

ААЛЕНСКИЙ ЯРУС (СРЕДНЯЯ ЮРА) ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ: ЗОНАЛЬНОЕ РАСЧЛЕНЕНИЕ, ХАРАКТЕРНЫЕ ДВУСТВОРКИ И АММОНОИДЕИ

С. В. Меледина, Б. Н. Шурыгин

*Институт геологии нефти и газа СО РАН,
630090, Новосибирск, просп. Академика Коптюга, 3, Россия*

Уточнен состав комплексов моллюсков и зональное деление ааленского яруса на севере азиатской части России и, в частности, в разрезах Анабаро-Хатангского района (Анабарский залив, п-ов Юрюнг-Тумус, Восточный Таймыр). Эти разрезы являются опорными для зональной стратиграфии средней юры Сибири. Определен возраст ниже-среднеюрских свит этого района. Описаны и изображены два вида верхне-ааленских аммонитов, один из которых новый, и два важных для стратиграфии вида ретроцерамов (двустворки). Эти виды служат основой для выделения верхнего аалена в бореальной юре севера России.

Палеонтология, аммониты, двустворчатые моллюски, биостратиграфия, литостратиграфия, средняя юра, ааленский ярус, Сибирь.

THE AALENIAN STAGE (MIDDLE JURASSIC) OF EAST SIBERIA: ZONATION, INDEX BIVALVES AND AMMONOIDS

S. V. Meledina, B. N. Shurygin

*Institute of Petroleum Geology, Siberian Branch of the RAS,
Acad. Koptyug pr., 3, Novosibirsk, 630090, Russia*

The composition of molluscan assemblages and the biozonation of the Aalenian Stage are revised for the northern Asiatic part of Russia and particularly for the sections of the Anabar-Khatanga region (Anabar Bay, Yuryung-Tumus Peninsula, East Taimyr) which are used as reference sections for the Middle Jurassic zonal stratigraphy of Siberia. The age of the Lower–Middle Jurassic formations of this region is redefined. Two Upper Aalenian ammonite species (one of which is new for science) and two retrocerams (Bivalvia) species are described. They provide a basis for the recognition of the Upper Aalenian within the boreal Jurassic of northern Russia.

Paleontology, ammonites, bivalves, biostratigraphy, lithostratigraphy, Middle Jurassic, Aalenian Stage, Siberia.

ВВЕДЕНИЕ

Ааленские отложения широко распространены на севере Восточной Сибири в Анабаро-Хатангском районе, где вскрываются в долинах рек, пересекающих Енисейско-Ленский прогиб, а также в береговых обрывах моря Лаптевых. Присутствие ааленского яруса в этих районах установлено по находкам аммонитов и двустворок еще в 30-е годы [Берзин, 1939]. Однако до последнего времени оставались не до конца ясными объем и полнота аалена на севере Восточной Сибири. В большинстве разрезов на этой территории относительно хорошо опознавались нижний тоар и верхний аален с характерными для них аммонитами и двустворками. Слои между нижним тоаром и верхним ааленом, из которых аммониты долгое время были не

известны, лишь приблизительно разделялись на верхний тоар и нижний аален. Соответственно граница нижней и средней юры в этих разрезах проводилась весьма условно [Стратиграфия..., 1976].

За последнее десятилетие существенно уточнена палеонтологическая характеристика верхнего тоара и аалена в бореальных районах России. Благодаря монографическому изучению коллекций макрофауны и прежде всего аммонитов и иноцерамид из районов Приверхоянья, Северо-Востока и Дальнего Востока России, пересмотрена номенклатура таксонов, усовершенствованы зональные схемы тоарского и ааленского ярусов, разработаны параллельные зональные шкалы для этого интервала по разным группам фоссилий

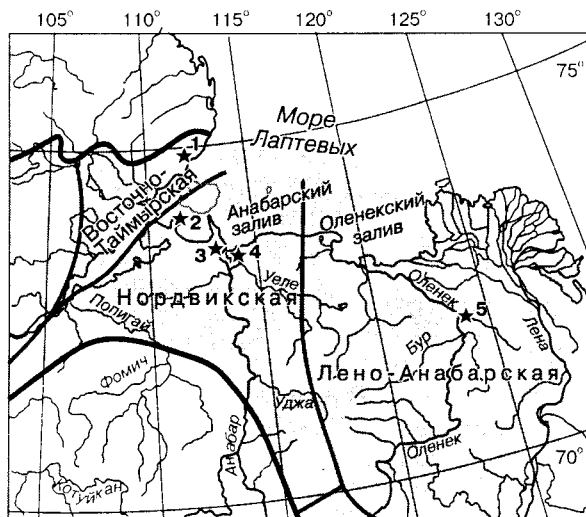


Рис. 1. Распространение среднеюрских отложений на севере Восточной Сибири и местонахождение изученных разрезов аалена (звездочки):

1 – Восточный Таймыр, 2 – п-ов Юрюнг-Тумус, 3 – западный и 4 – восточный берега Анабарской губы, 5 – р. Келимьяр.

Серая заливка – Лено-Енисейская фациальная область, серые линии – границы фациальных зон [Шурыгин и др., 2000].

[Шурыгин, 1987; Князев, 1991, 1997; Князев и др., 1991; Репин, 1991, 1997; Полуботко, Репин, 1994; Шурыгин и др., 1996, 2000; Nikitenko, Shurygin, 1994]. Это, а также имеющиеся в коллекциях авторов неучтенные ранее аммониты и ретроцерамы позволяют уточнить объем и границы аалена на севере Восточной Сибири и палеонтологическую характеристику региональных и местных стратонтов. Опорными для биостратиграфического зонального подразделения средней юры севера Восточной Сибири являются разрезы Анабаро-Хатангского района: на Анабарской губе и в Анабарском заливе, на п-ове Юрюнг-Тумус (Нордвик) и Восточном Таймыре (рис. 1). Послойные описания перечисленных разрезов опубликованы ранее [Стратиграфия..., 1976; Шурыгин, Левчук, 1982; Медина и др., 1987; и др.]. Ниже приведены описания изображений типовых верхнеааленских видов аммонитов и иноцерамид из этих разрезов, ранее лишь упоминавшихся или неизвестных.

ОБЪЕМ И ГРАНИЦЫ ААЛЕНА В АЗИАТСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Зональная схема ааленского яруса для бореальной юры России впервые была разработана на Северо-Востоке, на разрезах Торомского прогиба и Западного Приохотья. Именно здесь установлена последовательность местных зон (лон) ааленского яруса: нижнем подъярусе – *Pseudolioceras beyrichi* и *maclintocki*, в верхнем подъярусе – одна зона

Pseudolioceras (“*Tugurites*”) *tugurensis* [Сей, Калачева, 1968, 1980; Калачева, Сей, 1970, 1972; Стратиграфия..., 1976; Зональная стратиграфия..., 1991].

