



СТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ДИАПАЗОНЫ РЕТРОЦЕРАМОВЫХ ЗОН БАЙОСА–БАТА П-ОВА ЮРЮНГ-ТУМУС (СЕВЕР СИБИРИ)

О. С. Урман, Б. Н. Шурыгин, О. С. Дзюба

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

Разрез Юрюнг-Тумус (север Сибири) является одним из опорных для разработки биостратиграфической шкалы по двустворчатым моллюскам для бореального зонального стандарта средней юры. На основании изучения байос–батских коллекций двустворчатых моллюсков рода *Retroceramus*, собранных в разные годы, скорректированы последовательный ряд и возрастная интерпретация ретроцерамовых зон в этом разрезе с учетом современных представлений о корреляции аммонитовых зон байос–батского интервала бореального стандарта с подразделениями первичного (международного) северо-западного европейского зонального стандарта.

Ключевые слова: двустворчатые моллюски, *Retroceramus*, средняя юра, биостратиграфия, Арктика.

STRATIGRAPHIC RANGES OF THE BAJOCIAN–BATHONIAN RETROCERAMUS ZONES ON THE YURYUNG-TUMUS PENINSULA (NORTH OF SIBERIA)

O. S. Urman, B. N. Shurygin, O. S. Dzyuba

A.A.Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics SB RAS, Novosibirsk, Russia

The Yuryung-Tumus section (north of Siberia) is one of the reference sections for the development of biostratigraphic scale for bivalves for the boreal zonal standard of the Middle Jurassic. Based on the study of the Bajocian–Bathonian collections of bivalves of the *Retroceramus* genus collected in different years, the sequential series and age interpretation of Retroceramus zones in this section have been adjusted, taking into account modern ideas about the correlation of ammonite zones of the Bajocian–Bathonian interval of the boreal standard with subdivisions of the primary (international) Northwestern European zonal standard.

Keywords: bivalves, *Retroceramus*, Middle Jurassic, biostratigraphy, Arctic.

DOI 10.20403/2078-0575-2022-11c-21-28

Зональная шкала байоса и бата севера Сибири по представителям рода *Retroceramus* (семейство Retroceramidae) изначально разрабатывалась как автономная [13], наряду с автономными шкалами, предложенными по другим группам фоссилий, постепенно вовлекалась в комплексное решение биостратиграфических задач [7, 12 и др.] и вскоре была включена в «пакет» зональных шкал бореального зонального стандарта [1]. По мере исследований происходило развитие представлений о расчленении байос–батских отложений севера Сибири по двустворчатым моллюскам при том, что все биостратоны по ретроцерамам, используемые ныне, были выделены уже к 1991 г. (рис. 1). Адаптация этой шкалы для территории севера Сибири опиралась на изучение последовательности комплексов двустворчатых моллюсков в разрезах средней юры на обширной площади от Восточного Таймыра до Оленекского района, а также с охватом Приверхо-янского краевого прогиба и Вилюйской синеклизы. В большей части байос–батского интервала здесь совместно с многочисленными представителями ретроцерамов нередко встречаются аммониты из подсемейств Arctoceratitinae и Cadoceratitinae и остатки других групп морской палеобиоты. В качестве одного из опорных использовался разрез, вскрывающийся в серии обнажений на п-ове Юрюнг-Тумус, хорошо известный еще с начала прошлого века [2 и мн. др.].

За последние десятилетия схема сопоставления аммонитовых зон байос–батского интервала бореального стандарта, выделенных по представителям Arctoceratitinae, с подразделениями первичного (международного) северо-западно-европейского зонального стандарта существенно пересмотрена [6, 9, 15]. Недавно уточнены представления о систематическом составе и биостратиграфическом расчленении разреза байоса – бата на п-ове Юрюнг-Тумус по белемнитам [16, 18]. Соответственно, возникла необходимость пересмотра стратиграфического положения привязанных к находкам головоногих зон по двустворчатым моллюскам (b-зон), а именно по ретроцерамам.

Материал и местонахождение

На п-ове Юрюнг-Тумус юрские отложения выходят на поверхность в береговых обрывах, размываемых морем, и наиболее хорошо представлены на южной и восточной частях полуострова. Обнажения юры – это ограниченные разломами блоки осадочных горных пород разной протяженности (от нескольких метров до нескольких сотен метров) [7]. Хорошо опознаваемые маркирующие горизонты с характерными литологическими, тафономическими и палеонтологическими признаками позволяют достаточно уверенно сопоставлять обнажения отдельных блоков и определять их место в сводном разрезе.

