СТРАТИГРАФИЯ. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРЕЛЯЦИЯ, 2022, том 30, № 1, с. 69–93

УДК 551.762(571.511)

НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО СТРАТИГРАФИИ ЮРСКИХ (ПЛИНСБАХ-ААЛЕНСКИХ) ОТЛОЖЕНИЙ РАЙОНА МЫСА ЦВЕТКОВА, ВОСТОЧНЫЙ ТАЙМЫР

© 2022 г. О. А. Лутиков[1, *], Б. Н. Шурыгин[2], В. В. Сапьяник[3], А. Н. Алейников[3], А. С. Алифиров[2]

[1]Геологический институт РАН, Москва, Россия

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

[3]Сибирский НИИ геологии, геофизики и минерального сырья, Новосибирск, Россия

**e-mail: niipss@mail.ru*

Поступила в редакцию 05.03.2021 г.
После доработки 13.05.2021 г.
Принята к публикации 19.05.2021 г.

По результатам изучения фаунистических коллекций двустворчатых моллюсков и фораминифер, собранных в период с 1976 по 2014 гг. в районе мыса Цветкова Восточного Таймыра, расширены представления о плинсбах-ааленской части разреза Цветковского геологического района. Проведено послойное описание разреза и дана комплексная палеонтологическая характеристика. Впервые для данного разреза в составе характерных комплексов двустворчатых моллюсков приводятся таксоны: Praemeleagrinella deleta, Siungiudella cf. parvula, Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis, Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis, Oxytoma ex gr. kirinae, Arctotis (Praearctotis) similis, Arctotis (Arctotis) tabagensis. На основе использования вспомогательных биостратиграфических подразделений – слоев с двустворчатыми моллюсками и Ф-зон по фораминиферам – проведена корреляция разреза со стандартной бореальной аммонитовой шкалой. Уточнен возраст местных стратиграфических подразделений Восточно-Таймырской структурно-фациальной зоны. Китербютская свита рассматривается в объеме зон Tiltoniceras antiquum–Dactylioceras commune, короткинская свита – в объеме зон Dactylioceras commune–Pseudolioceras falcodiscus, апрелевская свита – в объеме зоны Pseudolioceras maclintocki. Впервые приведены изображения руководящих видов двустворчатых моллюсков.

Ключевые слова: плинсбах, тоар, аален, аммониты, двустворчатые моллюски, фораминиферы, Восточная Сибирь

DOI: 10.31857/S0869592X22010033

ВВЕДЕНИЕ

Разрез тоара и аалена в районе мыса Цветкова Восточного Таймыра считается стратиграфически наиболее полным в Восточной Сибири. В нем выделены нижний и верхний тоар, нижний и верхний аален (Шурыгин и др., 2000; Князев и др., 2003; Никитенко, 2009). Первые сведения о тоар-ааленских отложениях Восточного Таймыра были получены во время полевых работ, организованных трестом "Главсевморпуть" в 1943 и 1944 гг. Т.П. Кочетков в районе мыса Цветкова и р. Черно-хребетная выделил предполагаемый верхний лейас (65 м) и аален (115 м). В этом же районе НИИГА проводил геологическую съемку в 1949 г. И.М. Мигай отнес к среднему лейасу (верхнему плинсбаху) отложения мощностью до 420 м, включающие терминальную толщу "грязно-серых алевритовых аргиллитов с прослоями (до 20 см), заключающими сидеритизированные конкреции". Верхний лейас (тоар) он не выделял, а вышележащую толщу, включающую 40-метровую пачку серых алевролитов в нижней части и пачку светло-серых мелкозернистых песчаников мощностью 75–80 м в верхней части, датировал ааленом (Мигай, 1952). Позднее на основании ревизии коллекции фауны, собранной И.М. Мигаем в районе мыса Цветкова на Восточном Таймыре, стратиграфами НИИГА толща "серых аргиллитов с прослоями алевролитов" общей мощностью около 90 м была отнесена к тоару, в ее основании был выделен "китербютский горизонт", представленный пачкой глин (Сакс и др., 1959).