Ааленский ярус в бореальной юре охарактеризован, за исключением самой нижней его части, аммонитами из подрода *Pseudolioceras* (*Tugurites*). Специфичность аммонитов не позволяет проводить прямую корреляцию местных зональных подразделений с западно-европейским стандартом. Однако местные зоны хорошо увязаны с установленными на Аляске и в Канаде, куда простирается ареал *P. (Tugurites)*, и посредством последних сопоставлены со стандартом.

Аналогичная последовательность видов *Pseudolioceras* выявлена для Северо-Востока России и Восточной Сибири в разрезах Анабаро-Нордвикского района. Однако долгое время дискуссионным оставался объем нижнеааленского подъяруса в северосибирских разрезах в связи с неопределенностью обособления верхнего тоара.

В разрезах юры на реках Вилюй, Тунг, Марха (бассейн р. Лены) был установлен интервал с эндемичным видом *Pseudolioceras alienum* A. Dagys неясного стратиграфического положения (?тоар, ?аален). Отмечалась морфологическая близость этого вида к нижнеааленскому *P. maclintocki*, что явилось основанием для помещения отложений с *P. alienum* в нижний аален [Крымголец, 1975]. Но, принимая во внимание то обстоятельство, что названные виды нигде не были встречены совместно, не исключался и позднеааленский возраст слоев с *P. alienum* [Стратиграфия..., 1976].

В зональной схеме юры для севера Восточной Сибири нижний аален был показан как местная зона *Pseudolioceras maclintocki*, нижняя часть которой выделена в слои с *P. alienum* [Решения..., 1981]. В середине 80-х годов было проведено специальное изучение пограничных отложений тоара-аалена в Средней Сибири и на Северо-Востоке России. В результате полевых работ удалось доказать, что слои с *P. alienum* располагаются между отложениями с нижнеааленскими *Zugodactylites* и слоями, заключающими наиболее древний в средней юре нижнеааленский вид *Pseudolioceras beyrichi* (Schloenb.). Граница нижней и средней юры проводится по появлению нижнеааленского вида *P. beyrichi* (Schloenb.). Таким образом, стало ясно, что слои с *P. alienum* должны рассматриваться как верхнеааленские, а не нижнеааленские [Князев и др., 1991; Репин, 1991; и др.]. Одновременно был установлен верхний тоар в непрерывных разрезах пограничных слоев нижней и средней юры в бассейне р. Кедон (на р. Летняя) [Зональная стратиграфия..., 1991; Князев, 1991, 1997; Князев и др., 1991; Репин, 1991, 1997; Репин, Полуботко, 1993]. И хотя в отношении трактовки таксономической принадлежности отдельных верхнеааленских видов аммонитов до сих пор не преодолены разногласия, тем не менее прояс-

нился вопрос о присутствии в бореальной юре Восточной Сибири и на Северо-Востоке России верхнего подъяруса тоара, охарактеризованного, как и нижний аален, видами *Pseudolioceras*.

К настоящему времени нижний аален в Восточной Сибири принят в объеме зоны *Pseudolioceras maclintocki*, в нижней части которой отделены слои с *P. beyrichi* [Фанерозой, 1984; Князев и др., 1991; Захаров и др., 1997]. Неоднократно предлагалось слои с *P. beyrichi* рассматривать в сибирских разрезах в качестве самостоятельной зоны, по аналогии с разрезами Дальнего Востока [Зональная стратиграфия..., 1991; Репин, 1997]. Однако из-за неопределенности данных о взаимоотношении в сибирских разрезах видов *P. maclintocki* и *P. beyrichi* И.В. Полуботко и Ю.С. Репин [1994] подчеркивали условность разделения нижнего аалена на две зоны. Представляется более правильным показывать на схемах Сибири одну зону *P. maclintocki* со слоями с *P. beyrichi* в ее основании (рис. 2).

В верхнем аалене на территории Восточной Сибири, как и на Дальнем Востоке и Северо-Востоке России, выделялась одна зона *Pseudolioceras tugurensis* [Решения..., 1981; Фанерозой..., 1984; Зональная стратиграфия..., 1991]. В дальневосточных разрезах верхний аален опознается по совместному нахождению представителей рода *Erycitoides* и видов *Pseudolioceras (Tugurites) tugurensis* Kalach. et Sey и *P. (T.) whiteavesi* (White). На Северо-Востоке России встре-

чаются только виды *Pseudolioceras (Tugurites)*, причем второй из них распространен значительно шире, а в Восточной Сибири он до сих пор был единственным видом аммонитов, установленным в верхнем аалене. По этой причине в качестве индекса верхнеааленской аммонитовой зоны использовался *Pseudolioceras (T.) whiteavesi* [Шурыгин и др., 1996; Захаров и др., 1997] или оба вида – *P. (T.) tugurensis* и *P. (T.) whiteavesi* [Полуботко, Репин, 1994].

Верхняя граница ааленского яруса проводится на территории распространения бореальной юры по исчезновению верхнеааленских видов *Pseudolioceras* и появлению иных, уже раннебайосских видов того же рода – *P. fastigatum* West. и *P. costistriatum* West. [Стратиграфия..., 1976].

ЗОНАЛЬНОЕ ДЕЛЕНИЕ ААЛЕНА В ОПОРНЫХ РАЗРЕЗАХ НА СЕВЕРЕ ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ

В береговых обрывах Анабарского залива и Анабарской губы нижний аален выделялся по находке *Pseudolioceras* sp. (cf. *maclintocki* Naugh.) [Стратиграфия..., 1976]. Позднее В.Г. Князев переопределил эти аммониты как *P. falcodiscus* (Quenst.), указав поздне-тоарский возраст вмещающих отложений. При этом он привел изображения еще двух видов верхнетоарских *Pseudolioceras*: *P. compactile* (Quenst.) и *P. gradatum* Buckm., обнаруженных им в разрезе юры на пра-

Литостратиграфическое расчленение [Шурыгин и др., 2000]				Зональное расчленение по моллюскам			
Горизонт	Анабарская губа	П-ов Юрюнг-Тумус	Восточный Таймыр	Зоны по двустворкам (b-зоны)	Зоны по аммонитам (a-зоны)	Подъярус	Ярус
Вымский	Арангастахская свита			<i>Retroceramus jurensis</i>	<i>P. (Tugurites) fastigatus</i>	Нижний	Байос
Лайдинский				<i>Retroceramus elegans</i>			
				<i>Mclearnia kelimayrensis</i>	<i>P. (Tugurites) maclintocki</i>	Верхний	Аален
Надоясский	Хоргонская свита		<i>Arctotis marchanensis</i>				
	Короткинская свита			<i>Dacrymya gigantea</i>	<i>Pseudolioceras (P.) falcodiscus</i>	Нижний	Тоар

Рис. 2. Зональное расчленение аалена на севере Восточной Сибири.

Серой заливкой показан существенно глинистый региональный горизонт.

