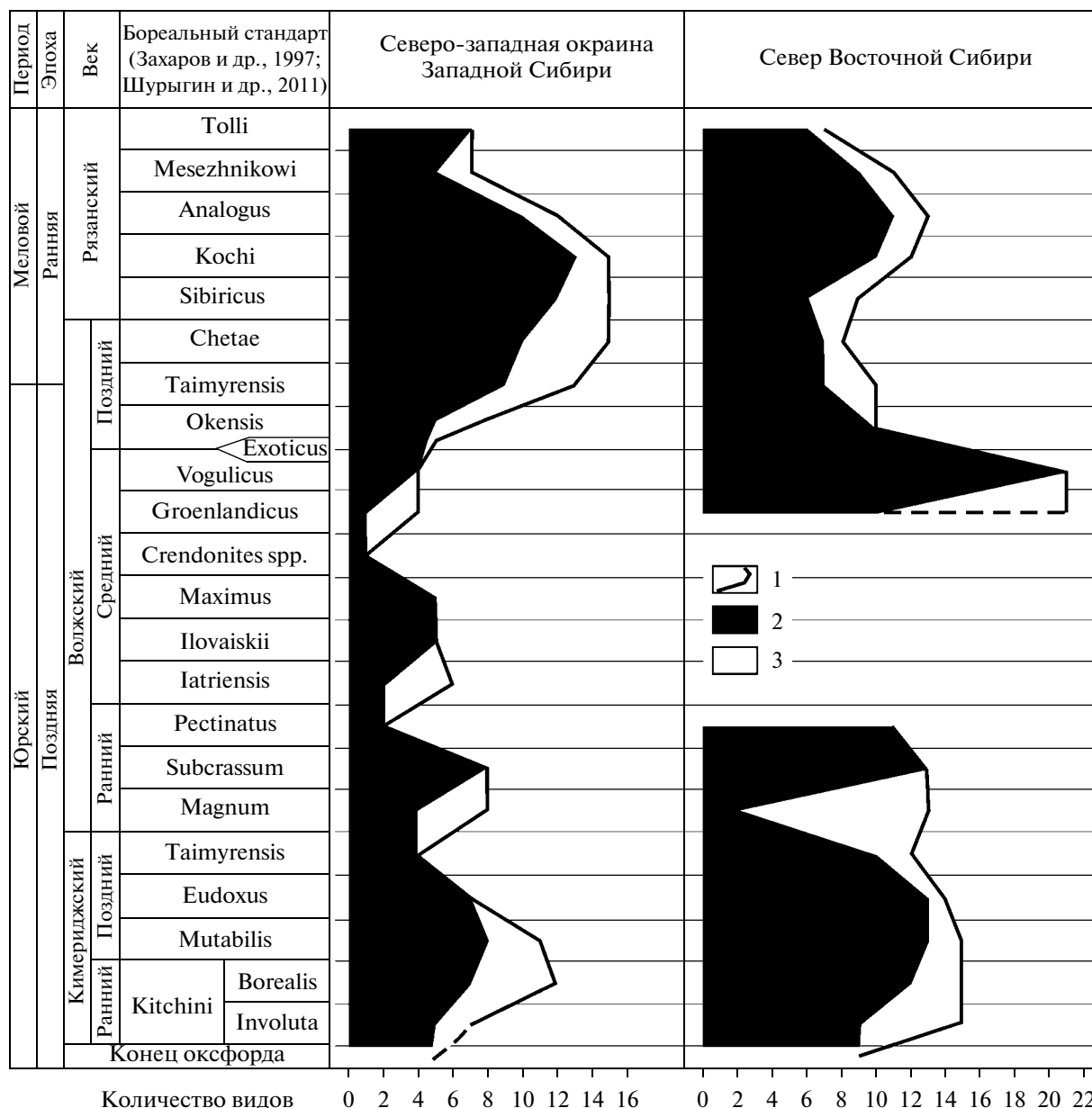


Рис. 5. Динамика видового разнообразия западно- и восточносибирских белемнитов в кимериджском, волжском и рязанском веках (генерализовано до аммонитовой зоны).

Дополнительно использовались данные по белемнитам, обобщенные в работах (Дзюба, 2004, 2012). 1 – общее число видов, 2 – число проходящих видов, 3 – число новых видов.

droteuthididae. В общей сложности в верхневолжском подъярусе и низах рязанского яруса (а-зоны Sibiricus и Kochi) насчитывается 23 вида и восемь родов цилиндротеутид. Столь высокого разнообразия у белемнитов на рубеже волжского и рязанского веков не зафиксировано пока ни в одном другом бореальном бассейне. По-видимому, в это время в Ляпинском заливе сложились весьма благоприятные условия для существования белемнитов. За всю позднеюрскую эпоху нечто подобное здесь произошло только в кимеридже (рис. 5), ко-

гда в результате трансгрессивных событий, фиксируемых во многих бореальных районах, значительный участок суши на северо-западе Западной Сибири был затоплен морем (Палеогеография..., 1983). Изотопные и палеоэкологические данные свидетельствуют о высоких температурах вод в Ляпинском заливе в кимеридже (Захаров и др., 2005). Однако для этого времени характерно увеличение таксономического разнообразия не только у белемнитов, но и у аммонитов и двусторчатых моллюсков, что одновременно наблюдается в

западно- и восточносибирских палеобассейнах (Захаров и др., 1994; Дзюба и др., 2006). Благодаря улучшению связей между высоко- и низкореальными морями, в Арктике широко распространились бореально-атлантические белемниты и дали здесь начало ряду новых таксонов. Усиление влияния теплолюбивых иммигрантов в арктических морях в кимеридже наблюдается также на примере других групп моллюсков (Захаров, Рогов, 2003; Rogov et al., 2009 и др.). В конце волжского века, напротив, усилилась разобщенность между морями на стыке Арктики и Палеоатлантики и началось формирование резко дифференцированных фаун как в бореальных, так и в тетических бассейнах. Следовательно, кимериджская модель увеличения биоразнообразия для объяснения произошедшего здесь не подходит.

Постепенный рост числа видов белемнитов, приведший к необычно высокому разнообразию на рубеже волжского и рязанского веков, отмечался в Ляпинском заливе начиная с конца средневолжского времени. На а-фазы *Taimyrgensis-Kochi* (примерно соответствуют началу мелового периода) пришелся пик их разнообразия, после чего произошло существенное сокращение числа видов белемнитов (рис. 5). Установленный пик соответствует резкому спаду на кривой видового разнообразия восточносибирских белемнитов. В сообществах белемнитов смежных европейских бореальных палеобассейнов в период с конца волжского века и по начало рязанского века каких-либо особых изменений в разнообразии (как положительных, так и отрицательных) не происходило, о чем можно судить по данным с Русской платформы (Густомесов, 1964, 1979; Сакс, Нальняева, 1964, 1966, 1972; Месежников и др., 1979; Нальняева, 1984; Герасимов и др., 1995; Дзюба, 2007 и др.) и Северо-Западной Европы (Swinnerton, 1936–1955; Casey, 1973; Pinckney, Rawson, 1974 и др.). Примечательно, что общее число видов на любом отрезке данного временного интервала в европейских разрезах даже меньше, чем на севере Восточной Сибири. В среднем на каждом таком отрезке насчитывается по 5–6 видов, и только в бассейне р. Печора в верхних горизонтах рязанского яруса (а-слои с *Peregrinoceras*, *Wojarkia* и *Surites cf. tzikwinianus*) разнообразие немного нарастает и становится сопоставимым с таковым в Восточной Сибири. Таким образом, на примере рассмотренных палеобассейнов показано, что на рубеже волжского и рязанского веков в динамике видового разнообразия белемнитов существовали три разные тенденции.

Безусловно, на развитие белемнитовых сообществ влияли трансгрессивно-регрессивные (Т-Р) события. Известно, что изменение размеров бассейна и степени его глубоководности не только отражались на миграции отдельных видов и их групп, но и могли инициировать морфогенез

как следствие адаптации белемнитов к жизни в новых условиях (Густомесов, 1976 и др.). Между тем, коррелятивной связи между кривыми разнообразия белемнитов и Т-Р кривыми часто выявить не удастся. Так, не наблюдается такой связи при сравнении кривых, построенных для северо-западной окраины Западной Сибири и севера Восточной Сибири (рис. 6). Исключение составляет кимериджский век и начало волжского века для обоих регионов и, пожалуй, конец рязанского века для севера Восточной Сибири. Ранее отсутствие корреляций между динамикой разнообразия белемнитов и Т-Р событиями было отмечено на примере юрских белемнитов Кавказского палеобассейна (Ruban, 2007). Довольно слабая связь между этими факторами установлена на примере волжских белемнитов Среднерусского моря (Янин, 2001а, 2001б). Дело, по-видимому, в сложном характере этой взаимосвязи: на уменьшении (или увеличении) разнообразия белемнитов может сказаться как обмеление, так и углубление территории их обитания. Так, кимериджские эвстатические и трансгрессивные события явно способствовали росту биоразнообразия в сибирских морях, однако дальнейшее углубление Западно-Сибирского моря в волжском веке привело к образованию псевдоабиссальных глубин (до 500 м и более) в центральной его части и почти полному отсутствию в ней белемнитов, за исключением вынесенной течениями молодежи (Маринов и др., 2006). На севере Восточной Сибири по мере нарастания трансгрессии и приближения в районе современного п-ова Нордвик глубин к отметке 200 м и более белемнитов в фаунистических сообществах становится все меньше (Захаров и др., 1983; Дзюба, 2012). В глубоководных фациях открытого моря переходного юрско-мелового времени, наилучшим образом изученных на о. Столбовой (Кузьмичев и др., 2009) и в низовьях р. Лена (Рогов и др., 2011), белемниты и вовсе не найдены, несмотря на присутствие аммонитов и многочисленных бухий. Последующее обмеление глубоководных участков неизменно приводило к обратному процессу – в фаунистические сообщества возвращались белемниты, и постепенно их таксономическое разнообразие увеличивалось. Однако чрезмерное обмеление бассейнов, в свою очередь, негативно сказывалось на разнообразии. Так, в мелководном бассейне, в который превратилось Среднерусское море в конце волжского века, численность белемнитов была высока, однако наблюдается это на фоне очень низкого видового и родового разнообразия (Янин, 2001а). К концу средневолжского времени в бореально-атлантических акваториях один за другим исчезли *Cylindroteuthidinae*, *Lagonibelinae*, род *Pachyteuthis*, временно – роды *Boreioteuthis* и *Simobelus* (появились вновь лишь в раннем мелу). В арктических морях эти таксоны продолжили свое су-