Ярус	Подъярус	[13]	[7]	[12]	[3, 11]	[15]	[9]	Настоящая работа
Низы меловые		не рассматривается		Слои с <i>Grammatodon leskevitschi</i> (н.ч.)	<i>Grammatodon leskevitschi</i> (н.ч.)		<i>Grammatodon leskevitschi</i> (н.ч.)	<i>Grammatodon leskevitschi</i> (н.ч.)
Бат	Верхний	Слои с <i>Mytilocerasmus vagt</i>	Слои с <i>Mytilocerasmus vagt</i>	<i>Mytilocerasmus vagt</i>	<i>Præbuchia anabarensis</i>	не рассматривается	<i>Præbuchia anabarensis</i>	<i>Præbuchia anabarensis</i>
	Средний	<i>Mytilocerasmus retrorsus</i>		<i>Mytilocerasmus retrorsus</i>	<i>Retroceramus vagt</i>		<i>Retroceramus vagt</i>	<i>Retroceramus vagt</i>
	Нижний	<i>Mytilocerasmus porrectus</i>	<i>Mytilocerasmus retrorsus</i>	<i>Mytilocerasmus polaris</i>	<i>Retroceramus bulunensis</i>	<i>Retroceramus bulunensis</i>	<i>Retroceramus bulunensis</i>	<i>Retroceramus bulunensis</i>
Байос	Верхний	<i>Mytilocerasmus clinatus</i>	<i>Mytilocerasmus porrectus</i>	не рассматривается	<i>Retroceramus polaris</i>	<i>Retroceramus polaris</i>	<i>Retroceramus polaris</i>	<i>Retroceramus polaris</i>
		<i>S. strigata</i>			<i>Retroceramus retrorsus</i>		<i>Retroceramus retrorsus</i>	<i>Retroceramus retrorsus</i>
	Нижний	<i>M. lucifer</i>	<i>Mytilocerasmus clinatus</i>	не рассматривается	<i>Retroceramus porrectus</i>	не рассматривается	<i>Retroceramus porrectus</i>	<i>Retroceramus porrectus</i>
		<i>Arctotis lenaensis</i> (в.ч.)	<i>S. strigata</i>		<i>Retroceramus clinatus</i>		<i>Retroceramus clinatus</i>	<i>Retroceramus clinatus</i>
		<i>M. lucifer</i>	<i>Solemya strigata</i>	<i>Retroceramus lucifer</i>	<i>Retroceramus lucifer</i>	<i>Retroceramus lucifer</i>	<i>Retroceramus lucifer</i>	
Верхи аалена		<i>Mytilocerasmus jurensis</i>	<i>Mytilocerasmus jurensis</i>		<i>Retroceramus jurensis</i>		<i>Retroceramus jurensis</i>	<i>Retroceramus jurensis</i>

Рис. 1. Развитие представлений о расчленении байоса–бата севера Сибири по двустворчатым моллюскам

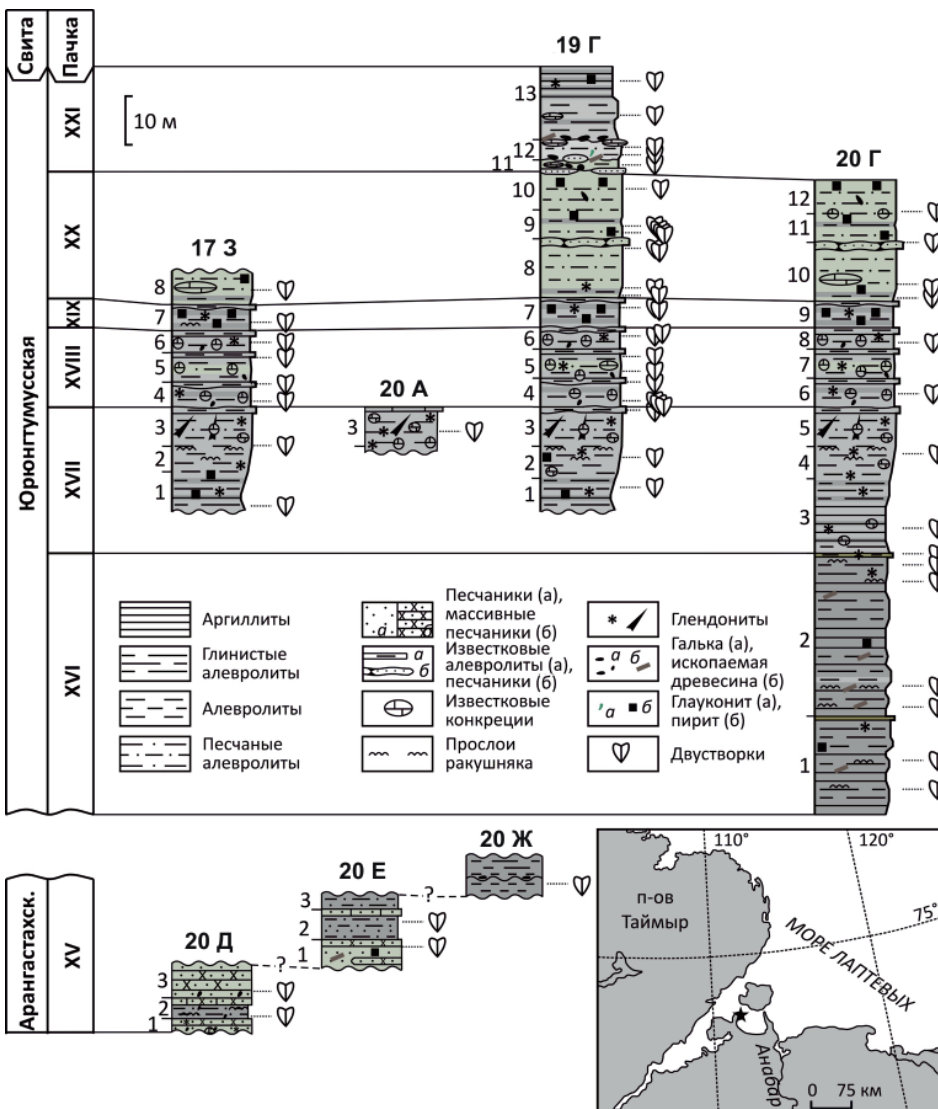


Рис. 2. Корреляция и местонахождение (звездочка на карте) изученных разрезов байоса и бата п-ова Юрюнг-Тумус (по [7] с изменениями) с уровнями сбора коллекций двустворок