вом берегу Анабарской губы [Князев, 1991]. В современной региональной стратиграфической схеме юры эти отложения рассматриваются в качестве хоргонской свиты – переслаивание глинистых и песчаных алевролитов с галькой и валунами [см. рис. 2, Шурыгин и др., 2000].

О принадлежности хоргонской свиты Анабарского района преимущественно к верхнему тоару свидетельствует также комплекс белемнитов [Стратиграфия..., 1976]. Двустворчатые моллюски, обнаруженные в хоргонской свите, позволяют относить ее верхнюю часть к б-зоне* *Arctotis marchaensis*, которая объемлет верхи верхнего тоара и самые низы нижнего аалена [Шурыгин, 1987; Князев и др., 1991; Захаров и др., 1997]. В разрезе, вскрытом на западном берегу Анабарской губы, на хоргонской свите с размывом в основании залегает арангастахская свита (алевролиты с прослоями аргиллитов, гравия, лептохлоритовых песчаников), охарактеризованная уже верхнеааленскими представителями *Retroceramus* и других двустворок, а в верхней части и аммонитами *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White). В конденсированном слое на контакте хоргонской и арангастахской свит встречены многочисленные *Retroceramus jurensis* Kosch. вместе с *R. elegans* Kosch., *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Arctica humiliculminata* Schur., обломки раковин *Mclearnia* и крупных *Dacryomya* и другие двустворки. Судя по приведенному комплексу двустворок, сопровождаемому в вышележащих слоях верхнеааленскими аммонитами *Pseudolioceras (Tugurites)*, нижние слои арангастахской свиты в этом разрезе относятся к верхней (верхнеааленской) части лайдинского горизонта [Стратиграфия..., 1976; Шурыгин, 1987; Князев и др., 1991; Шурыгин и др., 1996; и др.]. Таким образом, в разрезе юры на Анабарской губе выпадает практически весь нижний аален и, возможно, нижняя часть верхнего аалена (см. рис. 2) [Nikitenko, Shurygin, 1994]. Аналогичная ситуация, видимо, имеет место и в разрезах юры, вскрытых в отдельных блоках на п-ове Юрюнг-Тумус, где непосредственный контакт тоара со средней юрой не наблюдался [Меледина и др., 1987]. Ранее выделяемый здесь условно верхний тоар – нижний аален отнесен теперь к верхнему тоару.

Верхнеааленская часть арангастахской свиты, залегающая на хоргонской свите в Анабарском и Нордвикском районах, представлена региональной зоной *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi*. Аммониты и белемниты из верхнего аалена этих разрезов ранее указаны С.В. Мелединой и Т.И. Нальняевой [1974]. Описания новых находок аммонитов приведены в этой статье. Комплекс двустворок включает *Arctotis lenaensis* (Lah.), *Arctica humiliculminata* Schur., *Mclearnia* sp., *Nuculana (Jupiteria) acuminata* (Goldf.), *Tancredia*

nordika Schur., *Retroceramus jurensis* Kosch. (табл. II, фиг. 10, 11), *R. mongkensis* Kosch. (табл. I, фиг. 11; табл. II, фиг. 6–9) [Стратиграфия..., 1976; Меледина и др., 1987; Князев и др., 1991]. Этот комплекс характерен для б-зоны *Retroceramus jurensis* верхнего аалена [Шурыгин, 1987; Шурыгин и др., 1996].

Среди ретроцерамов, обнаруженных совместно с аммонитами *Pseudolioceras (Tugurites)* на п-ове Юрюнг-Тумус и Анабарской губе, наиболее многочисленны крупные раковины *Retroceramus mongkensis* Kosch. Ранее эти ретроцерамы фигурировали в работах по стратиграфии под названиями *Retroceramus aff. popovi* Kosch. [Стратиграфия..., 1976] либо определялись как *R. nudus* (Vor.). Описание и изображения северосибирских *Retroceramus mongkensis* Kosch. до сих пор не опубликованы, и представления о морфологии раковин этого вида базируются на изображениях экземпляров, известных из разрезов Северо-Востока России.

Полно разрез аалена представлен на Восточном Таймыре. Здесь в береговых обрывах вскрыты пачки глин, алевролитов и песчаных алевролитов тоара, аалена и нижнего байоса, выделенные в короткинскую, апрелевскую и арангастахскую свиты [Шурыгин, Левчук, 1982; Шурыгин и др., 2000]. Повсеместно в этих слоях распространены двустворчатые моллюски, по комплексам которых установлена непрерывная последовательность б-зон тоара и аалена: от б-зоны *Dacryomya gigantea* до б-зоны *Retroceramus jurensis* (см. рис. 2) [Шурыгин, 1987; и др.].

В полном объеме ааленский ярус установлен в бассейнах рек Оленек и Лена в глинах и аргиллитах келимярской свиты. На р. Келимяр, притоке р. Оленек, над верхним тоаром (5–7 м мощности), подтвержденным находками *Pseudolioceras (P.) alienum* A. Dagys, залегает нижний аален (около 20 м) с *P. (P.) beyrichi* (Schloenb.) и выше с *P. (Tugurites) maclintocki* (Haugh.) [Князев, 1991; Князев и др., 1991; Репин, 1991; Полуботко, Репин, 1994]. Аммониты сопровождаются богатым комплексом белемнитов: верхнетоарскими *Ortobelus gigantoides* Pavl., *O. obscurus* Naln., *Nannobelus krimholzii* Sachs, *Pseudodicoelites plativentrosus* Sachs, *Hastites frigidus* Naln., *Lagonibelus sibiricus* (Sachs), *L. viligaensis* Sachs и др. и нижнеааленскими *Pseudodicoelites cf. gustomesovi* Sachs, *P. claviformis* Sachs, *P. plativentrosus* Sachs, *Hastites frigidus* Naln., *H. glorius* Naln. и др. [Басов, Соколов, 1983]. Из слоев с *Pseudolioceras (P.) beyrichi* на р. Келимяр происходит специфический комплекс двустворок, состоящий из *Arctotis* sp., *Mclearnia kelimyarensis* (Zakh. et Schur.), *Propeamussium olenekense* (Bodyl.), *Malletia amigdaloides* (Sow.), *Dacryomya gigantea* Zakh et Schur., *Oxytoma jacksoni* Pomp. [Шурыгин, 1987; Князев и др.,

* б-зона – зона по Bivalvia.

1991]. В верхнем аалене, мощность которого около 40 м, В.А. Басовым найден *Pseudolioceras (Tugurites) cf. whiteavesi* (White) (табл. II, фиг. 1, 2), а также белемниты *Hastites* ex gr. *motorchunensis* Naln., *H. cf. claviformis* Naln., *Sachsibelus gnarus* Naln., а из двустворок – *Retroceramus jurensis* Kosch., *Arctica humiliculminata* Schur. и др.