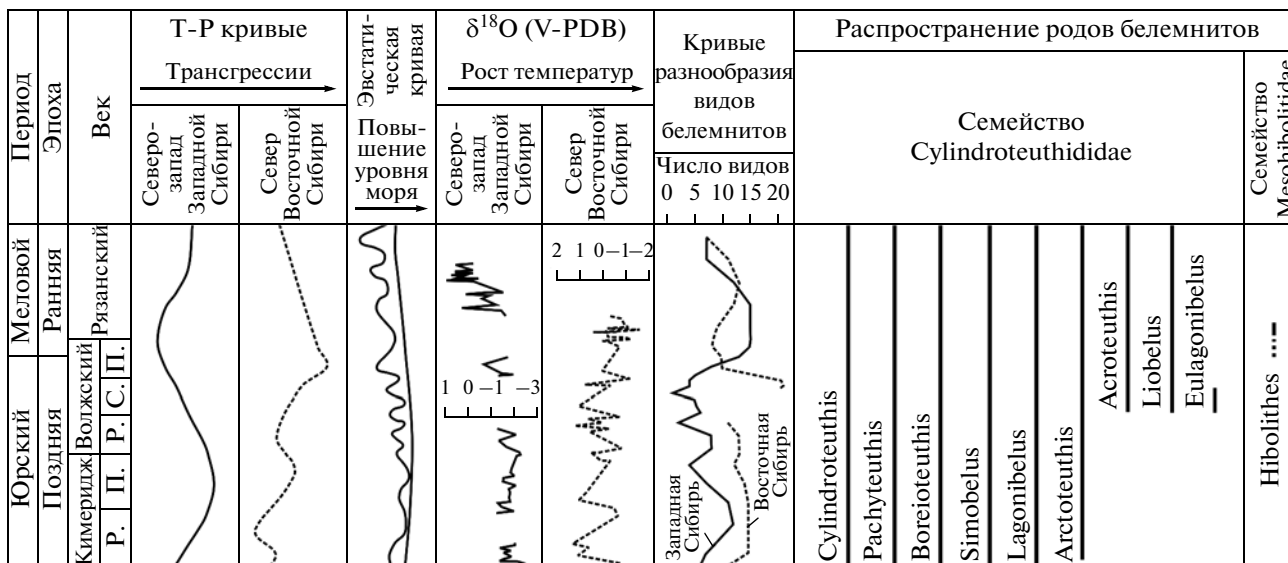


Рис. 6. Основные абиотические события и изменения в таксономическом разнообразии белемнитов в кимериджском, волжском и рязанском веках на территории Сибири.

Для реконструкции трансгрессивно-регрессивных (Т-Р) событий на северо-западной окраине Западной Сибири использованы данные А.В. Гольберта и др. (1972а), В.А. Захарова, М.С. Месежникова (1974), М.С. Месежникова (1984), В.А. Захарова и др. (2005); для севера Восточной Сибири приведена Т-Р кривая, построенная В.А. Захаровым и др. (1994). Эвстатическая кривая дана по (Haq, Al-Qahtani, 2005). Кислородно-изотопные кривые для северо-западной окраины Западной Сибири приведены по (Price, Mutterlose, 2004; Захаров и др., 2005), для севера Восточной Сибири – по (Žák et al., 2011).

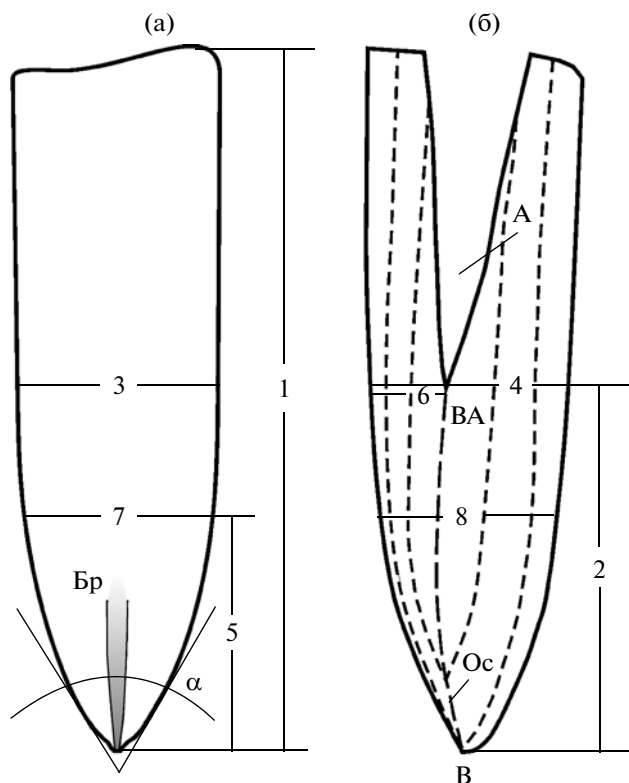
уществование и дали ряд новых видов. В Среднерусском море, так же как и в мелководных морях Северо-Западной Европы, на рубеже волжского и рязанского веков развивались исключительно *Acroteuthis* и *Liobelus* с дорзо-вентрально сжатыми и уплощенными на брюшной стороне рострами, наиболее приспособленные к обитанию в условиях мелководья.

При интерпретации связей между эвстатикой, Т-Р событиями и динамикой биоразнообразия необходимо также учитывать, какую акваторию представлял собой исследуемый участок – внутреннее или окраинное море, залив, пролив и пр. Так, в Ляпинском заливе в течение волжского века и в начале рязанского наблюдается уменьшение его глубин (Захаров, Месежников, 1974; Гольберт и др., 1972а), однако, в отличие от своей северо-западной окраины, Западно-Сибирское море в целом в это время было самым глубоким за свою мезозойскую историю. Вероятно, в связи с этим, а также поскольку большинству белемнитов присущ нектонный образ жизни, регрессивная стадия развития Ляпинского залива не отразилась на динамике разнообразия белемнитовых сообществ.

Особенности изменения видового разнообразия западносибирских белемнитов переходного юрско-мелового времени лучше всего коррелируются с вариационными δ<sup>18</sup>O-кривыми, построенными для сибирских разрезов (Price, Mutterlose,

2004; Žák et al., 2011; Изох и др., 2011) и отражающими климатические изменения. Увеличение числа видов в конце волжского века–начале рязанского века соответствует повышению температур сибирских морских бассейнов, а последующее сокращение видового разнообразия во второй половине рязанского века коррелируется с постепенным их охлаждением (рис. 6).

На надвидовом уровне интенсивность изменений у сибирских белемнитов в конце юры и начале мела выражена довольно слабо. В этом отношении они заметно уступают другой группе головоногих моллюсков – аммонитам, у которых за то же время исчезали и появлялись целые семейства, а также подсемейства и сменилось множество родов (Шульгина, 1985; Rogov et al., 2010). Наиболее ощутимые изменения в родовом составе белемнитов произошли в начале средневолжского времени, когда в Ляпинском заливе впервые появились сразу три рода цилиндротеутид – *Acroteuthis* (Pachyteuthidinae), *Liobelus* (Simobelinae) и *Eulagonibelus* (Lagonibelinae) (рис. 6). На протяжении кимериджского, волжского и рязанского веков из сибирских сообществ белемнитов не исчезло ни одного таксона надвидового ранга, если не брать во внимание пришельцев с юга, которые на короткое время проникли в западную часть Западно-Сибирского моря. Так, в средневолжских а-зонах *Iatriensis* и *Maximus* на реках Ятрия и Толья указы-



**Рис. 7.** Схема замеров и элементы морфологии ростров белемнитов.

а – брюшная сторона; б – продольное сечение в спинно-брюшной плоскости. Элементы морфологии: А – альвеола; В – вершина (задний конец); ВА – вершина альвеолы; Бр – брюшная борозда; Ос – осевая линия. Производившиеся замеры: 1 – установленная (сохранившаяся) длина ростра (ДУ); 2 – длина послеальвеолярной части ростра (ПА); 3 – диаметр боковой у вершины альвеолы (ББ); 4 – диаметр спинно-брюшной у вершины альвеолы (СБ); 5 – длина привершинной части ростра (ДПЧ); 6 – радиус брюшной у вершины альвеолы ( $R_B$ ); 7 – диаметр боковой в привершинной части (бб); 8 – диаметр спинно-брюшной в привершинной части (сб);  $\alpha$  – вершинный угол в боковой плоскости.

ваются находки представителя бореально-атлантического рода *Eulagonibelus* – вида *E. rosanovi* (Gust.) (Захаров, Месежников, 1974). В керне из скважины 157 Салымской площади в интервалах 2874–2881 и 2867.3–2874 м, в которых представлена верхняя часть баженовской свиты,

Т.И. Нальняевой определены два ростра *Hibolithes* sp. ind. (Брадучан и др., 1986), свидетельствующие о проникновении тетического семейства *Mesohibolitidae*. Стратиграфически ниже в той же скважине обнаружен аммонит, принадлежащий верхневолжскому роду *Kachpurites*, а в инт. 2867.3–2874 м вместе с одним из хиболитов установлен представитель рода *Vogelites* (Брадучан и др., 1986). Следовательно, появление белемнитов тетического происхождения в Западно-Сибирском морском бассейне фиксируется на волжско-рязанском рубеже (рис. 6). Судя по данным изотопно-кислородного анализа (Price, Mutterlose, 2004; Žák et al., 2011; Изох и др., 2011), на это время в бореальных морях приходится температурный максимум. Находки общих видов белемнитов в Сибири и Калифорнии свидетельствуют о наличии широких связей между морями Арктики и Северо-Восточной Палеоокеании, включая акватории, в которых обитала смешанная бореальная и тетическая фауна, в том числе и белемниты рода *Hibolithes* (Anderson, 1945).

## СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Используемые в разделе терминология и обозначения элементов морфологии ростров предложены В.А. Густомесовым (1964), В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой (1964). Схема замеров показана на рис. 7. Из относительных величин подсчитывались:  $PA(\%) = PA(\text{мм}) \times 100 / CB(\text{мм})$ ;  $BB(\%) = BB(\text{мм}) \times 100 / CB(\text{мм})$ ;  $ДПЧ(\%) = ДПЧ(\text{мм}) \times 100 / PA(\text{мм})$ ;  $bb(\%) = bb(\text{мм}) \times 100 / cb(\text{мм})$ . Используемая система семейства дана по (Дзюба, 2011).