Материалом для исследования послужили коллекции ретроцерамид (свыше 150 экз.), собранные в 1984 г. С. В. Мелединой, Б. Н. Шурыгиным и в 2009 г. О. С. Дзюба, О. С. Урман из разных блоков этого разреза на восточном берегу полуострова (рис. 2). Детальное описание разреза с выделением в нем пачек сводного разреза, сопоставлением отдельных блоков и взаимоувязанных зон по аммонитам, белемнитам и двустворкам опубликовано С. В. Мелединой и др. [7]. Помимо уточнения возрастной трактовки выделенных стратиграфических подразделений, наиболее существенные изменения в последующем были связаны с ревизией аммонитовой шкалы, разработкой шкал по фораминиферам и остракодам, что обобщено в работе Б. Л. Никитен-

ко с соавторами [11], а также с упомянутой ревизией представлений о белемнитах [16, 18].

Байос-батская часть разреза представлена пачками XV–XXI арангастахской и юрюнгтумусской свит. Байосская часть арангастахской свиты вскрывается в изученном разрезе в неполном объеме, так как в нем отсутствуют верхи b-зоны *Retroceramus jugensis* (пачка XV, обн. 20: блоки «Д», «Е», низы блока «Ж»). Юрюнгтумусская свита (самая верхняя часть пачки XV и пачек XVI–XXI) представлена в блоках обнажений 17, 19, 20 (см. рис. 2), хорошо сопоставляемых между собой [7]. Значительная часть нижнебайосской толщи этой свиты (верхи b-зоны *R. lucifer* и низы b-зоны *R. clinatus*) в блоках обнажений не представлены [13]. Именно в этих обнаже-

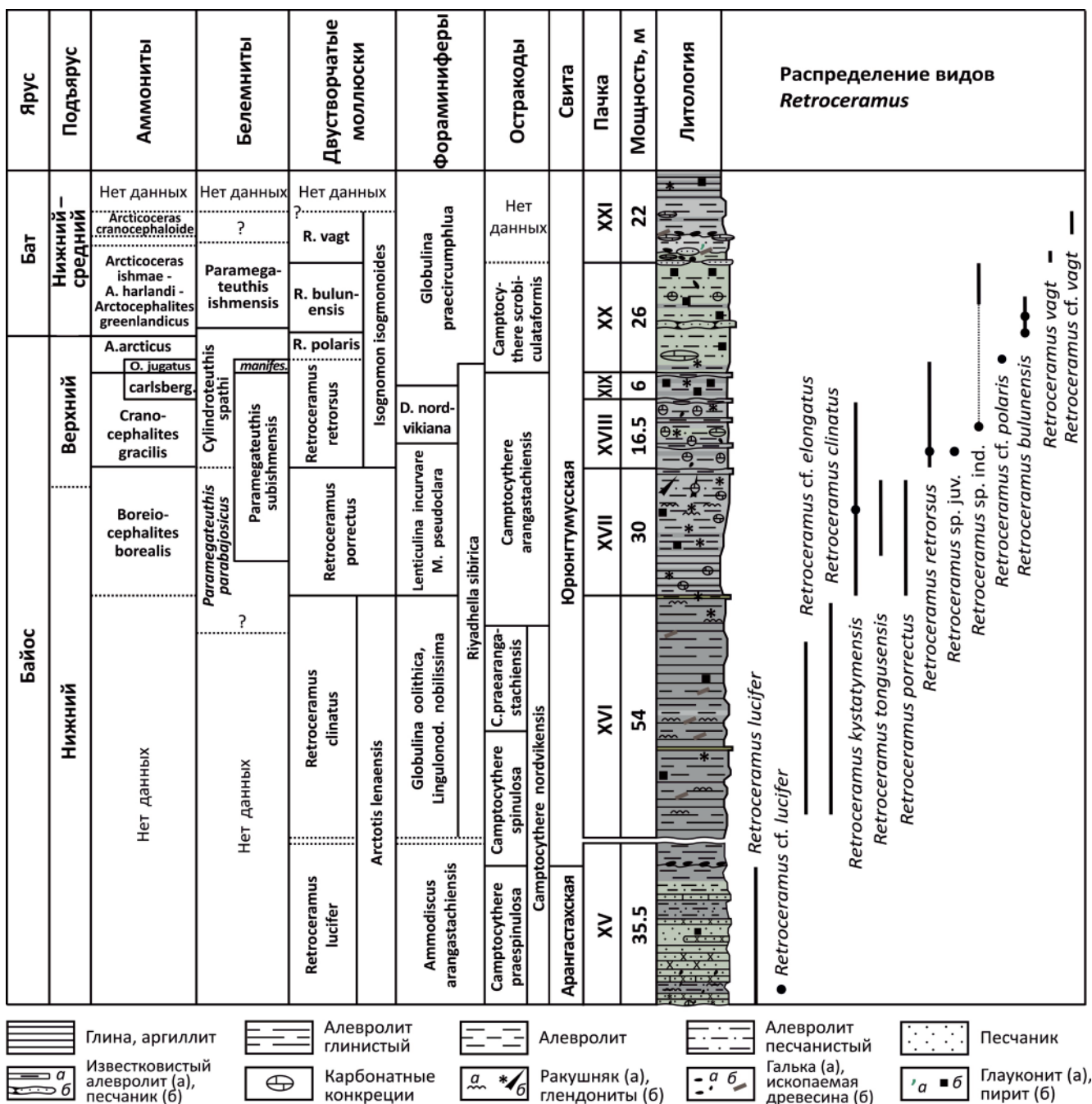


Рис. 3. Распределение ретроцерамов в разрезе байоса–бата п-ова Юрюнг-Тумус; биостратиграфическое расчленение разреза по [11, 18], с изменениями