Таким образом, на севере Восточной Сибири наиболее широко распространены и хорошо опознаются верхнеааленские отложения, охарактеризованные аммонитами *Pseudolioceras (Tugurites)*, многочисленными белемнитами и двустворками, среди которых в качестве ортогруппы рассматриваются представители *Retroceramus*. Ниже приводится описание и изображение аммонитов и ретроцерамов, наиболее характерных для верхнего аалена севера Восточной Сибири.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Тип MOLLUSCA

Класс CEPHALOPODA

Отряд AMMONITIDA

Семейство HILDOCERATIDAE

Род *Pseudolioceras* Buckman 1889

Подрод *Tugurites* Kalacheva et Sey 1970

Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi (White 1889)

Табл. I, фиг. 3–10; табл. II, фиг. 1–5

- 1889 *Ammonites (Amaltheus) whiteavesi*: White, p. 69, pl. 13, figs. 1–5.
1955 *Pseudolioceras whiteavesi*: Imlay, p. 89, pl. 12, figs. 15, 16.
1964 *Pseudolioceras maclintocki whiteavesi*: Westermann, p. 421, pl. 68, fig. 2; pl. 69, figs. 1–5; pl. 70, figs. 1–3.
1970 *Tugurites whiteavesi*: Калачева, Сей, с. 450, рис. 1, фиг. 1–3.
1972 *Tugurites whiteavesi*: Калачева, Сей, с. 97, табл. IV, фиг. 1–5.
1977 *Tugurites whiteavesi*: Крымгольц, с. 26, табл. 1, фиг. 12.
1974 *Tugurites cf. whiteavesi*: Меледина, Нальняева, с. 51, табл. 1, фиг. 1–3; рис. 2.
1983 *Tugurites cf. whiteavesi*: Басов, Соколов, с. 55.
1986 *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi*: Sey et al., p. 1042, figs. 2, 3 J–M.
1992 *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi*: Westermann, p. 1042, pl. 23, figs. 7, 8; pl. 73, figs. 2, 3, 17.

Голотип автором не указан.

Лектотип изображен в работах: [Westermann, 1964, pl. 68, fig. 2; Sey et al., 1986, fig. 3 J; Westermann, 1992, p. 1042, pl. 23, figs. 7a, б]; верхний аален, Аляска, залив Уайд-Бей.

Диагноз. Ребра серповидные, четкие на всем протяжении, невысокие, относительно широкие, на крупных раковинах – расплывчатые.

Материал. Десять преимущественно неполных ядер раковин разных размеров с п-ова Юрюнг-Тумус, северный берег; около десяти мелких и средних ядер с западного берега Анабарской губы, сборы автора; два деформированных неполных ядра с р. Келимяр, гора Кыстык-Хая, сборы В.А. Басова.

Описание. Подробное описание вида дано в работе Е.Д. Калачевой, И.И. Сей [1972, с. 97].

Распространение. Средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi* – *P. tugurensis*; Восточная Сибирь, Северо-Восток России, Дальний Восток, Аляска, Земля Франца-Иосифа.

Местонахождение. П-ов Юрюнг-Тумус (Нордвик), арангастахская свита, обн. 18 (пачка XIV [Меледина и др., 1987]); Анабарская губа, арангастахская свита, обн. 11, сл. 16–18 (пачки 23, 24 [Стратиграфия..., 1976]); р. Келимяр, келимярская свита, пачка 9 [Басов, Соколов, 1983].

Pseudolioceras (Tugurites) sibiricum Meledina sp. n.

Табл. I, фиг. 1, 2.

- 1964 *Pseudolioceras maclintocki whiteavesi*: Westermann, p. 421, pl. 69, figs. 6; pl. 70, figs. 4. ~
1974 *Tugurites cf. whiteavesi*: Меледина, Нальняева, с. 51, табл. 1, фиг. 4.

Голотип. Экз. № 712/3 ЦСГМ, монографический отдел (г. Новосибирск). П-ов Юрюнг-Тумус (Восточная Сибирь), северный берег, обн. 18; верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*, арангастахская свита; табл. I, фиг. 1.

Диагноз. Ребра частые, тонкие, серповидные, равномерно расставленные.

Материал. Крупное ядро фрагмокона с началом жилой камеры (голотип) и отпечаток крупного ядра, с которого сделан гипсовый слепок.

Описание. Раковина среднего размера (диаметр $D = 86$ и 84 мм), дискоидальная, уплощенная, с сильно объемлющими высокими оборотами. Латеральные стороны слабовыпуклые, плавно переходят в узкую округлую вентральную сторону, несущую высокий массивный киль. Сечение оборотов высоковальное, высота оборотов превышает их ширину более чем в 2,5 раза. Умбиликус узкий, ступенчатый, с отвесными стенками (на голотипе при $D = 84$ мм относительная величина умбиликуса ($У/Д$) составляет 17%; при $D = 69$ мм $У/Д = 16\%$). Вдоль умбиликального края протягивается высокий приумбональный валик, который на нижней части латеральных сторон сопровождается глубокой депрессией. Максимальная ширина сечения оборота находится выше этой депрессии, вблизи середины латеральных сторон. Из-за небольшой деформации точная ширина оборота не установлена.

Скульптура. Ребра начинаются от шва, пересекают приумбональный валик, благодаря чему он имеет слабовоззубренную поверхность. На нижней части латеральных сторон на раковине диаметром до 50–60 мм ребра слаборельефные, частые, тонкие, наклоненные вперед; при большем диаметре ребра сглаживаются и слегка расширяются по направлению к вентральной стороне. Они серповидно выгнуты назад вблизи середины латеральных сторон, а к вентральной стороне подходят под острым углом. Дуга серпа неглубокая, но отчетливая. На ее привентральной части при $D = 60$ мм ребра расщепляются на 2–3; при большем диаметре при подходе к вентральной стороне ребра затухают. На голотипе при $D = 69$ мм на обороте 50 ребер, а при $D = 84$ мм – 54; у лектотипа при $D = 86$ мм на обороте около 50 ребер. Ширина между ребрами примерно соответствует ширине самих ребер.

Сравнение. Формой раковины новый вид сходен с *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White), а по особенностям скульптуры занимает промежуточное положение между этим и видом *P. (T.) fastigatum* West. Частотой и тонкостью ребер новый вид сходен с дальневосточными *P. (T.) fastigatum* West. [Сей, Калачева, 1974, табл. 4, фиг. 3; Westermann, 1992, pl. 74, fig. 12], но не с голотипом этого вида с Аляски [Westermann, 1969, p. 52, pl. 13, fig. 1], у которого ребра более малочисленные, толстые и редкие. Отличаются от дальневосточных *P. (T.) fastigatum* более выгнутой серповидной формой ребер и более поздним их сглаживанием на нижней части латеральных сторон.

Замечание. Паратип нового вида (экз. № 311/196) был первоначально отнесен к *P. (T.) cf. whiteavesi* (White), хотя и подчеркивалась необычная для этого вида частая и тонкая ребристость [Меледина, Нальняева, 1974]. Среди аммонитов с Аляски имеются формы с подобной скульптурой, рассматриваемые ранее в рамках вида *P. whiteavesi* [Westermann, 1964, pl. 69, fig. 6; pl. 70, fig. 4], а теперь отождествляемые с новым видом.