### СЕМЕЙСТВО CYLINDROTEUTHIDIDAE STOLLEY, 1919

#### ПОДСЕМЕЙСТВО CYLINDROTEUTHIDINAE STOLLEY, 1919

#### Род *Cylindroteuthis* Bayle, 1878

#### *Cylindroteuthis ornata* sp. nov.

Табл. I, фиг. 3

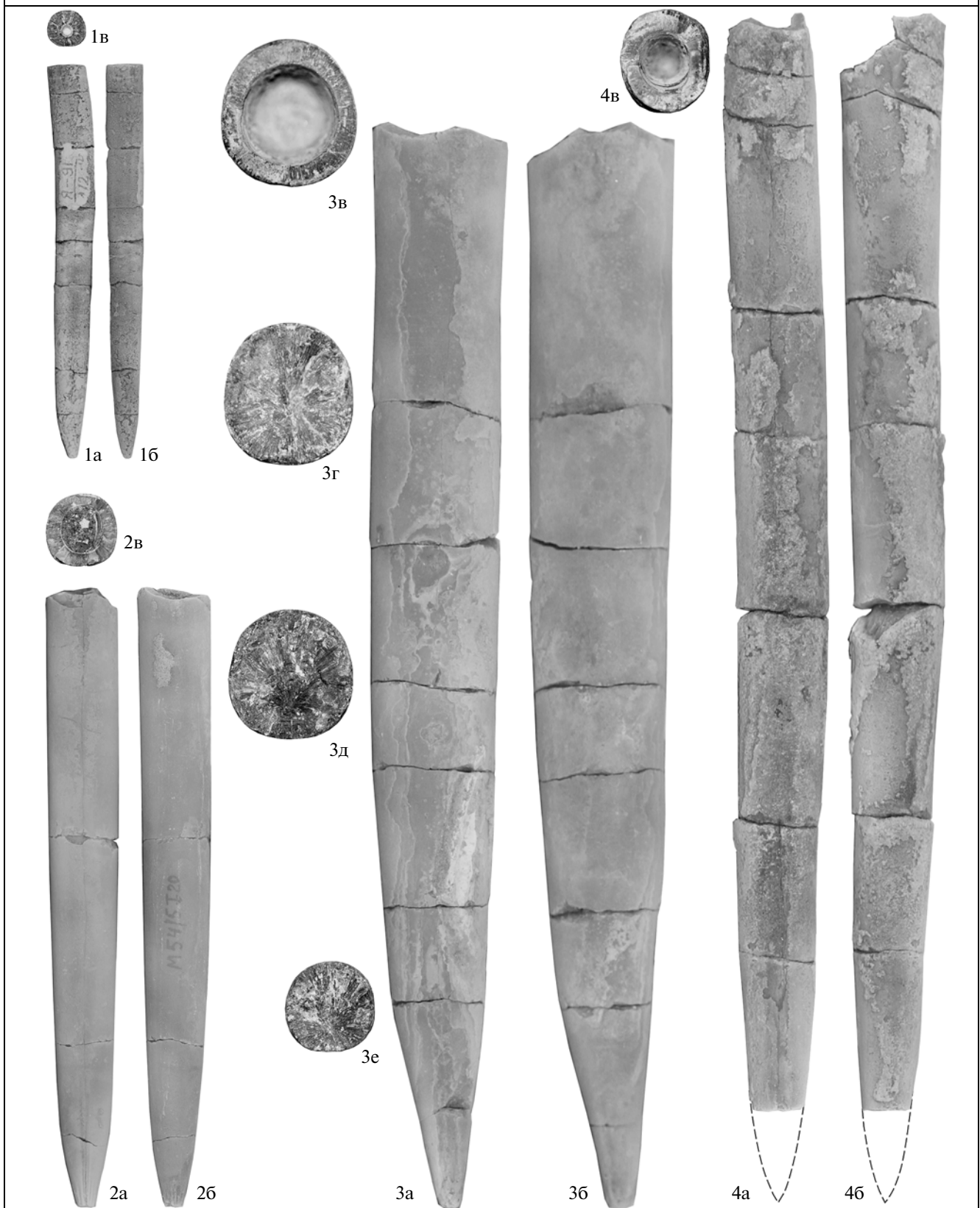
? *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *glennensis*: Сакс, Нальняева, 1964, с. 61, табл. 7, фиг. 1, 2, рис. 12.

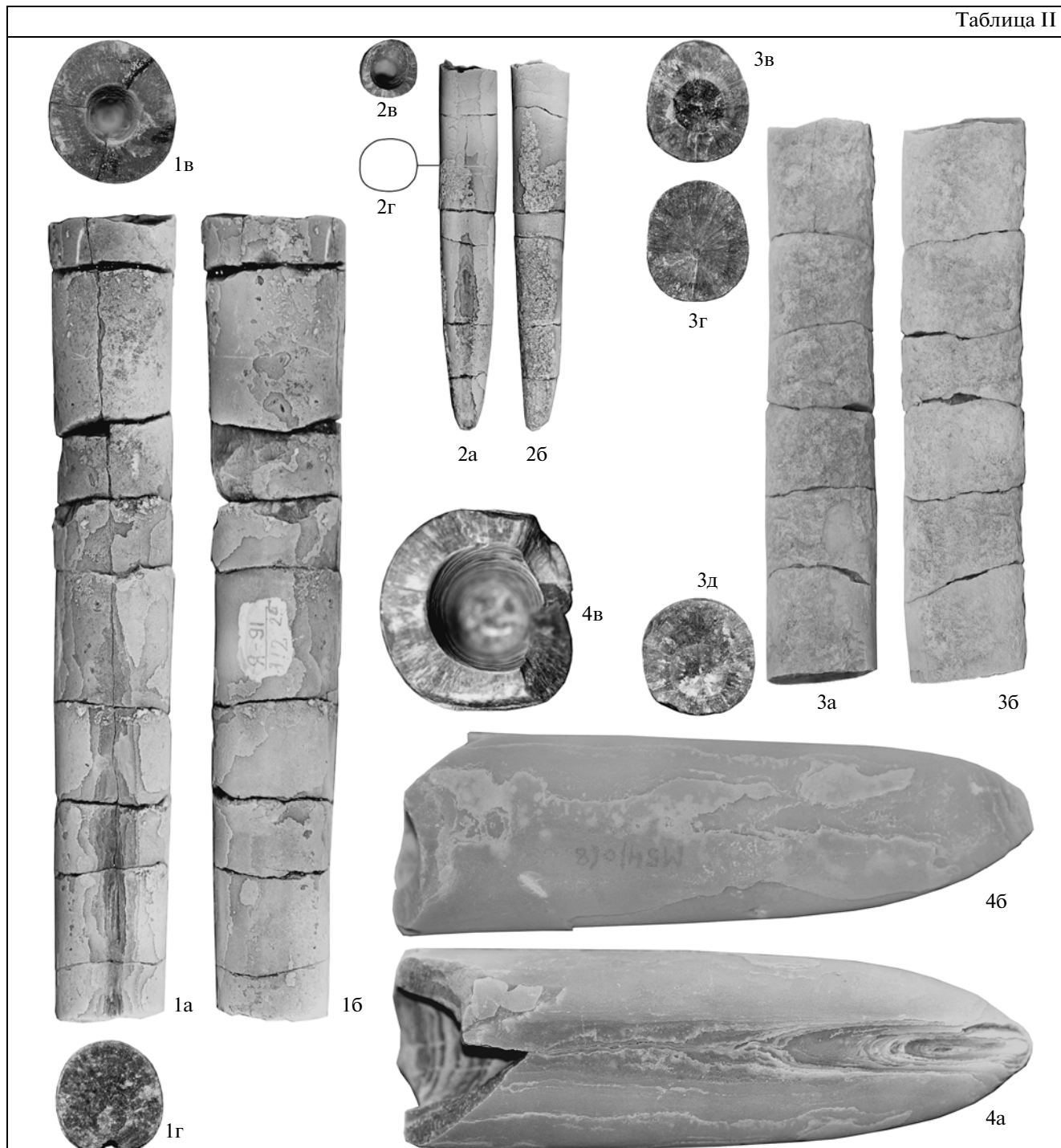
Название вида от *ornata* (лат.) – элегантная.

**Таблица I.** Белемниты пограничных отложений волжского и рязанского ярусов рек Ятрия и Маурьяня. Здесь и в таблицах II–V экземпляры изображены в натуральную величину, хранятся в Центральном Сибирском геологическом музее (ЦСГМ) при Институте геологии и минералогии СО РАН, Новосибирск (коллекция № 2034).

Экземпляры 1, 4 происходят с р. Ятрия; экз. 2, 3 – с р. Маурьяня. 1 – *Arctoteuthis tehamaensis* (Stanton), экз. 2034/40, обн. 1, сл. 2, а-зона Kochi: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 2 – *Cylindroteuthis newvillensis* Anderson, экз. 2034/41, обн. 54, сл. 5, 0.2 м ниже кровли, а-слои с *Maurynjensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 3 – *C. ornata* sp. nov., голотип, экз. 2034/22, обн. 54, сл. 6, 0.15 м выше подошвы, а-слои с *Maurynjensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, г–е – поперечные сечения на разных срезах послеальвеолярной части; 4 – *C. knoxvillensis* Anderson, экз. 2034/42, обн. 1, сл. 1, а-зона Kochi: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края.

Таблица I





**Таблица II.** Белемниты пограничных отложений волжского и рязанского ярусов рек Ятрия и Маурынья.

Экземпляры 1, 2 происходят с р. Ятрия; экз. 3, 4 – с р. Маурынья. 1 – *Cylindroteuthis* cf. *subobeliscoides* Voronetz, экз. 2034/43, обн. 1, сл. 2, а-зона Kochi: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, г – поперечное сечение у заднего края; 2 – *Acroteuthis mosquensis* (Pavlov), экз. 2034/44, обн. 1, сл. 2, а-зона Kochi: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, г – зарисовка поперечного сечения у вершины альвеолы; 3 – *Cylindroteuthis* cf. *subobeliscoides* Voronetz, экз. 2034/45, обн. 54, сл. 8, кровля, переходный интервал между а-зонами Sibiricus и Kochi: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, г – поперечное сечение вблизи вершины альвеолы, д – поперечное сечение у заднего края; 4 – *Liobelus prolateralis* (Gustomesov), экз. 2034/46, обн. 54, осыпь: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края.

**Голотип** – № 2034/22, ЦСГМ при ИГМ СО РАН, Новосибирск, Россия; восточный склон Северного Урала, р. Маурынья, обн. 54, сл. 6, 0.15 м выше подошвы; волжский ярус, верхний подъярус, а-слои с *Maugunijensis*; табл. I, фиг. 3.

**Диагноз.** Ростр крупный, сильно вытянутый, субцилиндрического очертания в передней половине и субконического в задней. Профиль привершинной части асимметричен. Вершина немного смещена к брюшной стороне. Поперечное сечение овальное, сжато с боков. Брюшная борозда выражена слабо.