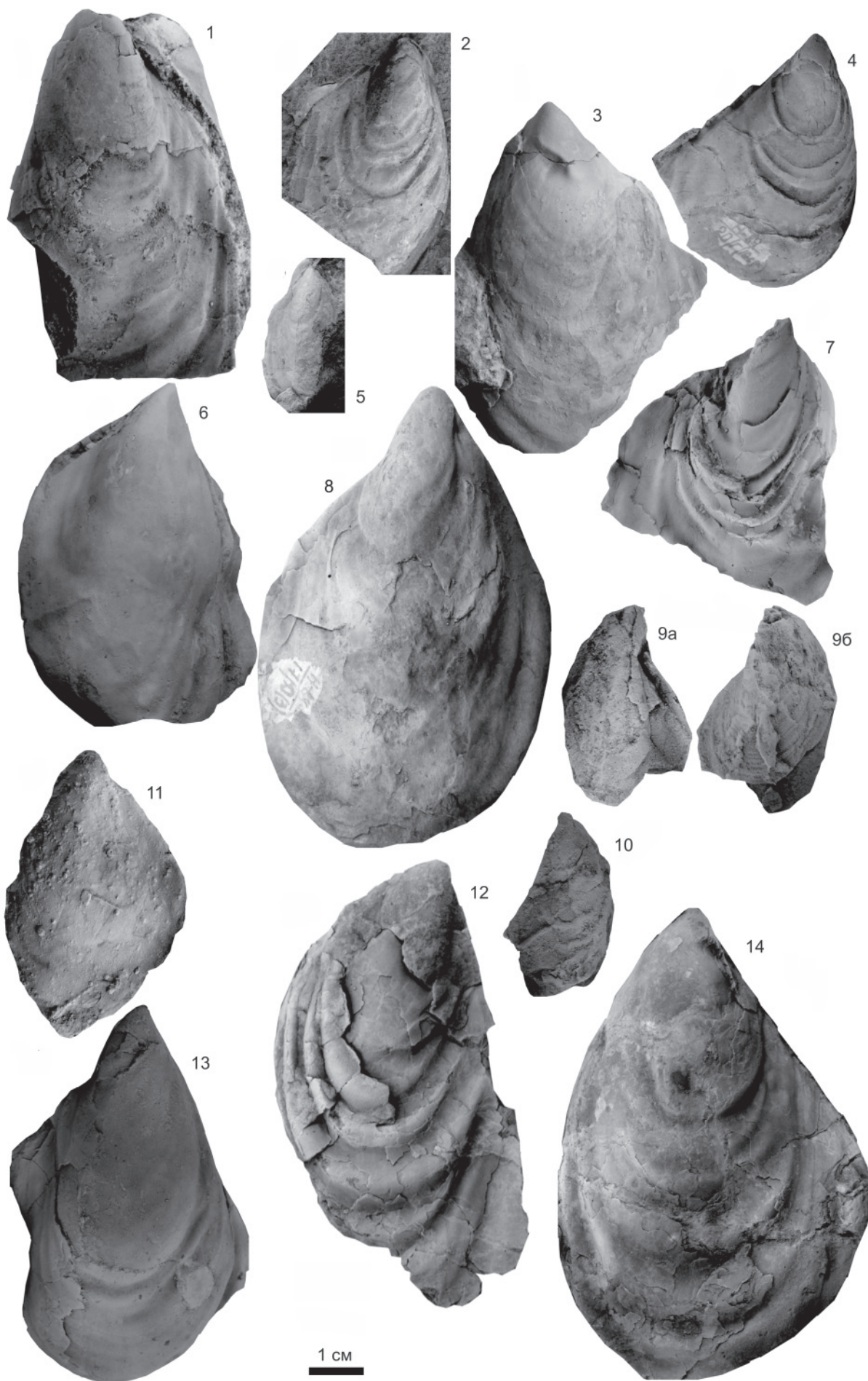


Таблица I

Все изображения в нат. вел. На табл. I и II все экземпляры происходят из байоса – бата п-ова Юрюнг-Тумус, хранятся в монографическом отделе ЦКП «Коллекция ГЕОХРОН» ИНГГ СО РАН, коллекция № 2113.

Фиг. 1, 13. *Retroceramus lucifer* (Eichwald, 1871): 1 – экз. 2113/1, левая створка; 13 – экз. 2113/2, правая створка; обн. 20 Д, кровля сл. 2, средняя часть пачки XV (сборы 1984 г.)

Фиг. 2, 5–6, 8. *Retroceramus retrorsus* (Keyserling, 1848): 2 – экз. 2113/3, правая створка, обн. 20 Г, сл. 6, низы пачки XVIII; 5 – экз. 2113/4, правая створка, обн. 17 Д, сл. 4, низы пачки XVIII; 6 – экз. 2113/5, правая створка, обн. 17 З, сл. 5, средняя часть пачки XVIII; 8 – экз. 2113/6, правая створка, обн. 17 Д, сл. 3, средняя часть пачки XVIII (сборы 1984 г.)