Распространение. Средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*, север Восточной Сибири, п-ов Юрюнг-Тумус, Аляска.

Местонахождение. П-ов Юрюнг-Тумус, арангастахская свита, обн. 18 (пачка XIV [Меледина и др., 1987]).

Класс BIVALVIA

Отряд PTERIOIDAE

Семейство RETROCERAMIDAE

Род *Retroceramus* Koschelkina 1957

Retroceramus mongkensis Koschelkina 1969

Табл. I, фиг. 11; табл. II, фиг. 6–9

1968 *Retroceramus* aff. *popovi*: Ефимова и др., с. 60, табл. 62, фиг. 1.

1969 *Retroceramus mongkensis*: Кошелкина, с. 20, табл. II, фиг. 1–6.

1976 *Mytiloceramus* aff. *popovi*: Стратиграфия..., табл. XXX, фиг. 4.

1976 *Mytiloceramus mongkensis*: Стратиграфия..., табл. XXXI, фиг. 2, 3.

1980 *Mytiloceramus* ex gr. *elegans*: Сей, Калачева, с. 104, табл. XVII, фиг. 1, 2? (только).

1992 *Retroceramus gzhigensis*: Полуботко, с. 70, табл. 30, фиг. 3.

Голотип. Экз. № 2 музей СВКНИИ, Магадан; нижнее течение р. Монгке, средняя юра, ааленский ярус (коллекционный музейный номер не известен). Изображен З.В. Кошелкиной [1969, табл. II, фиг. 1].

Материал. Восемь левых и правых створок из верхнего аалена п-ова Юрюнг-Тумус, десять разрозненных створок из верхнего аалена Анабарской губы.

Описание. Подробное описание вида дано в работе З.В. Кошелкиной [1969, с. 20].

Сравнение и замечания. При небольших размерах раковин описываемый вид весьма сходен с *R. jurensis* Kosch. из верхнего аалена–низов нижнего байоса Северо-Востока России [Кошелкина, 1969, с. 29, табл. 4, фиг. 1–10], но отличается большей скошенностью раковины, более длинным смычным и более прямым передним краями. И.И. Сей, описывая *R. jurensis* Kosch. (под родовым названием *Mytiloceramus*) из разрезов аалена Дальнего Востока, описала и привела фотонизображения *R. jurensis* Kosch. morph. *angulata* Sey [Сей, Калачева, 1980, с. 107, табл. XIX, фиг. 1–6]. Часть этих раковин (фиг. 1–3, 5) спрямленным передним краем и смещением максимальной выпуклости створок кпереди очень напоминают *R. mongkensis* Kosch., отличаясь от последних меньшей скошенностью, менее длинным смычным краем, меньшей удлиненностью раковины и более массивными макушками.

Заметим, что ретроцерамы с типичными для *R. mongkensis* Kosch. контурами раковин хорошо известны из верхнего аалена Сибири и Северо-Востока России. Ранее они были описаны Н.С. Воронец как *R. nudus* Vog. (nomen nudum), но это описание так и не было опубликовано. В литературе по стратиграфии они часто фигурировали под названием *R. aff. popovi* Kosch. или *Mytiloceramus* aff. *popovi* (Kosch.) [Ефимова и др., 1968; Стратиграфия..., 1976; и др.]. Вид *Retroceramus popovi* Kosch. описан З.В. Кошелкиной [1962, с. 68; 1963, с. 161; 1985, с. 68] из нижнего аалена р. Буор-Эйзэкит по 3–4 экземплярам. Изображенные З.В. Кошелкиной неполные экземпляры *R. popovi* Kosch. [1962, табл. IX, фиг. 3; 1963, табл. XIII, фиг. 3; 1985, табл. XV, фиг. 5, 6] отличаются от представителей описываемого вида менее удлиненной (судя по линиям роста) и сильнее скошенной раковинной с очень слабо выраженным крылом.

Распространение. Средняя юра, верхний аален–низы байоса, b-зона *Retroceramus jurensis* Сибири, Северо-Востока и Дальнего Востока России.

Местонахождение. П-ов Юрюнг-Тумус, арангастахская свита, обн. 18 (пачка XIV [Меледина и др., 1987]); Анабарская губа, арангастахская свита, обн. 11, сл. 16–18 (пачки 23, 24 [Стратиграфия..., 1976]).

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, проект № 00-05-65196, и Программы фундаментальных исследований “Университеты России”, проект № 2793.

ЛИТЕРАТУРА

Басов В. А., Соколов А. Р. (1983). Особенности распределения фораминифер и некоторые вопросы стратиграфии юры бассейна р. Келимяр // Палеонтологическое обоснование расчленения палеозоя и мезозоя арктических районов СССР. Л.: Севморгеология. С. 50–62.

Берзин А. И. (1939). Геологические исследования нефтяного месторождения Нордвик в 1934–1935 годах // Геологические исследования Нордвик-Хатангского района и Таймырского полуострова по работам 1933–1936 гг. Л.: Главсевморпуть. С. 41–74.

Ефимова А. Ф., Кинасов В. П., Паракецов К. В., Полуботко И. В., Репин Ю. С., Дагис А. С. (1968). Полевой атлас юрской фауны и флоры Северо-Востока СССР. Магадан: Кн. изд-во. 378 с.

Захаров В. А., Богомолов Ю. И., Ильина В. И., Константинов А. Г., Курушин Н. И., Лебедева Н. К., Меледина С. В., Никитенко Б. Л., Соболев Е. С., Шурыгин Б. Н. (1997). Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. Т. 38, № 5. С. 99–128

Зональная стратиграфия фанерозоя СССР. (1991). М.: Недра. 159 с.

Калачева Е. Д., Сей И. И. (1970). *Tugurites* – новый позднеааленский северотихоокеанский род // ДАН СССР. Т. 193, № 2. С. 449–452.

Калачева Е. Д., Сей И. И. (1972). Некоторые ааленские тихоокеанские аммониты // Проблемы палеозоогеографии мезозоя Сибири. М.: Наука. С. 89–101.

Князев В. Г. (1991). Тоарские Naгросегатиае севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. С. 37–46.

Князев В. Г. (1997). Зональные шкалы тоарского яруса Северо-Востока азиатской части России. Якутск: Изд-во “Минерал”. 40 с.

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

Кошелкина З. В. (1962). Новые виды *Inoceramus* из средне- и верхнеюрских отложений низовьев Лены // Палеонтол. журн. № 1. С. 66–73.

Кошелкина З. В. (1963). Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилуйской синеклизы и Приверхоянского прогиба. Магадан: СВКНИИ. 219 с.

Кошелкина З. В. (1969). Иноцерамы юры Охотского побережья, Западного и Восточного Приколмыя и Корякского нагорья // Иноцерамы юры и мела Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ. С. 14–117.