**Описание.** Ростр крупный, сильно вытянутый, субцилиндрического очертания в передней половине и субконического в задней. На некотором удалении от вершины в пределах привершинной части наблюдается уплощение брюшной стороны и одновременно выпуклый спинной кон-

тур, что придает ростру асимметричный профиль. Вершина эксцентричная, вершинный угол острый. За исключением привершинной части, брюшная сторона уплощена незначительно, спинная сторона выпуклая. Боковые стороны в верхней половине ростра имеют широкие уплощения, плоскости которых параллельны друг другу. Брюшная борозда едва заметна вблизи вершины. Поперечное сечение в передней половине ростра овальное до слабо трапециевидного, сильно сжато с боков, ближе к заднему концу постепенно становится более округлым.

Альвеола неглубокая, со смещенной к брюшной стороне вершиной. Судя по поперечным расколам ростра, представляющим разные срезы послеальвеолярной части (табл. I, фиг. 3г–3е), осевая линия эксцентричная, приближена к брюшной стороне.

Размеры и отношения

№ экз.	ДУ, мм	ПА, мм	ПА, %	СБ, мм	ББ, мм	ББ, %	ДПЧ, мм	ДПЧ, %	α°	сб, мм	бб, мм	бб, %
2034/22	194.0	157.5	620	25.4	22.7	89	65.0	41	19	21.4	20.4	95

**Сравнение.** В сравнении с наиболее близкими видами *C. lujensis* Sachs и *C. occidentalis* And. (= *C. glennensis* And.), распространенными в отложениях рязанского возраста, новый вид характеризуется лучше выраженной конической формой, резко асимметричной привершинной частью и почти незаметной брюшной бороздой. От второго из них он отличается также менее удлиненной послеальвеолярной частью ростра. Он значительно крупнее совместно встречающегося с ним *C. newvillensis* And., от которого отличается еще и формой.

**Замечания.** Похожие на описываемый вид ростры очень редко встречаются в средне- и верхневолжском подъярусах на севере Восточной Сибири. В.Н. Саксом и Т.И. Нальняевой (1964) они определены как *Cylindroteuthis* (*Cylindroteuthis*) *glennensis* And. Четыре ростра найдено в бассейне р. Хета и три ростра – в бассейне р. Анабар. От голотипа *C. glennensis*, происходящего из Северной Калифорнии (Anderson, 1945), восточносибирские экземпляры отличаются меньшим развитием брюшной борозды. Изображенный на фиг. 1, табл. 7 (Сакс, Нальняева, 1964) ростр с р. Анабар, кроме того, менее длинный и имеет форму, близкую к субконической. Поскольку привершинная часть этого ростра не асимметрична, как у описываемого вида, он отнесен к нему предположительно, однако следует иметь в виду, что этот при-

знак может быть подвержен внутривидовой изменчивости.

**Материал.** Голотип.

ПОДСЕМЕЙСТВО PACHYTEUTHIDINAE STOLLEY, 1919

Под *Acroteuthis* Stolley, 1911

*Acroteuthis pseudoconoides* sp. nov.

Табл. III, фиг. 1, 2, 5–7

*Acroteuthis* (*Acroteuthis*) *conoides*: Doyle, Kelly, 1988, p. 36, pl. 8, figs. 10–12.

**Название вида** по сходству с *Acroteuthis conoides* Swinnerton.

**Голотип** – № 2034/23, ЦСГМ при ИГМ СО РАН, Новосибирск, Россия; Северный Урал, р. Маурынья, обн. 54, сл. 6, 0.6 м ниже кровли; волжский ярус, верхний подъярус, а-слои с *Maugunijensis*; табл. III, фиг. 6.

**Диагноз.** Ростр крупный, вытянутый, имеет промежуточную между субконической и субцилиндрической форму. Вершина острая, слабо эксцентричная. Брюшная борозда мелкая и короткая. Поперечное сечение округленно-субквадратное, немного сжато в спинно-брюшном направлении.

**Описание.** Ростр достигает крупных размеров, вытянутый (ПА 340–440% при СБ > 16.8 мм). Ширина ростра мало меняется в альвеолярной

части, а в послелеальвеолярной постепенно уменьшается. Вершина ростра заостренная ( $\alpha$  28°–36°), слабо эксцентричная. Брюшная сторона немного уплощена, боковые и спинная стороны слабывпуклые. От вершины ростра отходит узкая и мелкая брюшная борозда, расширяющаяся и исчезающая в пределах привершинной части. Поперечное сечение округленно-субквадратное, сжато преимущественно в спинно-брюшном направлении (ББ 98–109%, бб 100–110%).

Альвеола очень слабо изогнутая, неглубокая, ее вершина смещена к брюшной стороне ( $R_B$  34–39%). Осевая линия приближена к брюшному краю (табл. III, фиг. 1). Тонкие молодые ростры относительно утолщаются по мере роста: ПА составляет 500–600% при СБ 10–13 мм, 365–440% при СБ 16.8–18.5 мм, 340–353% при СБ 20–22 мм. Форма поперечного сечения юношеских ростров близка к округлой, по мере роста приобретает субквадратное очертание (табл. III, фиг. 2).

### Размеры и отношения

№ экз.	ДУ, мм	ПА, мм	ПА, %	СБ, мм	ББ, мм	ББ, %	ДПЧ, мм	ДПЧ, %	$\alpha^\circ$	сб, мм	бб, мм	бб, %
2034/23	113.5	74	441	16.8	17.6	105	43	58	29	15.4	16.0	104
2034/24	100.5	70	409	17.1	17.4	102	40	57	36	15.8	15.6	99
2034/25	99	68	384	17.7	18.6	105	38	56	36	15.8	16.1	102
2034/26	87.5	–	–	21.0	21.5	102	–	–	–	17.9	18.6	104
2034/27	76.5	64	508	12.6	13.2	105	29	45	28	10.7	11.2	105

**Изменчивость.** Большинство ростров имеет форму, промежуточную между субконической и субцилиндрической, однако есть разновидности, обладающие отчетливой субконической формой (табл. III, фиг. 5). Заметной изменчивости подвержена величина спинно-брюшного сжатия. У основной массы ростров значение ББ колеблется в пределах 100–105% (бб в пределах 102–107%), и только у единичных экземпляров наблюдаются отклонения до 98 и 109% (бб до 99 и 110% соответственно). Наиболее многочисленны в коллекции ростры с диаметром от 10 до 18.5 мм, отвечающие юношеской и взрослой стадиям онтогенеза. Также имеются три роstra геронтической стадии, их диаметр превышает 20 мм.

**Сравнение.** От вида *A. conoides* Swinn., встречающегося в верхнем валанжине и нижнем готериве, новый вид отличается более тонким и удлиненным ростром, слабее сжатым в спинно-брюшном направлении. Наиболее родственен

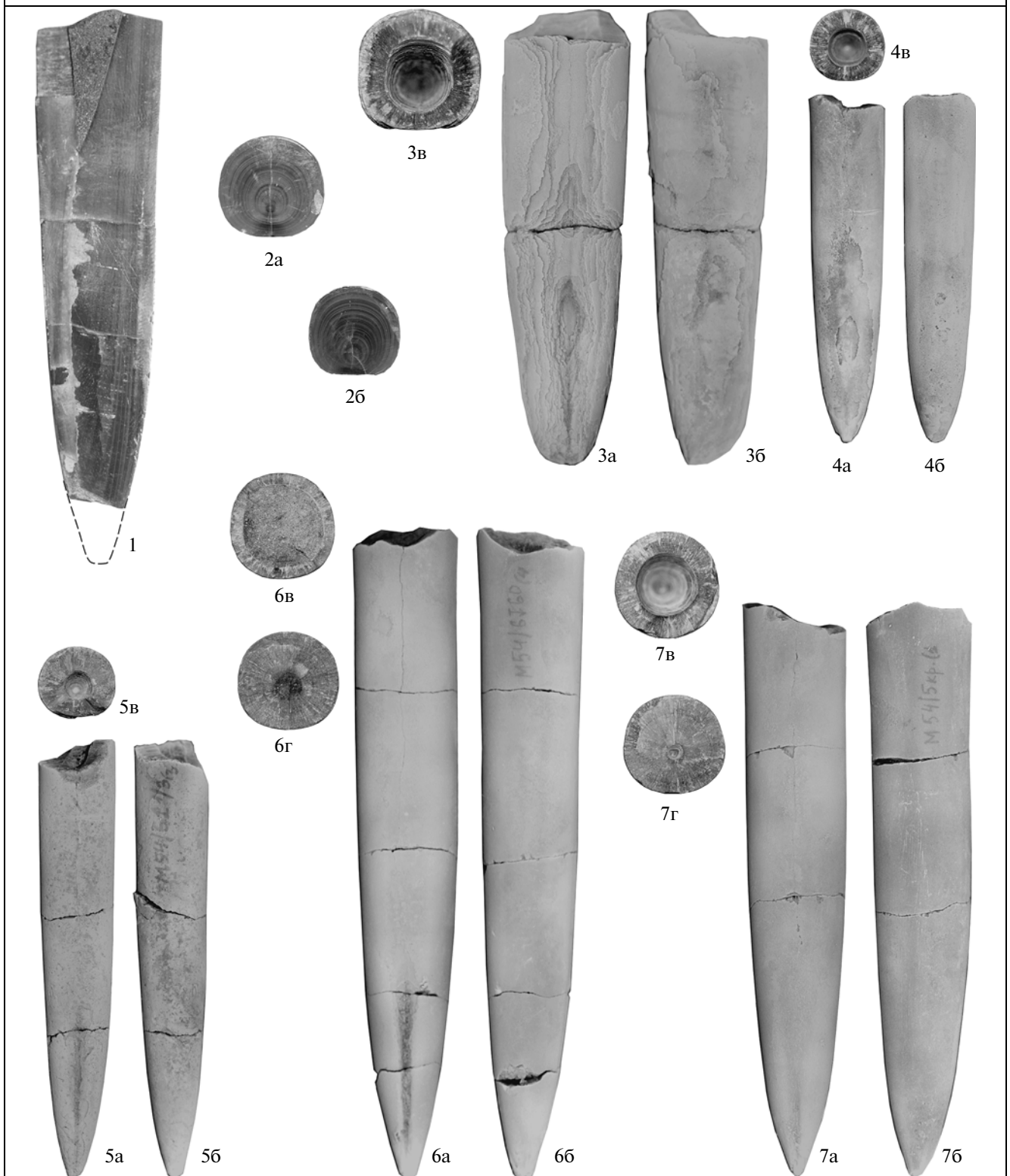
виду *A. explanatoides* (Pavl.), широко распространенному в нижнемеловых отложениях, и видам *A. mosquensis* (Pavl.) и *A. festucalis* Swinn., характерным для пограничных отложений юры и мела. В сравнении с двумя первыми видами значительно меньше уплощен с брюшной стороны и слабее сжат в спинно-брюшном направлении. От арктического подвида *A. explanatoides polaris* Sachs et Naln. отличается также меньшей относительной длиной послелеальвеолярной части. Новый вид заметно крупнее *A. festucalis* Swinn. и обладает более конической общей формой.