Фиг. 3, 4, 7. *Retroceramus bulunensis* Koschelkina, 1961: 3 – экз. 2113/7, левая створка, 4 – экз. 2113/8, правая створка; обн. 20 Г, середина сл. 10, нижняя часть пачки XX; 7 – экз. 2113/9, правая створка, обн. 19, середина сл. 10, верхи пачки XX (сборы 1984 г.)

Фиг. 9, 10. *Retroceramus* cf. *kystatymensis* Koschelkina, 1960: 9 – экз. 2113/10: вид со стороны створки: а – левой, б – правой; 10 – экз. 2113/11, правая створка; обн. 17 З, сл. 2–3, верхняя часть пачки XVII (сборы 2009 г.)

Фиг. 11. *Retroceramus* cf. *polaris* Koschelkina, 1962: экз. 2113/12, левая створка, обн. 20 Г, сл. 10, 2,0 м выше подошвы слоя, подошва пачки XX (сборы 2009 г.)

Фиг. 12. *Retroceramus porrectus* (Eichwald, 1871): экз. 2113/13, левая створка, обн. 17 Д, сл. 1, верхняя часть пачки XVII (сборы 1984 г.)

Фиг. 14. *Retroceramus tongusensis* (Lahusen, 1886): экз. 2113/14, левая створка, обн. 20 Г, кровля сл. 5, верхи пачки XVII (сборы 1984 г.)

ниях ранее была определена последовательность b-зон по представителям семейства *Retroceramidae*, которая начиналась с b-зоны *R. lucifer* и венчалась b-зоной *R. vagt* [7, 13].