Монографическое изучение двустворчатых моллюсков и фораминифер, проводившееся в период 1950–1970-х гг. (Крымгольц и др., 1953; Герке, 1961; Кошелкина, 1963; Захаров, Шурыгин, 1978

и др.), позволило существенно уточнить расчленение и корреляцию разрезов. В 1960–1980-х годах доминировала парадигма о региональном перерыве в осадконакоплении на границе нижней и средней юры и ставилось под сомнение присутствие верхнего тоара в большинстве разрезов Восточной Сибири (Месежников, Кирина, 1966; Решения..., 1981). Сложности проведения границы между тоаром и ааленом были вызваны в то время отсутствием данных прямой корреляции биостратонов бореального верхнего тоара со стандартной западноевропейской шкалой по аммонитам (Полуботко, Репин, 1992).

Дальнейшие исследования разреза тоара и аалена Восточного Таймыра проводились в 1970–1990-е годы сотрудниками ВНИГРИ, ИГиГ СО АН СССР и СНИИГГиМС (Каплан и др., 1974; Шурыгин, Левчук, 1982; Левчук, 1985; Сапьяник, 1991а). Подробное описание разреза, обнажающегося в береговых обрывах западного берега Хатангского залива, а также в примыкающих к нему распадках, было проведено специалистами ВНИГРИ, ВСЕГЕИ и ИГиГ СО АН СССР по материалам полевых работ 1971 г. К нижнему тоару была отнесена толща, включающая пачку “аргиллитов алевритовых ожелезненных” мощностью 11.1 м в основании и пачку “аргиллитов темно-серых оскольчатых, с многочисленными горизонтами карбонатных конкреций” мощностью 15.7 м в верхней части, в основании которой были найдены Dactylioceras ex gr. commune Sow., а в осыпи пачки – Pseudomytiloides cf. jacuticus (Petr.). Эта толща суммарной мощностью 26.8 м была сопоставлена с зоной Dactylioceras commune и предположительно с зоной Zugodactylites braunianus. К верхнему тоару и предположительно к нижнему аалену была отнесена вышележащая пачка мощностью 19.7 м “аргиллитов темно-серых оскольчатых с горизонтами мелких красных сидеритов и включениями конкреций известняка”. В ней были обнаружены Dacryomya sp. nov. (= Dacryomya gigantea Zakh. et Schur.) (Каплан и др., 1974; Захаров, Шурыгин, 1974).

В 1976 г. при изучении разреза западного берега Хатангского залива в районе мыса Цветкова специалистами ИГиГ СО АН СССР М.А. Левчуком и Б.Н. Шурыгиным было проведено детальное лито- и биостратиграфическое расчленение тоара и аалена. Ряд литостратиграфических подразделений рассматривался в объеме аммонитовых зон раннего тоара. Пачка “глин алевритистых, серых, серо-желтоватых, ... пластичных” мощностью 27.7 м, непосредственно перекрывающая плинсбахскую алевролитовую толщу, и вышележащая пачка “глин алевритистых, аргиллитоподобных, темно-серых ... с обилием горизонтов караваеобразных конкреций известковистых глин (аргиллитов)” мощностью 10 м, с редкими “Dacryomya inflata (Ziet.)” (= D. jacutica (Petr.))[1] рассматривались в объеме зон Harpoceras falcifer и Dactylioceras athleticum.

Более высокая пачка “глин аргиллитоподобных темно-серых” мощностью 14.1 м, заключающая двустворчатые моллюски: Pseudomytiloides marchaensis (Petr.), “Meleagrinella ex gr. sparsicosta (Petr.)” (= Arctotis marchaensis (Petr.))[2], “Dacryomya inflata (Ziet.)” (= D. jacutica (Petr.)), Camptonectes s. str., рассматривалась в качестве возможного аналога зоны Zugodactylites moniestieri. К нерасчленнному верхнему тоару и нижнему аалену была отнесена вышележащая толща, включающая пачку “глин аргиллитоподобных, алевритистых” мощностью 37.4 м, с Dacryomya gigantea Zakh. et Schur., Liostrea sp. ind., Arctotis sp. ind. и пачку “глин алевритовых, алевритистых, аргиллитоподобных” мощностью 26.7 м, с Dacryomya gigantea Zakh. et Schur., Arctotis sp. ind., Malletia ex gr. amygdaloides (Sow.), Paleonucula sp., Propeamussim (Parvamussium) olenekense (Bodyl.) (Шурыгин, Левчук, 1982).