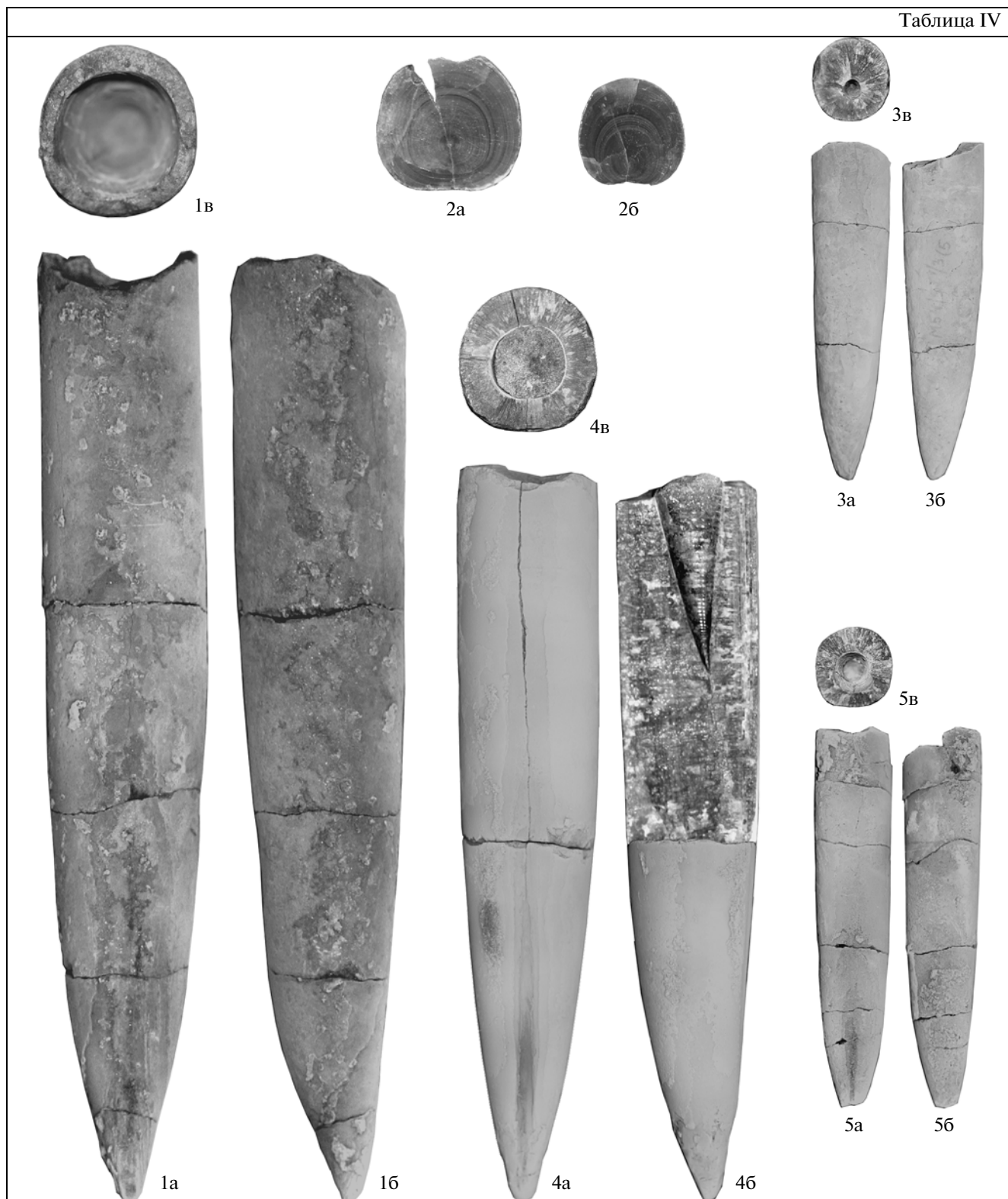
**З а м е ч а н и я.** Ростры *A. (A.) conoides* Swinn., описанные П. Дойлем (Doyle, Kelly, 1988) из пачки торденскюльдбергет Земли Короля Карла (арх. Свальбард), отнесены к рассматриваемому виду. От голотипа вида *A. conoides* (Swinerton, 1937, pl. VI, fig. 2) они отличаются меньшей спинно-брюшной сдавленностью и большей удлиненностью.

Таблица III. Белемниты верхневолжского подъяруса р. Маурынья, обн. 54.

1, 2, 5–7 – *Acroteuthis pseudoconoides* sp. nov., все экземпляры происходят из а-слоев с *Maurynijensis*: 1 – экз. 2034/26, сл. 6, подошва, продольное сечение; 2 – экз. 2034/25, сл. 6, инт. 0.2–0.4 м выше подошвы: а – поперечное сечение у вершины альвеолы, б – поперечное сечение в привершинной части; 5 – экз. 2034/27, сл. 6, инт. 0.0–0.3 м выше подошвы: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 6 – голотип, экз. 2034/23, сл. 6, 0.6 м ниже кровли: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, г – поперечное сечение немного выше вершины альвеолы; 7 – экз. 2034/24, сл. 5, кровля: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края, г – поперечное сечение вблизи вершины альвеолы; 3, 4 – *Liobelus prolateralis* (Gustomesov): 3 – экз. 2034/47, сл. 5, 0.5 м выше подошвы, а-зона *Taimyrensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 4 – экз. 2034/48, осыпь: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края.

Таблица III





Распространение. Пограничные слои волжского и рязанского яруса (а-слои с *Mauryrijensis*, а-зона *Sibiricus*) Северного Урала и пачка торденскольдбергет Земли Короля Карла (арх. Свальбард).

Материал. 12 экз. хорошей сохранности и 14 экз. неполной сохранности с р. Маурынья, обн. 54: сл. 5б (8 экз.), сл. 6 (16 экз.), а-слои с *Mauryrijensis*; основание сл. 8, а-зона *Sibiricus* (2 экз.).

**Род *Pachyteuthis* Bayle, 1878**

***Pachyteuthis eximia* sp. nov.**

Табл. IV, фиг. 1, 2, 4, 5

Название вида от *eximia* (лат.) — особенная, необыкновенная.

Голотип — № 2034/28, ЦСГМ при ИГМ СО РАН, Новосибирск, Россия; Приполярный Урал, р. Ятрия, обн. 1, сл. 1; рязанский ярус, а-зона Kochi; табл. IV, фиг. 1.

Диагноз. Ростр крупный, умеренно вытянутый, субконический. Профиль привершинной части сильно асимметричен. Вершина оттянута и приближена к брюшной стороне. Брюшная борозда широкая и глубокая, не выходит далеко за пределы привершинной части. Поперечное сечение близкое к округлому, с уплощенной брюшной стороной.

Описание. Ростр крупный, умеренно вытянутый (ПА 365–394% при СБ > 20 мм). Боковые стороны в передней половине ростра расположены параллельно друг к другу, в задней половине они постепенно сходятся к вершине. В профиль

ростр субконический. В пределах привершинной части на некотором удалении от вершины наблюдается уплощение брюшной стороны и сильно-выпуклый спинной контур, что придает профилю асимметричный облик. Вершинный угол острый ( $\alpha$  26°–30°), вершина оттянута и приближена к брюшной стороне. Брюшная сторона уплощена, остальные стороны слабовыпуклые. Широкая и глубокая брюшная борозда протягивается на 2/5–1/3 длины ростра. Поперечное сечение округленно-субквадратное до округлого в передней половине ростра, по направлению к заднему концу увеличивается сжатие в спинно-брюшном направлении (ББ 96–102%, бб 101–107%).

Альвеола слегка изогнута, занимает менее половины ростра, ее вершина смещена к брюшной стороне ( $R_b$  порядка 35%). Осевая линия приближена к брюшному краю (табл. IV, фиг. 4). Форма поперечного сечения в онтогенезе практически не изменяется (табл. IV, фиг. 2). По относительной длине послеальвеолярной части юношеские ростры близки к взрослым.

**Размеры и отношения**

№ экз.	ДУ, мм	ПА, мм	ПА, %	СБ, мм	ББ, мм	ББ, %	ДПЧ, мм	ДПЧ, %	$\alpha^\circ$	сб, мм	бб, мм	бб, %
2034/28 (Я)	163	115	394	29.2	27.9	96	59.5	52	28	23.9	24.8	104
2034/29 (М)	130	90	366	24.6	24.5	100	50	56	26	21.2	21.4	101
2034/30 (Я)	98	89.8	365	24.6	25.1	102	43.5	48	30	19.6	19.7	101
2034/31 (Я)	66	~49	~380	12.9	13.1	102	—	—	—	10.6	11.3	107

Примечание. М — р. Маурынья, Я — р. Ятрия.

Изменчивость. Наибольшей изменчивости у изученных образцов подвержена длина привершинной части (ДПЧ 48–56%).

Сравнение. Столь крупных размеров не достигает ни один известный волжский или рязанский представитель рода *Pachyteuthis*. От наиболее близкого вида *P. acuta* (Blüthg.) новый вид отличается лучше выраженной субконической формой ростра и асимметричностью профиля. В сравнении с видом *P. obliquispinata* (Blüthg.) он

менее сжат с боков, имеет более толстую привершинную часть и смещенную к брюшной стороне вершину.

Распространение. Пограничные слои волжского и рязанского ярусов (а-слои с *Mauryrijensis*–а-зона Kochi) Северного и Приполярного Урала.

Материал. 1 экз. хорошей сохранности с р. Маурынья, обн. 54: осыпь сл. 6, а-слои с *Mauryrijensis*; 2 экз. хорошей сохранности и 3 экз. не-

**Таблица IV.** Белемниты пограничных отложений волжского и рязанского ярусов рек Ятрия и Маурынья.

Экземпляры 1, 2, 5 происходят с р. Ятрия; экз. 3, 4 — с р. Маурынья. 1, 2, 4, 5 — *Pachyteuthis eximia* sp. nov.: 1 — голотип, экз. 2034/28, обн. 1, сл. 1, а-зона Kochi: а — вид с брюшной стороны, б — вид с правой стороны, в — поперечное сечение у переднего края; 2 — экз. 2034/30, обн. 1, сл. 1, а-зона Kochi: а — поперечное сечение у вершины альвеолы, б — поперечное сечение в привершинной части; 4 — экз. 2034/29, обн. 54, сл. 6, осыпь, а-слои с *Mauryrijensis*: а — вид с брюшной стороны, б — вид с правой стороны, в — поперечное сечение у переднего края; 5 — экз. 2034/31, обн. 1, сл. 2, а-зона Kochi: а — вид с брюшной стороны, б — вид с правой стороны, в — поперечное сечение у переднего края; 3 — *Pachyteuthis crassovalis* (Blüthgen), экз. 2034/49, обн. 54, сл. 5б, а-слои с *Mauryrijensis*: а — вид с брюшной стороны, б — вид с правой стороны, в — поперечное сечение у переднего края.