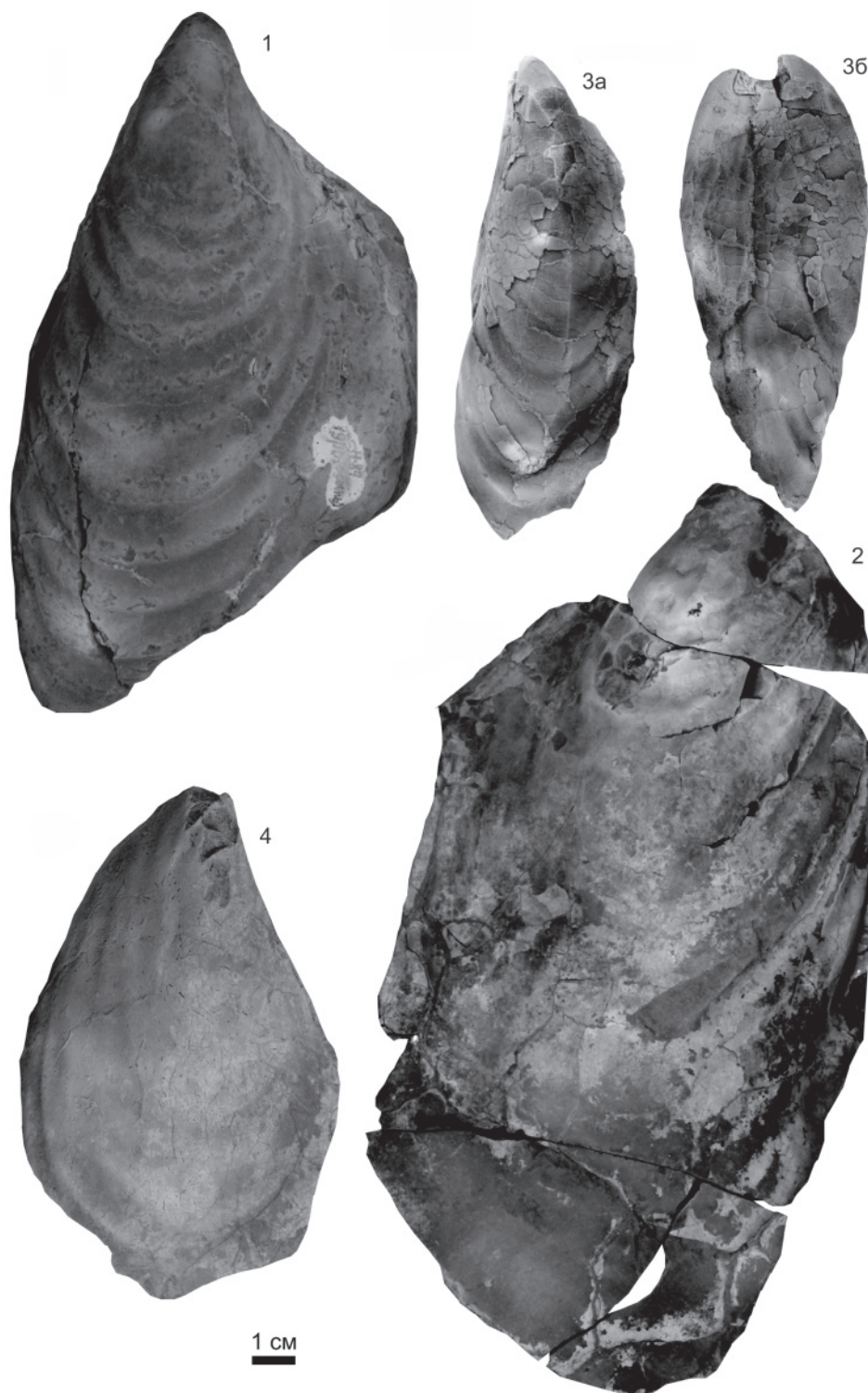
Результаты исследований

Анализ стратиграфического положения видов рода *Retroceramus* в разрезе Юрюнг-Тумус с учетом новых находок представителей ретроцерамид и пересмотра сопоставления байос-батского интервала бореального стандарта с подразделениями первичного (международного) северо-западноевропейского зонального стандарта показал, что биостратоны по ретроцерамам, выделенные в этом разрезе ранее и привязанные к находкам головоногих, должны быть существенно удревнены (см. рис. 1). Относительно стабильное положение остается только у реперной для бореальных разрезов b-зоны *R. lucifer*, соответствие которой хронозоне *Propinquans* не вызывает споров среди специалистов (см. обобщение в [17, с. 915]) и доказано для типового местонахождения вида-индекса *R. lucifer* [14]. В изученном разрезе вид-индекс обнаружен в пачке XV (табл. I, фиг. 1, 13; табл. II, фиг. 3), в которой остатки головоногих не найдены (рис. 3). Это единственный из байос-батских видов ретроцерамов, прежде изображенный в литературе с п-ова Юрюнг-Тумус [10, табл. XXXII, фиг. 3].

Судя по отсутствию в разрезе Юрюнг-Тумус слоев с *Solemya strigata*, b-зона *R. clinatus* здесь представлена не в полном объеме (пачка XVI) (см. рис. 3). Остатки головоногих практически отсутствуют и в этой пачке. Еще до недавнего времени b-зона *R. clinatus* традиционно венчала нижний байос на севере Сибири наряду со слоями с *Chondroceras marshalli*, которые были помещены в зональную аммонитовую шкалу байоса Сибири, будучи установленными только на северо-востоке России. В связи с удревнением вышележащих от-

ложений ныне кровля рассматриваемой b-зоны располагается ниже кровли нижнего байоса.

Залегающая выше пачка XVII содержит комплекс ретроцерамов с *R. porrectus* (см. рис. 3, табл. I, фиг. 12) и *R. tongusensis* (см. рис. 3, табл. I, фиг. 14), характерный для b-зоны *R. porrectus* бореального стандарта. Слои с *R. tongusensis*, ранее выделенные в разрезах на востоке Сибирской платформы (Келимьяр-Оленекский район и Приверхоянье), рассматривались как аналог b-зоны *R. porrectus* бореального стандарта [3, 13], соответствующей аммонитовой зоне *Boreiocephalites borealis*. Слои, содержащие *R. porrectus*, недавно детально описаны из типового для вида местонахождения (Fitz Creek Siltstone, Fossil Point, Tuxedni Bay, южная Аляска) [14]. Они установлены в пределах подзоны *Zemistephanus richardsoni* региональной аммонитовой зоны *Stephanoceras kirschneri* (нижняя часть хронозоны *Humphriesianum*, по [19] и др.). Среди изображенных под названием *R. porrectus* двустворок местонахождения Fossil Point встречаются экземпляры, которые, судя по морфологии раковин, отличаются от типичных представителей этого вида и могут быть отнесены к виду *R. tongusensis* [14, с. E-91, E-95]. В разрезе средней юры в районе Боулдер-Крик гор Талкитна (южная Аляска) *R. tongusensis* встречены в слоях, отвечающих верхней части b-зоны *R. porrectus*, в которых найдены аммониты рода *Megasphaeroceras*, а немного выше – первые “*Cranocephalites*” *costidensus* [8]. Именно представителей позднебайосского (как принято считать) рода *Megasphaeroceras* С. В. Мелледина [5] ранее считала наиболее близкими к роду *Boreiocephalites*, а позднее [6] отнесла зону *Boreiocephalites borealis* к нижнему байосу, что подтверждено данными по белемнитам, учитывая первое появление в этой зоне на п-ове Юрюнг-Тумус вида *Paramegateuthis subishmensis*, известного в хронозоне *Humphriesianum* Болгарии [18], а также

**Таблица II**

Все изображения в 0,8 нат. вел.

Фиг. 1. *Retroceramus bulunensis* Koschelkina, 1961: экз. 2113/15, левая створка, обн. 19, сл. 10, верхи пачки XX (сборы 1984 г.)

Фиг. 2. *Retroceramus vagt* Koschelkina, 1962: экз. 2113/16, правая створка, обн. 19 Г, кровля сл. 10, граница пачек XX–XXI (сборы 1984 г.)

Фиг. 3. *Retroceramus lucifer* (Eichwald, 1871): экз. 2113/17: вид со стороны: а – левой створки, б – переднего края; обн. 20 Д, подошва сл. 2, нижняя часть пачки XV (сборы 2009 г.)

Фиг. 4. *Retroceramus kystatymensis* Koschelkina, 1960: экз. 2113/18, левая створка, обн. 19 Г, кровля сл. 4, из конкреций, пачка XVIII (сборы 2009 г.)

недавно полученные нами данными хеостратиграфического анализа по белемнитам из средней части пачки XVII (неопубл.). Однако стратиграфическое положение верхов b-зоны *R. porrectus* и, соответственно, верхов зоны *Boreiocephalites borealis* по-прежнему дискуссионно, и пока, по всей видимости, этот интервал следует относить к низам верхнего байоса (см. рис. 1, 3).