В последние три десятилетия для Восточной Сибири и Северо-Востока России были разработаны зональные шкалы тоарского яруса по аммо-

[1] В первой половине XX в. для обозначения тоарских ктенодонтид Сибири использовались названия Leda acuminata (Goldf.) и Leda jacutica (Petr.) (Атлас..., 1947). Начиная с середины 1970-х годов, сибирские “Leda” стали относиться к роду Dacryomya Agassiz, 1839 (Санин, 1976; Захаров, Шурыгин, 1978). На основании сравнительного изучения представительных выборок из сибирских разрезов раковин дакриомий методами биометрии тоарские дакриомии были объединены под видовым названием Dacryomya inflata (Zieten), а вид Leda jacutica был сведен в синонимику (Шурыгин, 1983). В дальнейшем название D. inflata широко вошло в практику исследований, этот вид был выбран в качестве индекса Д-зоны (совместного распространения) Dacryomya inflata–Tancredia bicarinata нижнего тоара (Шурыгин, 1987б). Однако данное название невалидно: К. Цитен не выделял вид inflata, а лишь отнес изображенные им экземпляры к английскому виду Nucula inflata J. de C. Sowerby (Zieten, 1830). Типовая серия вида, описанного Д.Б. Соверби и Д.Д.К. Соверби (Sowerby J., Sowerby J.D.C., 1829), происходит из нижнеэоценовых “лондонских глин”. Юрские и палеогеновые таксоны существенно различаются, поэтому позднее Д. Браунс для “Nucula inflata sensu Zieten” ввел новое название Leda Zieteni (Brauns, 1871). Л. Кокс (Cox, 1960) указал, что Leda Zieteni является омонимом Leda zietenii d’Orbigny, 1850, и предложил для данного таксона новое название Nucula (Dacryomya) gaveyi. Материал К. Цитена, Д. Браунса и Л. Кокса, по которому описан данный вид, происходит из плинсбаха, строение замочного аппарата и мантийной линии этого таксона не известно, поэтому в настоящей работе мы используем взамен “D. inflata (Ziet.)” для обозначения тоарских ктенодонтид Сибири валидное название Dacryomya jacutica (Petr.). В историческом обзоре названия двустворок, таксономическая принадлежность и объем которых авторами изменен, приведены в их оригинальном виде в кавычках.

[2] При проведении ревизии юрских окситомид установлено, что стратиграфическое распространение вида Meleagrinella sparsicosta ограничено верхним плинсбахом, а вида Arctotis (Praearctotis) marchaensis – верхним тоаром (Лутиков, Шурыгин, 2010).

нитам, двустворчатым моллюскам и микрофауне (Князев, 1991; Князев и др., 2003; Сапьяник, 1991а, 1991б; Репин, Полуботко, 1993; Репин, 2016; Никитенко, 2009; Шурыгин и др., 2011). В соответствии с наиболее полной аналитической сводкой по стратиграфии юры Сибири, в районе мыса Цветкова по двустворчатым моллюскам в верхах плинсбаха выделяется b-зона Anradulonectites incertus, тоар-ааленская толща расчленяется на b-зоны: Dacryomya inflata, Tancredia bicarinata (нижний тоар), Pseudomytiloides marchaensis (верхний тоар), Dacryomya gigantea (верхний тоар–нижний аален), Maclearnia kelimyarensis (нижний аален), Retroceramus elegans (нижний аален–верхний аален) (Шурыгин и др., 2000).