Кошелкина З. В. (1985). Некоторые двустворчатые моллюски из ааленских отложений бассейна р. Вилиги (Северо-Восток СССР) // Двустворчатые и головоногие моллюски мезозоя Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ. С. 57–74.

Крымгольд Н. Г. (1975). Биостратиграфия и аммониты тоара и аалена Западной Якутии: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. Л.: ВСЕГЕИ. 15 с.

Крымгольд Н. Г. (1977). Ааленские и байосские аммониты Западной Якутии // Геология и геофизика. № 10. С. 20–30.

Меледина С. В., Нальняева Т. И. (1974). Географическое распространение аммонитов и белемнитов в позднем аалене Бореальной области // Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. С. 46–57.

Меледина С. В., Нальняева Т. И., Шурыгин Б. Н. (1987). Юра Енисей-Хатангского прогиба. Нордвикская зона, типовый разрез. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР. 127 с.

Полуботко И. В. (1992). Иноцерамовые двустворки нижней и средней юры Северо-Востока СССР и севера Сибири // Атлас руководящих групп фауны мезозоя Юга и Востока СССР. СПб.: Недра. С. 56–79.

Полуботко И. В., Репин Ю. С. (1994). Зональное расчленение и корреляция тоарских и ааленских отложений Северной Сибири и Северо-Востока России // Зональные подразделения и межрегиональная корреляция палеозойских и мезозойских отложений России и сопредельных территорий. Кн. 2. Мезозой. СПб.: ВСЕГЕИ. С. 50–79.

Репин Ю. С. (1991). Граница нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Стратиграфия и палеогеография осадочных толщ нефтегазоносных бассейнов СССР. СПб.: ВНИГРИ. С. 56–66.

Репин Ю. С. (1997). Юагагирский этап (поздний триас–средняя юра) истории седиментационного бассейна Северо-Восточной Азии: Дис. ... д-ра геол.-мин. наук. СПб.: ВНИГРИ. 65 с.

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

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

Сей И. И., Калачева Е. Д. (1968). Позднеааленские *Erycitoides* с южного побережья Охотского моря (Дальний Восток) // Мезозойские морские фауны Севера и Дальнего Востока СССР и их стратиграфическое значение. М.: Наука. С. 35–41.

Сей И. И., Калачева Е. Д. (1974). Представитель северотихоокеанской аммонитовой фауны в низах байоса Дальнего Востока // Палеобиогеография севера Евразии в мезозое. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. С. 58–62.

- Сей И. И., Калачева Е. Д. (1980). Биостратиграфия нижне- и среднеюрских отложений Дальнего Востока. Л.: Недра. 187 с.
- Стратиграфия юрской системы севера СССР. (1976). М.: Наука. 436 с.
- Фанерозой Сибири. Т. 2. Мезозой и кайнозой. (1984). Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние. 150 с.
- Шурыгин Б. Н. (1987). Стратиграфический объем и положение в шкале нижней и средней юры севера Сибири зон по двустворкам // Геология и геофизика. № 11. С. 3–11.
- Шурыгин Б. Н., Левчук М. А. (1982). Нижне-среднеюрские отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Геология и нефтегазоносность Енисей-Хагангского седиментационного бассейна. М.: Наука. С. 118–142.
- Шурыгин Б. Н., Меледина С. В., Никитенко Б. Л., Ильина В. И., Нальняева Т. И. (1996). Зональные шкалы нижней и средней юры Сибири // Геология и проблемы поисков новых крупных месторождений нефти и газа в Сибири. Ч. I. Новосибирск. С. 72–74.
- Шурыгин Б. Н., Никитенко Б. Л., Девятов В. П., Ильина В. И., Меледина С. В., Гайдебурова Е. А., Дзюба О. С., Казаков А. М., Могучева Н. К. (2000). Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал "Гео". 480 с.
- Imlay R. (1955). Characteristic Jurassic mollusks from Northern Alaska // U. S. Geol. Surv. Prof. Paper 274-D. P. 69–95.
- Nikitenko B. L., Shurygin B. N. (1994). The use of parallel biozonal scales for refined correlation in the Jurassic of the Boreal realm // Proc. of ICAM-92, Anchorage. P. 33–38.
- Sey I., Kalacheva E. D., Westermann G. E. G. (1986). The Jurassic ammonite *Pseudolioceras (Tugurites)* of Bering Province // Can. J. Earth Sci. N 23. P. 1042–1045.
- Westermann G. E. (1964). The Ammonite fauna of the Kialagvik formation at Wide Bay, Alaska Peninsula. Pt. I. Lower Bajocian (Aalenian) // Bull. Amer. Pal. Vol. 47, N 216. P. 325–503.
- Westermann G. E. (1969). The Ammonite fauna of the Kialagvik formation at Wide Bay, Alaska Peninsula. Pt. II. *Sonninia sowerbyi* zone (Bajocian) // Bull. Amer. Pal. Vol. 57, N 255. P. 1–226.
- Westermann G. E. (ed.). (1992). The Jurassic of the Circum-Pacific. Cambridge: Univ. Press. 675 p.
- White C. A. (1889). Mesozoic mollusca from the southern coast of the Alaska Peninsula // Bull. U.S. Geol. Surv. N 51. P. 64–70.

Поступила в редакцию 19 ноября 1999 г.

SUMMARY

The sections of the Anabar Nordvick region (Fig. 1) are considered as the reference for the biostratigraphic zonation of the Middle Jurassic of northern East Siberia. The Aalenian Stage of the boreal Jurassic (except in its lowermost part) contains ammonites of the subgenus *Pseudolioceras* (*Tugurites*). The endemic character of these ammonites makes a direct correlation of local zonal units with the West-European zonal standard impossible. However, local Siberian zones are easily correlated with ammonite zones of Alaska and Canada, where *P. (Tugurites)* also occurs, and thus indirectly Siberian zones can be compared to the European standard. The Lower Aalenian of East Siberia is considered herein as including the *Pseudolioceras maclintocki* Zone with *P. (Pseudolioceras) beyrichi* beds in its lower part. In the previous zonal chart for the Jurassic of northern East Siberia, the Lower Aalenian was shown to include a local unit, the *Pseudolioceras maclintocki* Zone, with *Pseudolioceras alienum* beds at its base. As a result of new field work, it was shown that beds with *P. (Pseudolioceras) alienum* occur between Lower Toarcian deposits containing *Zugodactylites* and beds containing the Lower Aalenian species *Pseudolioceras (P.) beyrichi*, which means that this interval still belongs to the Upper Toarcian. Thus the Upper Toarcian (and the Lower Aalenian) in East Siberia and north-eastern Russia are characterized by species of the genus *Pseudolioceras*.