Переизучение коллекций ретроцерамов, собранных в 1984 г. на п-ове Юрюнг-Тумус [7], и исследование дополнительных коллекций макрофауны, собранных в том же разрезе авторами статьи в 2009 г., позволили критически пересмотреть расчленение и стратиграфическое положение интервала b-зон *R. retrorsus*–*R. vagt* в пачках XVIII–XXI.

В пачках XVIII, XIX и низах пачки XX часто встречаются представители вида-индекса b-зоны бореального стандарта *R. retrorsus* (см. рис. 3, табл. I, фиг. 2, 5, 6, 8), сопоставляемой с аммонитовой зоной *Cranoccephalites gracilis* и низами зоны *Arctoccephalites arcticus*. До сих пор нет ясности с корреляцией зоны *C. gracilis* с международным стандартом: ее помещают то в верхнюю часть верхнего байоса [3, 11 и др.], то в верхнюю часть нижнего байоса [6, 9, 18]. Если судить по данным хеостратиграфических исследований, проведенных нами на типовых разрезах «бореального байоса–бата» (неопубл.), то, вероятнее, зону *C. gracilis* в бореальных разрезах следует рассматривать в качестве биостратиграфического подразделения верхнего байоса (см. рис. 3).

Аналоги вышележащих b-зон бореального стандарта *R. polaris* и *R. bulunensis* в разрезе Юрюнг-Тумус ранее не фиксировались, и над b-зоной *R. retrorsus* здесь выделялась b-зона *R. vagt* [7]. При исследованиях разреза в 2009 г. в 2 м выше подошвы пачки XX были обнаружены раковины, весьма сходные с видом *R. polaris*. Сохранность раковин неудовлетворительна для придания им названия в бинарной номенклатуре, поэтому они были определены как *R. cf. polaris* (см. табл. I, фиг. 11). Выше в этой же пачке обнаружены *R. bulunensis* (см. рис. 3, табл. I, фиг. 3, 4, 7, табл. II, фиг. 1). Следовательно, можно полагать, что и в этом разрезе присутствует последовательность b-зон *R. polaris*–*R. bulunensis*, соответствующая в бореальном стандарте интервалу от верхней части аммонитовой зоны *Arctoccephalites arcticus* до нижней части аммонитовой зоны *Arcticoceras ishmae*, нижнебатское положение которой можно считать доказанным [4, 15]. Соотношение b-зон *R. polaris* и *R. bulunensis* с аммонитовыми зонами бореального стандарта достоверно установлено на чекуровском разрезе байос-батских отложений (низовье р. Лена) [12]. Аналогичным оно представляется и на п-ове Юрюнг-Тумус (см. рис. 3).

Кроме того, установлено, что несомненные *R. vagt* (вид-индекс самой верхней ретроцерамовой

b-зоны бореального стандарта) появляются в разрезе с основания пачки XXI (см. рис. 3, табл. II, фиг. 2). Находка ретроцеерама в верхней части пачки XX, ранее отнесенного к *R. cf. vagt* [7], переопределена как *Retroceramus* sp. ind. Если учитывать находку в верхней части b-зоны *R. vagt* аммонита (?) *Arcticoceras* sp. juv. (cf. *A. cranoccephaloide*), весьма сходного со среднебатскими аммонитами [18, табл. I, фиг. 6–8], то можно полагать, что верхняя часть b-зоны *R. vagt* в этом разрезе уже среднебатская.

Выводы

Результаты проведенных исследований позволяют прийти к двум основным выводам:

1) биостратоны по ретроцеерамам, выделенные ранее в разрезе Юрюнг-Тумус, должны быть существенно удревнены;

2) в изученном разрезе присутствует полная последовательность ретроцеерамовых зон бореального (сибирского) стандарта байоса–бата, за исключением b-зоны *Retroceramus jurensis*.

Вместе с тем следует иметь в виду, что b-зоны *R. lucifer* и *R. clinatus* представлены здесь не в полном объеме.

Таким образом, в современном понимании к нижнебайосским отложениям в изученном разрезе относятся b-зоны *R. lucifer*, *R. clinatus* и большая часть b-зоны *R. porrectus*. Верхи b-зоны *R. porrectus*, b-зона *R. retrorsus* и большая часть b-зоны *R. polaris* принимаются нами как верхнебайосские отложения. Самые верхи b-зоны *R. polaris*, а также b-зона *R. bulunensis* являются батскими, как и вышележащая b-зона *R. vagt*. Наиболее вероятен среднебатский возраст самых верхних слоев с ретроцеерамами в изученном разрезе. Учитывая широкое географическое распространение видов-индексов зон по ретроцеерамам, находки которых известны в байосе–бате северной части Евразии и северной части Северной Америки, полученные в настоящей работе результаты важны для корректного проведения межрегиональных корреляций среднеюрских отложений.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-17-00228 (<https://rscf.ru/project/22-17-00228>). Предварительные результаты (данные первичного анализа местонахождения и находок ретроцеерамовой фауны) получены при поддержке РФФИ (проект № 19-05-00130) и Минобрнауки России (проект № FWZZ-2022-0004).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Бореальный** зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири / В. А. Захаров, Ю. И. Богомолов, В. И. Ильина и др. // Геология и геофизика. – 1997. – Т. 38, № 5. – С. 927–956.
2. **Емельянец Т. М.** Геологические исследования в районе Нордвика и острова Бегичева в 1933 году // Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова



по работам 1933–1936 годов: сб. статей. – Л.: Изд-во Главсевморпути, 1939. – С. 5–40.