полной сохранности с р. Ятрия, обн. 1: сл. 1 (3 экз.), сл. 2 (2 экз.), а-зона Kochi.

ПОДСЕМЕЙСТВО SIMOBELINAE DZYUBA, 2011

Род *Simobelus* Gustomesov, 1958

*Simobelus compactus* sp. nov.

Табл. V, фиг. 1–8

Название вида от *compactus* (лат.) – плотный, компактный.

Голотип – № 2034/32, ЦСГМ при ИГМ СО РАН, Новосибирск, Россия; Северный Урал, р. Маурынья, обн. 54, сл. 6, 0.2 м выше подошвы; волжский ярус, верхний подъярус, а-слои с *Maugunijensis*; табл. V, фиг. 6.

Диагноз. Ростр крупный, короткий, субцилиндрический. Вершина имеет заострение, незначительно смещена к брюшной стороне. Брюшная борозда мелкая и короткая. Поперечное сечение от округленно-субквадратного до слегка трапецевидного.

Описание. Ростр крупный, короткий (ПА 176–225% при СБ > 20 мм), субцилиндрической или переходной к субконической формы. При-

вершинная часть короткая с заострением на конце, которое незначительно смещено к брюшной стороне. Вершинный угол в боковой плоскости при СБ свыше 20 мм равен 53°–56°. Брюшная и боковые стороны уплощены, спинная сторона выпуклая. Уплощения на боковых сторонах наблюдаются в виде широких плоскостей, параллельных друг другу либо косо расположенных, слабо сближенных на спинной стороне. Вблизи вершины ростра развита узкая и мелкая брюшная борозда. Поперечное сечение от округленно-субквадратного до слегка трапецевидного (ББ 96–103%, бб 97–105%).

Альвеола глубокая, слабоизогнутая, со смещенной к брюшной стороне вершиной ( $R_B$  порядка 30%). Осевая линия приближена к брюшному краю, особенно в нижней половине послеальвеолярной части (табл. V, фиг. 5). Ростры сильно утолщаются по мере роста: ПА составляет 328–358% при СБ 8.8–12.2 мм, 225–278% при СБ 16.2–20 мм, 176–225% при СБ 24.5–30.7 мм. Судя по поперечным сечениям, уплощение с боков усиливается по мере взросления белемнита (табл. V, фиг. 4).

Размеры и отношения

№ экз.	ДУ, мм	ПА, мм	ПА, %	СБ, мм	ББ, мм	ББ, %	ДПЧ, мм	ДПЧ, %	$\alpha^\circ$	сб, мм	бб, мм	бб, %
2034/32	111	64	225	28.5	28.5	100	31	48	56	25.0	25.5	102
2034/33	103.5	56	209	26.7	26.8	100	31	55	53	23.4	23.4	100
2034/34	67.5	45	278	16.2	16.3	101	20.5	46	43	14.0	14.3	102
2034/35	59	40	328	12.2	12.1	99	19	47.5	37	10.7	10.7	100
2034/36	51.5	36.5	341	10.7	10.5	98	15.5	43	36	9.5	9.9	104
2034/37	48.5	31.5	358	8.8	9.0	102	11.5	37	45	8.0	8.0	100
2034/38	85	47	184	25.5	26.2	103	24	51	56	22.5	23.1	103
2034/39	86	55	179	30.7	30.2	98	29	53	–	27.3	26.9	99

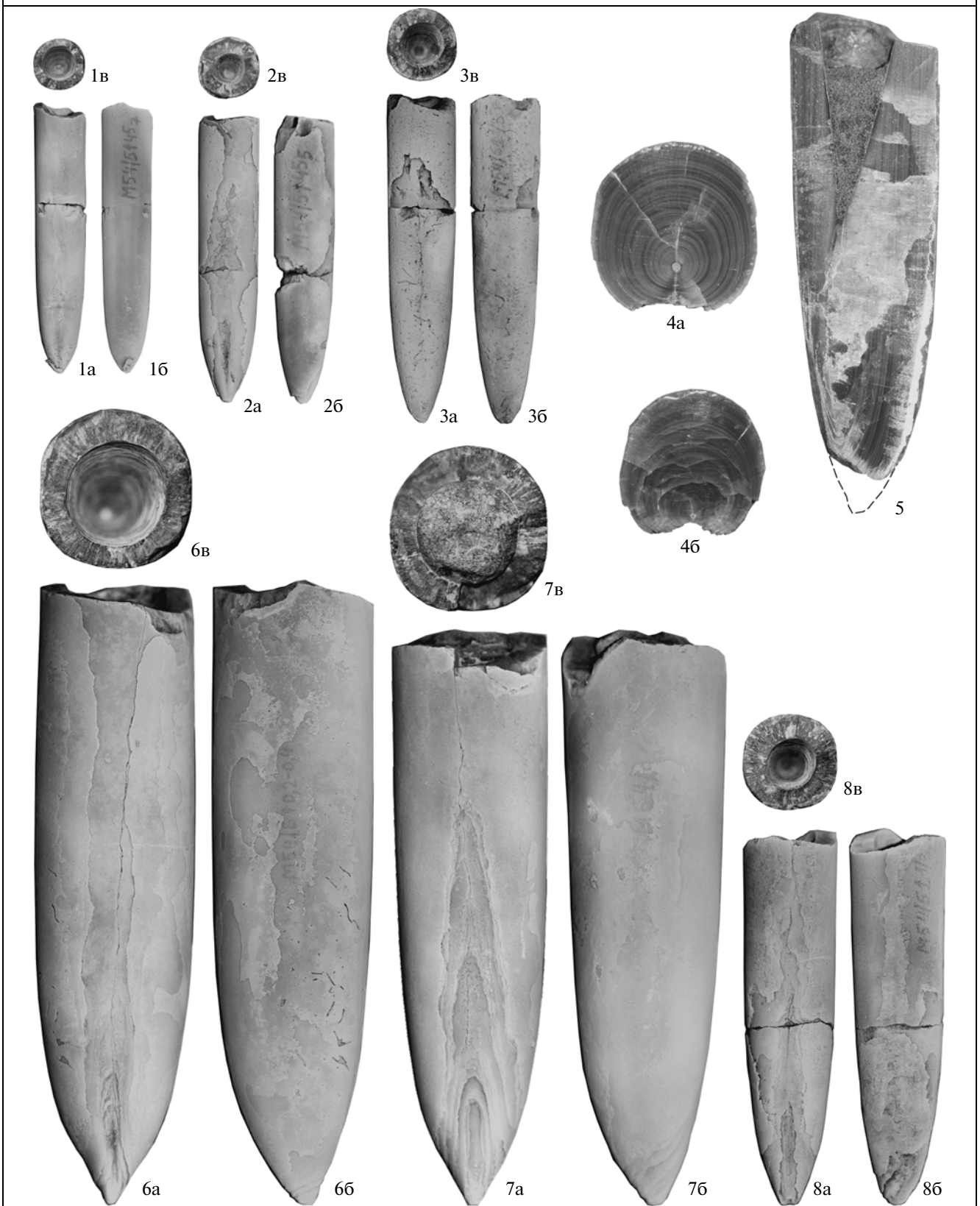
Изменчивость. Большинство ростров характеризуются субцилиндрической формой. Однако есть разновидности, у которых в спинно-

брюшной плоскости форма близка к субконической (табл. V, фиг. 7б). У некоторых образцов, особенно у найденных в осыпи, брюшная борозда

Таблица V. Вид *Simobelus compactus* sp. nov. из верхневолжского подъяруса р. Маурынья, обн. 54.

1 – экз. 2034/37, сл. 5, 0.45 м выше подошвы, а-зона *Taimyrensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 2 – экз. 2034/36, сл. 5, 0.45 м выше подошвы, а-зона *Taimyrensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 3 – экз. 2034/35, сл. 5, инт. 0.0–0.3 м выше подошвы, а-зона *Taimyrensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 4 – экз. 2034/39, осыпь: а – поперечное сечение у вершины альвеолы, б – поперечное сечение в привершинной части; 5 – экз. 2034/38, осыпь, продольное сечение; 6 – голотип, экз. 2034/32, сл. 6, инт. 0.2–0.4 м выше подошвы, а-слои с *Maugunijensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 7 – экз. 2034/33, осыпь: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края; 8 – экз. 2034/34, сл. 5, инт. 0.0–0.3 м выше подошвы, а-зона *Taimyrensis*: а – вид с брюшной стороны, б – вид с правой стороны, в – поперечное сечение у переднего края.

Таблица V



углублена за счет вторичного разрушения слоев. В коллекции представлены ростры с диаметром от 6.9 до 31 мм, отвечающие разным стадиям онтогенеза, от юношеской до старческой, но преобладают ростры с диаметром свыше 20 мм, т.е. взрослые и старческие особи.

**С р а в н е н и е.** По форме ростра и поперечного сечения, особенности развития брюшной борозды новый вид похож на волжские виды *S. mamillaris* (Eichw.) и *S. insignis* (Sachs et Naln.), но отличается от обоих более широким уплощением боковых сторон. По сравнению с первым из них характеризуется также более длинной послелеальвеолярной частью; по сравнению со вторым видом достигает более крупных размеров, в спинно-брюшном сечении обладает субцилиндрической либо менее выраженной субконической формой ростра. От берриасского вида *S. curvulus* (Sachs et Naln.) отличается менее глубокой альвеолой, более длинной послелеальвеолярной частью, уплощением боковых сторон и слабее смещенной к брюшной стороне вершиной ростра.

**З а м е ч а н и е.** Не исключено, что новый вид тождествен виду *S. eocretacicus* (Crickmay), известному из берриаса Британской Колумбии. Визуальное сопоставление с этим видом возможно лишь по поперечному и продольному сечениям ростров, изображение которых представил автор вида (Crickmay, 1930, pl. 22, fig. 4; pl. 23, fig. 5). В форме поперечного сечения и во внутреннем строении различия между видами не видны. В соответствии с описанием, вид *S. eocretacicus* характеризуется очень коротким и толстым ростром. Этой информации для сравнения видов недостаточно.

**Р а с п р о с т р а н е н и е.** Пограничные слои волжского и рязанского яруса (а-зоны *Taimyrensis*–*Kochi*) Северного Урала.