Cliffs of the Anabar Bay expose the Khorgo Formation. At this locality, the Upper Toarcian species *Pseudolioceras (Pseudolioceras) falcodiscus* (Quenst.), *P. (P.) compactile* (Quenst.) and *P. (P.) gradatum* Buckm. were found (Fig. 2). The assemblage of bivalve mollusks collected from deposits of the Khorgo Formation suggests that its upper part can be assigned to the bivalve-based *Arctotis marchaensis* Zone (b-Zone). In the section outcropping along the western coast of the Anabar Bay, the Khorgo Formation is overlapped by the Arangastakh Formation. At the base of the Arangastakh Formation, the Upper Aalenian representatives of the genus *Retroceramus* were found with other bivalves, and from the upper part of this Formation *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White) was collected. This means that the complete Lower Aalenian and possibly the lower part of the Upper Aalenian are missing in the Anabar Bay Jurassic section. A similar situation is seen in the Jurassic sections exposed in separate blocks on the Yuryung-Tumus Peninsula, where a direct contact between the Toarcian and the Middle Jurassic cannot be observed. The Upper Aalenian part of the Arangastakh Formation overlaying the Khorgo Formation within the Anabar and Nordvick regions is represented by the regional *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* Zone. Its bivalve assemblage is characteristic of the *Retroceramus jurensis* b-Zone of the Upper Aalenian. The Aalenian section is more complete on East Taimyr. Here bivalve mollusks are common in the Korotkaya, Aprelevskaya and Arangastakh formations and their assemblages allowed us to recognize a continuous succession of the Toarcian and Aalenian b-zones: from the *Dacryomya gigantea* b-Zone to *Retroceramus jurensis* b-Zone (Fig. 2).

In northern East Siberia, the Upper Aalenian deposits are common and easily recognizable. They contain ammonites of the subgenus *Pseudolioceras (Tugurites)*, abundant belemnites and bivalves among which representatives of *Retroceramus* are considered as the orthogroup.

Typical Upper Aalenian ammonites and retrocerams from northern East Siberia are described herein.

ПОЯСНЕНИЕ К ТАБЛИЦАМ

Изображенные экземпляры хранятся в Центральном Сибирском геологическом музее (ЦСГМ) при Объединенном институте геологии, геофизики и минералогии СО РАН в г. Новосибирске под № 311, 712.

Стратиграфическая и географическая привязки приведены в соответствии с опубликованным описанием разрезов: п-ов Юрюнг-Тумус [Меледина и др., 1987], Анабарская губа [Стратиграфия..., 1976], р. Келимяр [Басов, Соколов, 1983]. Все изображения, кроме специально указанных, даны в натуральную величину.

Таблица I

- Фиг. 1, 2. *Pseudolioceras (Tugurites) sibiricum* Meledina sp. n.
1 – экз. № 712/3 ЦСГМ, голотип: а – вид с левой стороны, б – вид с правой стороны; п-ов Юрюнг-Тумус, северный берег, обн. 18, пачка XIV, арангастакская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*;
2 – экз. № 311/196 ЦСГМ, паратип, вид с латеральной стороны гипсового слепка, сделанного с отпечатка раковины; местонахождение и возраст см. фиг. 1.
- Фиг. 3–10. *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White)
3 – экз. № 712/4 ЦСГМ: а – вид с латеральной стороны, б – вид с вентральной стороны; местонахождение и возраст см. фиг. 1;
4 – экз. № 712/5 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; местонахождение и возраст см. фиг. 1;
5 – экз. № 712/7 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; местонахождение и возраст см. фиг. 1;
6 – экз. № 712/6 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; местонахождение и возраст см. фиг. 1;
7 – экз. № 712/12 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; Анабарская губа, западный берег, обн. 11, сл. 16, пачка 23, арангастакская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*;
8 – экз. № 712/13 ЦСГМ, отпечаток раковины; местонахождение и возраст см. фиг. 7;
9 – экз. № 712/14 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; местонахождение и возраст см. фиг. 7;
10 – экз. № 712/10 ЦСГМ, × 2, вид с латеральной стороны; Анабарская губа, западный берег, обн. 11, основание сл. 16, основание пачки 23, арангастакская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*.
- Фиг. 11. *Retroceramus mongkensis* Koschelkina
Экз. № 712/15 ЦСГМ, × 0.75, левая створка; п-ов Юрюнг-Тумус, северный берег, обн. 18, пачка XIV, арангастакская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*, б-зона *Retroceramus jurensis*.

EXPLANATIONS OF PLATES

The illustrated specimens are housed in the Central Siberian Geological Museum (CSGM), United Institute of Geology, Geophysics and Mineralogy, Novosibirsk, collection numbers 311 and 712.

Stratigraphic and geographic locations are given in accordance with the published description of the sections: Yuryung-Tumus Peninsula [Meledina et al., 1987], Anabar Bay [Stratigraphy..., 1976], Kelimyar River [Basov, Sokolov, 1983].

All figures, except where otherwise specified, are natural size.

Plate I

- Figs. 1, 2. *Pseudolioceras (Tugurites) sibiricum* Meledina sp. n.
1 – specimen N 712/3 CSGM, holotype: a – left side view, b – right side view; northern coast, of the Yuryung-Tumus Peninsula, exposure 18, member XIV, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone;
2 – specimen N 311/196 CSGM, paratype, lateral view of gypsum mould of shell imprint; for locality and age see Fig. 1.
- Figs. 3–10. *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White)
3 – specimen N 712/4 CSGM: a – lateral view, b – ventral view, for locality and age see Fig. 1;
4 – specimen N 712/5 CSGM, lateral view, for locality and age see Fig. 1;
5 – specimen N 712/7 CSGM, lateral view; for locality and age see Fig. 1;
6 – specimen N 712/6 CSGM, lateral view; for locality and age see Fig. 1;
7 – specimen N 712/12 CSGM, lateral view, Anabar Bay, western coast, exposure 11, bed 16, member 23, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone;
8 – specimen N 712/13 CSGM, shell imprint; for locality and age see Figs. 7;
9 – specimen N 712/14 CSGM, lateral view; for locality and age see Figs. 7;
10 – specimen N 712/10 CSGM, × 2, lateral view; western coast of the Anabar Bay, exposure 11, bottom of bed 16, bottom of member 23, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone.
- Fig. 11. *Retroceramus mongkensis* Koschelkina
Specimen N 712/15 CSGM, × 0.75, left valve; northern coast of the Yuryung-Tumus Peninsula, exposure 18, member XIV, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone, *Retroceramus jurensis* b-Zone.