3. **Комплексные** зональные шкалы юры Сибири и их значение для циркумарктических корреляций / Б. Н. Шурыгин, Б. Л. Никитенко, С. В. Меледина и др. // Геология и геофизика. – 2011. – Т. 52, № 8. – С. 1051–1074.

4. **Магнито-** и углеродно-изотопная стратиграфия нижнего – среднего бата разреза Сокурский тракт (Центральная Россия): значение для глобальной корреляции / О. С. Дзюба, А. Ю. Гужиков, А. Г. Маникин и др. // Геология и геофизика. – 2017. – Т. 58, № 2. – С. 250–272.

5. **Меледина С. В.** Аммониты и зональная стратиграфия байоса – бата Сибири. – Новосибирск: Наука, 1973. – 152 с.

6. **Меледина С. В.** О корреляции зон байоса и бата Сибири в свете новых палеонтологических данных // Стратиграфия. Геологическая корреляция. – 2014. – Т. 22, № 6. – С. 45–56.

7. **Меледина С. В., Нальняева Т. И., Шурыгин Б. Н.** Юра Енисей-Хатангского прогиба. Нордвикская зона, типовой разрез. – Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1987. – 128 с.

8. **Моллюски** средней юры проблематичного местонахождения фоссилий в районе Боулдер-Крик гор Талкитна (южная Аляска) / Б. Н. Шурыгин, О. С. Дзюба, С. Д. Шраер, Д. Дж. Шраер // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии: матер. VIII Всерос. совещ. с междунар. участием. Онлайн-конференция, 7–10 сентября 2020 г. – Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2020. – С. 251–254.

9. **Проблемы** и перспективы бореально-тетиической корреляции морских среднеюрских отложений Сибири / О. С. Дзюба, Б. Н. Шурыгин, В. В. Митта и др. // Интерэкспо ГЕО-Сибирь: XV Междунар. науч. конф. «Недропользование. Горное дело. Направления и технологии поиска, разведки и разработки месторождений полезных ископаемых. Экономика. Геоэкология»: сб. матер. в 9 т. (Новосибирск, 24–26 апреля 2019 г.). Т. 2, № 1. – Новосибирск: СГУГиТ, 2019. – С. 49–57.

10. **Стратиграфия** юрской системы севера СССР / отв. ред. В. Н. Сакс. – М.: Наука, 1976. – 436 с.

11. **Стратиграфия** юры и мела Анабарского района (Арктическая Сибирь, побережье моря Лаптевых) и бореальный зональный стандарт / Б. Л. Никитенко, Б. Н. Шурыгин, В. Г. Князев и др. // Геология и геофизика. – 2013. – Т. 54, № 8. – С. 1047–1082.

12. **Чекуровская** свита (бат – келловей) в стратотипе / С. В. Меледина, Б. Н. Шурыгин, О. Н. Злобина и др. // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. – Новосибирск: Наука, 1991. – С. 78–106.

13. **Шурыгин Б. Н.** Зональная шкала нижней и средней юры Севера Сибири по двустворкам. – Новосибирск, ИНГГ СО РАН, 1986. – 33 с.

14. **An inventory** of Middle Jurassic fossils and their stratigraphic setting at Fossil Point, Tuxedni Bay, Lake Clark National Park & Preserve, Alaska / R. B. Blodgett, C. P. Hults, L. Stromquist, et al. // Natural Resource Report, NPS/LACL/NRR–2015/932. – Fort Collins, Colorado: National Park Service, 2015. – 26 p., apps A–E.

15. **Biostratigraphy** and sedimentary settings of the Upper Bajocian–Lower Bathonian of the vicinity of Saratov (Central Russia) / V. Mitta, V. Kostyleva, O. Dzyuba, et al. // N. Jb. Geol. Paläont. Abh. – 2014. – Vol. 271, no. 1. – P. 95–121.

16. **Dzyuba O. S., de Lagausie B.** New belemnites (Megateuthidae, Cylirotheuthidae) from the Bajocian and Bathonian of the Yuryung-Tumus Peninsula, northern Siberia, Russia and their palaeobiogeographic implications // Paläont. Z. – 2018. – Vol. 92. – P. 87–105.

17. **Early** Bajocian belemnites of Southcentral Alaska: new data and new perspectives on mid-Middle Jurassic Megateuthidae and Belemnopseidae biogeography / O. S. Dzyuba, C. D. Schraer, C. P. Hults, et al. // J. Syst. Palaeontol. – 2019. – Vol. 17, no. 11. – P. 911–935.

18. **Lagausie B. de, Dzyuba O. S.** Biostratigraphy of the Bajocian–Bathonian boundary interval in northern Siberia: new data on belemnites from the Yuryung-Tumus peninsula // Bull. Soc. géol. France. – 2017. – Vol. 188, no. 1–2. – P. –9.

19. **Western** Canada and United States / T. P. Poulton, R. L. Detterman, R. L. Hall, et al.; G. E. G. Westermann, ed. // The Jurassic of the Circum-Pacific. – Cambridge: Cambridge University Press, 1992. – P. 29–92.

© О. С. Урман, Б. Н. Шурыгин, О. С. Дзюба, 2022