**М а т е р и а л.** 16 экз. хорошей сохранности и 3 экз. неполной сохранности с р. Маурынья, обн. 54: сл. 4 (1 экз.), сл. 5а (15 экз.), а-зона *Taimyrensis*; сл. 5б (1 экз.), сл. 6 (1 экз.), а-слои с *Maurynijensis*; обн. 52: сл. 1, а-зона *Kochi* (1 экз.).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На северо-западной окраине Западной Сибири в пограничных юрско-меловых отложениях установлен очень богатый и разнообразный комплекс белемнитов из родов *Cylindroteuthis*, *Arctoteuthis*, *Lagonibelus*, *Pachyteuthis*, *Boreioteuthis*, *Acroteuthis*, *Simobelus* и *Liobelus* (семейство *Cylindroteuthididae*). В общей сложности в верхневолжском подъярусе и низах рязанского яруса (а-зоны *Sibiricus* и *Kochi*) насчитывается 23 вида белемнитов, что на девять видов больше по сравнению с ранее опубликованными данными. Столь высокого разнообразия у белемнитов на

рубеже волжского и рязанского веков не зафиксировано пока ни в одном другом бореальном бассейне.

В Ляпинском заливе, существовавшем на северо-западной окраине Западно-Сибирского морского бассейна, рост разнообразия белемнитов начался в конце средневолжского времени и значительно усилился в поздневолжское время. Пик в таксономическом разнообразии наблюдается в конце волжского века—начале рязанского века (до 15 одновременно существовавших видов из 8 родов семейства *Cylindroteuthididae*) и, таким образом, приходится на начало мелового периода. В это же время отмечено проникновение представителя тетического семейства *Mesohibolitidae*, рода *Hibolites*, в западную часть Западно-Сибирского моря (Брадучан и др., 1986). Во второй половине рязанского века количество видов существенно сократилось. Динамика видового разнообразия согласуется с климатическими событиями. Увеличение числа видов в Ляпинском заливе соответствует повышению температуры воды в сибирских палеоморях, а последующее сокращение видового разнообразия коррелируется с постепенным охлаждением этих палеоморей.

Впервые получена информация о комплексах белемнитов а-слоев с *Maurynijensis* и а-зоны *Sibiricus* — пограничных биостратонов волжского и рязанского ярусов. Детализация представлений о стратиграфическом распространении белемнитов в переходных слоях юры и мела на северо-западной окраине Западной Сибири позволила практически целиком проследить здесь последовательность зон и слоев по белемнитам, которая прежде была установлена на севере Восточной Сибири и предложена в качестве новой версии белемнитовой шкалы в бореальном зональном стандарте (Дзюба, 2012; Шурыгин и др., 2011). Также в изученных разрезах намечены интервалы, коррелируемые с аналогичными интервалами разрезов Земли Короля Карла, бассейна р. Печора и Северной Калифорнии по комплексам белемнитов. Все это стало возможным главным образом благодаря детальному изучению обн. 54 на р. Маурынья. Во время экспедиционных работ 2007 г. вместе с белемнитами здесь были собраны также аммониты, двустворчатые моллюски, гастроподы, брахиоподы и образцы на микропалеонтологический и изотопный (ростры белемнитов) анализы. В ближайшее время планируется опубликование результатов комплексного палеонтолого-стратиграфического, палеоэкологического, изотопно-углеродного и изотопно-кислородного изучения этого разреза.

**Благодарности.** Экспедиционные работы в бассейне р. Волья состоялись при активном содействии Государственного музея природы и человека (Ханты-Мансийск) в лице А.С. Резвого. В по-

левых работах и сборе ростров белемнитов приняли участие А.С. Алифиров, С.В. Иванцов, А.Е. Игольников и О.С. Урман. А.Л. Бейзель, участвовавший в возглавляемых М.С. Месежниковым в 1978 г. экспедиционных работах в бассейне р. Волья, любезно предоставил информацию из своего полевого дневника и консультировал по местонахождению обнажений и строению разрезов. Часть ростров передана на изучение автору В.А. Захаровым и О.В. Шенфилом. Пришлифовки изготовлены М.А. Середневым и З.С. Сайфулиной. Ценные консультации и замечания получены от А.П. Ипполитова, И.А. Стародубцевой и Б.Н. Шурыгина. Автор глубоко признательна всем, кто оказал помощь в подготовке публикации.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 12-05-00453) и по программам Президиума РАН № 23 “Фундаментальные проблемы океанологии: физика, геология, биология, экология” и № 28 “Проблемы происхождения жизни и становления биосферы”.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алифиров А.С.* Аммонитовая шкала волжского яруса Западной Сибири и ее палеонтологическое обоснование // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 6. С. 77–89.
- Алифиров А.С., Игольников А.Е., Дзюба О.С.* Аммониты и строение разреза волжско-берриасских отложений р. Маурынья (Приполярный Урал): новые данные // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Четвертого Всеросс. совещания. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2008. С. 20–23.
- Бейзель А.Л., Лебедева Н.К., Шенфильд О.В.* Новые геологические данные и зональное расчленение опорного разреза неокома на р. Ятрия (Приполярное Зауралье) по белемнитам, диноцистам и палиноморфам // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 6. С. 1055–1061.
- Брадучан Ю.В., Гурари Ф.Г., Захаров В.А. и др.* Баженовский горизонт Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1986. 216 с.
- Воронец Н.С.* Стратиграфия и головоногие моллюски юрских и нижнемеловых отложений Лено-Анабарского района. Л.: Госгеолтехиздат, 1962. 236 с.
- Геология СССР. Том 12. Урал. Ч. 1. Геологическое описание. Л.–М.: Государственное издательство геологической литературы комитета по делам геологии при СНК СССР, 1944. 688 с.
- Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д.* Ископаемые волжского яруса Центральной России. М: ВНИГНИ, 1995. 116 с.
- Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н.* Опорный разрез неокома Западной Сибири в Приполярном Зауралье. Новосибирск: Наука, 1972а. 184 с.
- Гольберт А.В., Климова И.Г., Сакс В.Н., Турбина А.С.* Новые данные о пограничных слоях юры и мела в Западной Сибири // Геология и геофизика. 1972б. № 5. С. 11–17.
- Граница юры и мела и берриасский ярус в бореальном поясе. Отв. ред. Сакс В.Н. Новосибирск: Наука, 1972. 299 с.
- Густомесов В.А.* Новые позднеюрские и валанжинские белемниты Европейской части СССР и Северного Зауралья // Новые виды древних растений и беспозвоночных СССР. Ч. 2. М.: Госгеолтехиздат, 1960. С. 195–211.
- Густомесов В.А.* Позднеюрские бореальные белемниты (Cyliodreuthinae) Русской платформы. М.: Наука, 1964. С. 89–216 (Тр. ГИН АН СССР. Вып. 107).
- Густомесов В.А.* Белемниты в соотношении с фациями и развитием бассейна обитания // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1976. Т. 51. Вып. 6. С. 107–117.
- Густомесов В.А.* Род Spanioteuthis – своеобразный элемент бореальной фауны белемнитов раннего мела // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1979. Т. 54. Вып. 6. С. 92–104.
- Дзюба О.С.* Белемниты (Cyliodreuthidae) и биостратиграфия средней и верхней юры Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал “ГЕО”, 2004. 203 с.
- Дзюба О.С.* Верхнеюрские белемниты из разреза Гордище (Среднее Поволжье): новые данные // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всеросс. совещание: научные материалы. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. С. 62–64.
- Дзюба О.С.* Подсемейства в составе Cyliodreuthidae (Belemnitida) // Новости палеонтологии и стратиграфии. 2011. Вып. 16–17. Приложение к журналу “Геология и геофизика”. Т. 52. С. 103–107.
- Дзюба О.С.* Белемниты и биостратиграфия пограничных юрско-меловых отложений севера Восточной Сибири (новые данные по п-ову Нордвик) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2012. Т. 20. № 1. С. 62–82.
- Дзюба О.С., Глушков А.А.* Опыт применения методов биометрии при решении проблем систематики белемнитов (на примере ревизии волжских представителей подрода Simobelus) // Новости палеонтологии и стратиграфии. 2000. Вып. 2. Приложение к журналу “Геология и геофизика”. Т. 41. С. 155–170.
- Дзюба О.С., Игольников А.Е., Алифиров А.С., Урман О.С.* Основные тенденции в развитии сообществ моллюсков в позднеюрских морях на севере Сибири // Палеонтология, биостратиграфия и палеобиогеография бореального мезозоя. Материалы науч. сессии. Новосибирск: Академическое изд-во “Гео”, 2006. С. 22–25.
- Захаров В.А., Месежников М.С.* Река Маурынья // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972. С. 74–75.
- Захаров В.А., Месежников М.С.* Волжский ярус Приполярного Урала. Новосибирск: Наука, 1974. 198 с.
- Захаров В.А., Рогов М.А.* Бореально-тетические миграции моллюсков на юрско-меловом рубеже и положение биогеографического экотона в Северном полушарии // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11. № 2. С. 54–74.
- Захаров В.А., Юдовный Е.Г.* Условия осадконакопления и существования фауны в раннемеловом море Хатангской впадины // Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, 1974. С. 127–174.
- Захаров В.А., Нальняева Т.И., Шульгина Н.И.* Новые данные по биостратиграфии верхнеюрских и нижнемеловых отложений на п-ове Пакса, Анабарский залив //