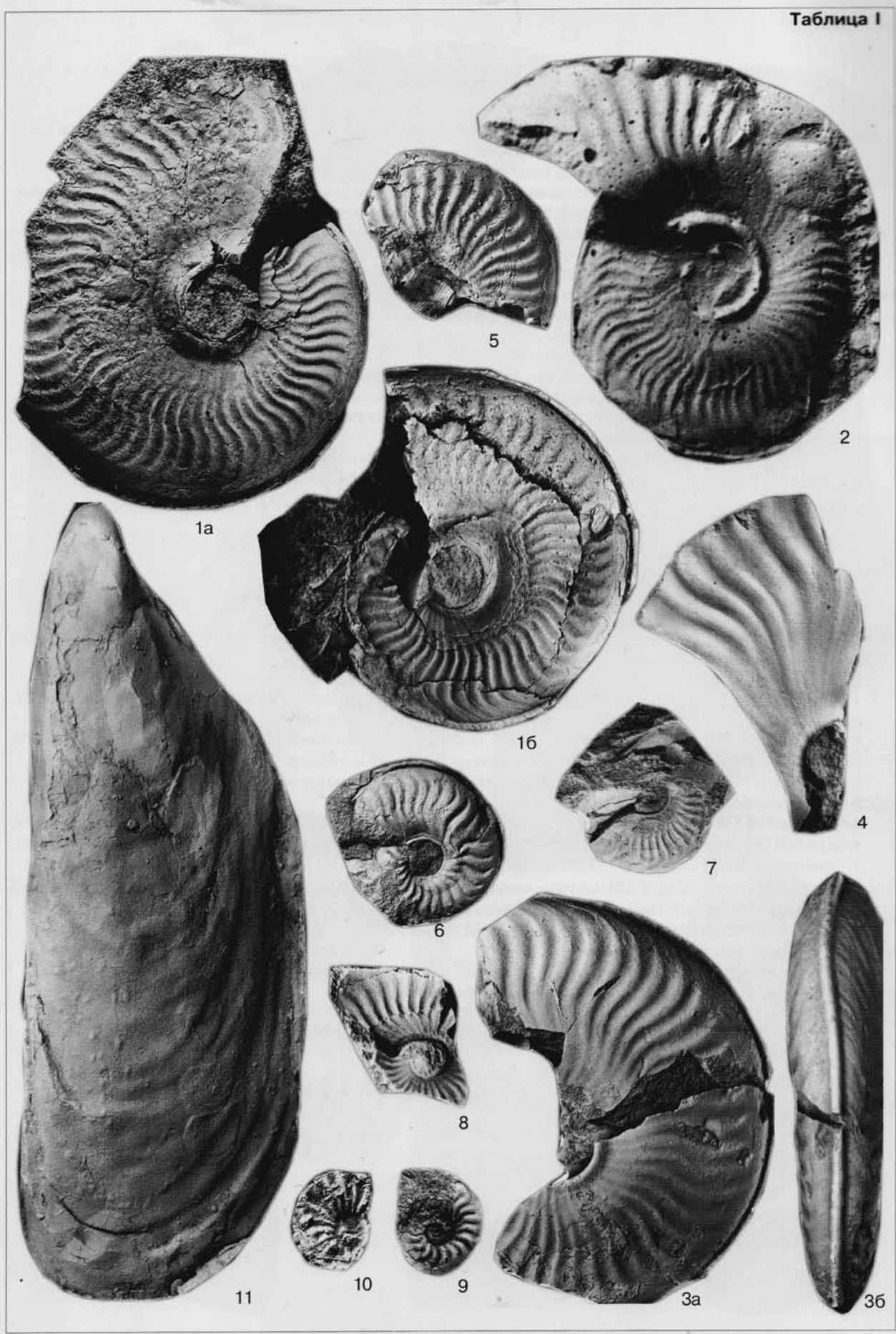


Таблица II

Фиг. 1–5. *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White)

- 1 – экз. № 712/1 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; р. Келимьяр, гора Кыстык-Хая, пачка 9, келимьярская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*;
- 2 – экз. № 712/2 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; местонахождение и возраст см. фиг. 1;
- 3 – экз. № 712/11 ЦСГМ: а – вид с латеральной стороны, б – вид с вентральной стороны; Анабарская губа, западный берег, обн. 11, сл. 18, пачка 24, арангастахская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*;
- 4 – экз. № 712/8 ЦСГМ, вид с латеральной стороны; п-ов Юрюнг-Тумус, северный берег, обн. 18, пачка XIV, арангастахская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*;
- 5 – экз. № 712/9 ЦСГМ, вид предустьевой части раковины; местонахождение и возраст см. фиг. 4.

Фиг. 6–9. *Retroceramus mongkensis* Koschelkina

- 6 – экз. № 712/16 ЦСГМ, левая створка; п-ов Юрюнг-Тумус, северный берег, обн. 18, пачка XIV, арангастахская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*, б-зона *Retroceramus jurensis*;
- 7 – экз. № 712/17 ЦСГМ, правая створка; местонахождение и возраст см. фиг. 6;
- 8 – экз. № 712/18 ЦСГМ, × 0,75, левая створка; Анабарская губа, западный берег, обн. 11, сл. 18, пачка 24, арангастахская свита; средняя юра, верхний аален, зона *Pseudolioceras whiteavesi*, б-зона *Retroceramus jurensis*;
- 9 – экз. № 712/19 ЦСГМ, левая створка; местонахождение и возраст см. фиг. 8.

Фиг. 10, 11. *Retroceramus jurensis* Koschelkina

- 10 – экз. № 712/25 ЦСГМ, левая створка; местонахождение и возраст см. фиг. 8;
- 11 – экз. № 712/26 ЦСГМ, левая створка; местонахождение и возраст см. фиг. 8.

Plate II

Figs. 1–5. *Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi* (White)

- 1 – specimen N 712/1 CSGM, lateral view; Kelimyar River, Kystyk-Khaya hill, member 9, Kelimyar Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone;
- 2 – specimen N 712/2 CSGM, lateral view; for locality and age see Fig. 1;
- 3 – specimen N 712/11 CSGM: a – lateral view, b – ventral view; western coast of the Anabar Bay, exposure 11, bed 18, member 24, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone;
- 4 – specimen N 712/8 CSGM, lateral view, northern coast of the Yuryung-Tumus Peninsula, exposure 18, member XIV, Arangastakh Formation, Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone;
- 5 – specimen N 712/9 CSGM, near-aperture view of the shell; for locality and age see Fig. 4.

Figs. 6–9. *Retroceramus mongkensis* Koschelkina

- 6 – specimen N 712/16 CSGM, left valve; northern coast of the Yuryung-Tumus Peninsula, exposure 18, member XIV, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone, *Retroceramus jurensis* b-Zone;
- 7 – specimen N 712/17 CSGM, right valve, for locality and age see Fig. 6;
- 8 – specimen N 712/18 CSGM, × 0.75, left valve, western coast of the Anabar Bay, exposure 11, bed 18, member 24, Arangastakh Formation; Middle Jurassic, Upper Aalenian, *Pseudolioceras whiteavesi* Zone, *Retroceramus jurensis* b-Zone;
- 9 – specimen N 712/19 CSGM, left valve; for locality and age see Fig. 8.

Figs. 10, 11. *Retroceramus jurensis* Koschelkina

- 10 – specimen N 712/25 CSGM, left valve; for locality and age see Fig. 8;
- 11 – specimen N 712/26 CSGM, left valve, for locality and age see Fig. 8.