- Палеобиогеография и биостратиграфия юры и мела Сибири. М.: Наука, 1983. С. 56–99.
- Захаров В.А., Ильина В.И., Меледина С.В. и др.* Юрская система // Фанерозой Сибири. Т. 2. Мезозой. Кайнозой. Новосибирск: Наука, 1984. С. 16–54.
- Захаров В.А., Бейзель А.Л., Богомолов Ю.И. и др.* Этапность и периодичность в эволюции морских экосистем бореального мезозоя // Экосистемные перестройки и эволюция биосферы. Вып. 1. М.: Недра, 1994. С. 138–151.
- Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В.И. и др.* Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 5. С. 927–956.
- Захаров В.А., Боден Ф., Дзюба О.С. и др.* Изотопные и палеоэкологические свидетельства высоких палеотемператур в кимеридже Приполярного Урала // Геология и геофизика. 2005. Т. 46. № 1. С. 3–30.
- Изох О.П., Дзюба О.С., Шурыгин Б.Н., Маринов В.А.* Изотопный состав углерода и кислорода белемнитов из пограничных юрско-меловых отложений разрезов Мауринья и Нордвик (север России) // Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов. Материалы науч. сессии. Т. 1. Мезозой. Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2011. С. 110–114.
- Иловыйский Д.И.* Верхнеюрские аммониты Ляпинского края // Работы Геол. отд. ОЛЕАЭ. 1917. Раб. 1. Вып. 1–2. 180 с. Прил.: атлас на 17 с.
- Крымгольц Г.Я.* Подкласс Endocochlia // Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. М.: Госгеолитиздат, 1949. Т. 9. С. 244–255.
- Кузьмичев А.Б., Захаров В.А., Данукалова М.К.* Новые данные о стратиграфии и условиях формирования верхнеюрских и нижнемеловых отложений о. Столбовой (Новосибирские острова) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2009. Т. 17. № 4. С. 47–66.
- Лидер В.А.* Стратиграфия мезозойских отложений бассейна р. Северной Сосьвы // Тр. Межведомственного совещ. по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири 1956 г. Л.: Гостоптехиздат, 1957. С. 276–284.
- Маринов В.А., Меледина С.В., Дзюба О.С. и др.* Биофациальный анализ верхнеюрских и нижнемеловых отложений центральных районов Западной Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2006. Т. 14. № 4. С. 81–96.
- Месежников М.С.* Стратиграфия юрских отложений восточного склона Приполярного и Полярного Урала // Тр. ВНИГРИ. 1959. Вып. 140. С. 85–109.
- Месежников М.С.* Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. Л.: Недра, 1984. 224 с.
- Месежников М.С., Брадучан Ю.В.* Детальная стратиграфия пограничных слоев юры и мела на восточном склоне Приполярного Урала // Стратиграфия триасовых и юрских отложений нефтегазоносных бассейнов СССР. Л.: ВНИГРИ, 1982. С. 88–95.
- Месежников М.С., Брадучан Ю.В., Гольберт А.В., Климова И.Г.* Пограничные слои юры и мела на восточном склоне Приполярного Урала (проспект геологических экскурсий). Л.: ВНИГРИ, 1977. 61 с.
- Месежников М.С., Гольберт А.В., Захаров В.А. и др.* Новое в стратиграфии пограничных между юрой и мелом слоев бассейна р. Печоры // Верхняя юра и граница ее с меловой системой. Новосибирск: Наука, 1979. С. 66–71.
- Михайлов Н.П.* Стратиграфия мезозойских отложений восточного склона Северного Урала // Тр. Межведомственного совещ. по разработке унифицированных стратиграфических схем Сибири 1956 г. Л.: Гостоптехиздат, 1957. С. 284–289.
- Михайлов Н.П.* Бореальные позднеюрские (нижневолжские) аммониты (Virgatosphinctinae). М.: Наука, 1964. С. 5–88 (Тр. ГИН АН СССР. Вып. 107).
- Нальняева Т.И.* Белемниты пограничных слоев юры и мела бассейна р. Печоры // Пограничные ярусы юрской и меловой систем. М.: Наука, 1984. С. 144–150.
- Нальняева Т.И.* Комплексы белемнитов верхней юры и неокома Приполярного Урала // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1992. С. 60–64.
- Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Отв. ред. Сакс В.Н. Л.: Наука, 1969. 124 с.*
- Палеогеография севера СССР в юрском периоде. Отв. ред. Боголепов К.В. Новосибирск: Наука, 1983. 190 с.*
- Репин Ю.С., Захаров В.А., Меледина С.В., Нальняева Т.И.* Атлас моллюсков Печорской юры // Бюлл. ВНИГРИ. 2006. № 3. 262 с.
- Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (г. Новосибирск, 2003 г.). Триасовая и юрская системы. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с. Прил. 3 на 31 листе.*
- Рогов М.А., Захаров В.А., Еришова В.Б.* Детальная стратиграфия пограничных юрско-меловых отложений нижнего течения р. Лена (Якутия) по аммонитам и бихиям // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2011. Т. 19. № 6. С. 67–88.
- Сакс В.Н., Климова И.Г.* О зональном расчленении нижнего мела р. Сев. Сосьвы по головоногим моллюскам // Геология и геофизика. 1967. № 7. С. 76–85.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Cylindroteuthis* и *Lagonibelus*. М.–Л.: Наука, 1964. 166 с.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Верхнеюрские и нижнемеловые белемниты севера СССР. Роды *Pachyteuthis* и *Acroteuthis*. М.: Наука, 1966. 216 с.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Изменения состава белемнитов на границе юрского и мелового периодов в Арктической и Бореально-Атлантической зоогеографических областях // Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука, 1968. С. 80–89.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Белемниты // Граница юры и мела и берриасский ярус в Бореальном поясе. Новосибирск: Наука, 1972. С. 204–215.
- Сакс В.Н., Нальняева Т.И.* Особенности расселения бореальных белемнитов // Условия существования мезозойских морских бореальных фаун. Новосибирск: Наука, 1979. С. 9–23.

- Тесленко Ю.В.* Юрская система // Биостратиграфия мезозойских и третичных отложений Западной Сибири. Т. 1. Тр. СНИИГГиМС. 1962. Вып. 22. С. 39–53.
- Унифицированная стратиграфическая схема юрских отложений Русской платформы. СПб.: ВНИГРИ, 1993. 71 с. Прил. на 28 листах.
- Унифицированные стратиграфические схемы нижне-меловых отложений Восточно-Европейской платформы. СПб.: ВНИГРИ, 1993. 58 с. Прил. на 22 листах.
- Урман О.С.* Двустворчатые моллюски пограничных юрско-меловых отложений Приполярного Урала // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Пятого Всеросс. совещания. Ульяновск: УлГУ, 2010. С. 324–327.
- Хоша В., Прунер П., Захаров В.А. и др.* Бореально-тетическая корреляция пограничного юрско-мелового интервала по магнито- и биостратиграфическим данным // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2007. Т. 15. № 3. С. 63–76.
- Шенфиль О.В.* Белемниты и стратиграфия неоконских отложений севера Средней Сибири // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. СПб.: ВНИИОкеангеология, 1992. С. 65–70.
- Шульгина Н.И.* Бореальные бассейны на рубеже юры и мела. Л.: Недра, 1985. 163 с. (Тр. ВНИИОкеангеология. Т. 193).
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Девятков В.П. и др.* Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал “ГЕО”, 2000. 480 с.
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Меледина С.В. и др.* Комплексные зональные шкалы юры Сибири и их значение для циркумарктических корреляций // Геология и геофизика. 2011. Т. 52. № 8. С. 1051–1074.
- Янин Б.Т.* Биота Среднерусского моря в волжское время. Статья 1. Главные тенденции развития // Вестн. МГУ. Сер. геол. 2001а. № 5. С. 10–15.
- Янин Б.Т.* Биота Среднерусского моря в волжское время. Статья 2. Этапы развития основных групп организмов // Вестн. МГУ. Сер. геол. 2001б. № 6. С. 11–17.
- Anderson F.M.* Knoxville Series in the California Mesozoic // Bull. Geol. Soc. Am. 1945. V. 56. № 10. P. 909–1014.
- Blüthgen J.* Die Fauna und Stratigraphie des Oberjura und des Unterkreide von König Karl Land. Pommern: Grimmer, 1936. 91 p.
- Casey R.* The ammonite succession at the Jurassic–Cretaceous boundary in eastern England // The Boreal Lower Cretaceous. Eds. Casey R., Rawson P.F. Geol. J. Spec. Iss. 1973. № 5. P. 193–266.
- Crickmay C.* Fossils from Harrison Lake Area, British Columbia // Bull. Nat. Mus. Canada. 1930. № 63. P. 33–66.
- Dallmann W.K.* (Ed.). Lithostratigraphic Lexicon of Svalbard. Review and recommendations for nomenclature use. Upper Paleozoic to Quarternary. Tromsø: Norsk Polarinstittutt, 1999. 320 p.
- Doyle P., Kelly S.R.A.* The Jurassic and Cretaceous belemnites of Kong Karls Land, Svalbard. Oslo: Norsk Polarinstittutt, 1988. 77 p.
- Eichwald E.* Lethaea rossica ou Paleontologie de la Russie. Periode moyenne. Stuttgart, 1865–1868. P. 641–1304.
- Haq B.U., Al-Qahtani A.M.* Phanerozoic cycles of sea-level change on the Arabian Platform // GeoArabia. 2005. V. 10. № 2. P. 127–160.
- Imlay R.W., Jones D.L.* Ammonites from the Buchia zones in Northwestern California and Southwestern Oregon // US Geol. Surv. Prof. Paper. 1970. 647B. 59 p.
- Jones D.L., Bailey E.H., Imlay R.W.* Structural and stratigraphic significance of the Buchia zones in the Colyear Springs-Paskenta area California // Geol. Surv. Prof. Paper. 1969. 647A. 24 p.
- Pinckney G., Rawson P.F.* Acroteuthis assemblages in the Upper Jurassic and Lower Cretaceous of northwest Europe // Newsl. Stratigr. 1974. № 3. P. 193–204.
- Price G.D., Mutterlose J.* Isotopic signals from the late Jurassic–early Cretaceous (Volgian–Valanginian) sub-Arctic belemnites, Yatria River, Western Siberia // J. Geol. Soc. London. 2004. V. 161. P. 959–968.
- Price G.D., Rogov M.A.* An isotopic appraisal of the Late Jurassic greenhouse phase in the Russian Platform // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2009. V. 273. № 1–2. P. 41–49.
- Rogov M., Zakharov V., Kiselev D.* Molluscan immigrations via biogeographical ecotone of the Middle Russian Sea during the Jurassic // Volumina Jurassica. 2009. V. VI. P. 143–152.
- Rogov M.A., Zakharov V.A., Nikitenko B.L.* The Jurassic–Cretaceous boundary problem and the myth on J/K boundary extinction // Earth Science Frontiers. 2010. V. 17. Spec. Iss. P. 13–14.
- Ruban D.A.* Jurassic transgressions and regressions in the Caucasus (northern Neotethys Ocean) and their influences on the marine biodiversity // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2007. V. 251. P. 422–436.
- Smelror M., Mørk A., Monteil E. et al.* The Klippfisk Formation – a new lithostratigraphic unit of Lower Cretaceous platform carbonates on the Western Barents Shelf // Polar Res. 1998. V. 17. № 2. P. 181–202.
- Stanton T.W.* Contributions to the Cretaceous paleontology of the Pacific Coast. The fauna of the Knoxville beds // US Geol. Surv. Bull. 1895. V. 133. 132 p.
- Swinnerton H.H.* A Monograph of British Cretaceous Belemnites. Lower Cretaceous // Palaeontogr. Soc. London. 1936–1955. № 1–5. 86 p.
- Žák K., Košťák M., Man O. et al.* Comparison of carbonate C and O stable isotope records across the Jurassic/Cretaceous boundary in the Boreal and Tethyan realms // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2011. V. 299. P. 83–96.

Рецензенты А.П. Ипполитов, В.А. Захаров