За пределами России зональные шкалы нижней и средней юры по двустворчатым моллюскам и брахиоподам разработаны в Аргентине (Damborenea, 1994; Riccardi et al., 2011).

Согласно существующим представлениям по биостратиграфии фораминифер, в районе мыса Цветкова в плинсбах-ааленской части разреза В.В. Сапьяником выделяются Ф-зоны (филогенетического обоснования): Trochammina sablei (верхний плинсбах), Trochammina kisselmani (нижний тоар), Trochammina taimyrensis (верхний тоар–нижний аален), Trochammina praesquomata (нижний аален–верхний байос) (Сапьяник, 1991б). В этом же разрезе Б.Л. Никитенко выделяет f-зоны (совместного распространения): Recurvoides taimyrensis (верхний плинсбах–нижний тоар), Ammobaculites lobus–Trochammina kisselmani (нижний тоар), Astacolus praefoliaceus–Lenticulina multa (нижний тоар–нижний аален), Vernuilinoides syndasscoensis (нижний аален), Astacolus zwetkovi (нижний–верхний аален), Lenticulina nordvikensis (верхний аален) (Никитенко, 2009).

В период 1993–1996 гг. при проведении ЦАГРЭ ПГО “Севморгеология” геологической съемки масштаба 1 : 200000 на северо-востоке п-ова Таймыр в акватории залива Терезы Клавенес скважинами были вскрыты нижне-среднеюрские отложения. В толще, отнесенной к аналогам унгинской свиты, по данным специалистов ВСЕГЕИ (Санкт-Петербург), установлена последовательность фораминиферовых комплексов, характерная для Ф-зон – Trochammina kisselmani, Trochammina taimyrensis, Trochammina praesquomata (Алексеев, Шнейдер, 2020).

По строению и полноте разрезов юрские толщи района мыса Цветкова относятся к Восточно-Таймырской структурно-фациальной зоне (СФЗ) (Решения..., 1981), по палеогеографическому критерию – к Восточно-Таймырскому фациальному району (Шурыгин и др., 2000), по тектоническому критерию – к Чернохребетно-Нордвикскому геологическому району (Государственная..., 2009). В разрезе района мыса Цветкова выделены свиты: аиркатская (верхний плинсбах), китербютская (нижний тоар), короткинская (нижний тоар–нижний аален), апрелевская (нижний аален–верхний аален) и арангастахская (верхний аален–нижний байос) (Шурыгин и др., 2000; Государственная..., 2009).

Материалом для настоящей статьи послужили обобщающие результаты литологических и биостратиграфических исследований нижне-среднеюрских отложений в районе мыса Цветкова (рис. 1).

Изучение разреза проводилось отрядом ИГиГ СО АН СССР в 1976 г., а также отрядами СНИИГГиМС в полевые сезоны 1987 и 2014 гг. В связи с уменьшением толщины берегового льда и таянием вечной мерзлоты в распадках, на большом участке от мыса Цветкова к юго-западу до устья р. Чернохребетная обнажились ранее не всегда доступные для изучения выходы нижне-среднеюрские коренных пород по береговым обрывам и в нескольких распадках, образованных ручьями, впадающими в Хатангский залив. Это позволило в 2014 г. провести фото- и видеосъемку и сопоставить сведения по стратиграфии района, полученные в разные годы.

Описание разреза с учетом палеонтологических определений выполнено О.А. Лутиковым и В.В. Сапьяником на основе данных 1987 г. и дополнено сведениями Б.Н. Шурыгина, А.Н. Алейникова и А.С. Алифирова, полученными в 1976 и 2014 гг. Координаты обнажений и выходов слоев определены А.Н. Алейниковым в 2014 г. Проведена увязка слоев с пачками, выделенными М.А. Левчуком (Левчук, 1985). На основании существующих и новых сведений по распределению аммонитов, двустворчатых моллюсков и фораминифер уточнен возраст выделенных ранее местных стратиграфических подразделений (свит) (Шурыгин и др., 2000). Проведена увязка существующих стратиграфических схем верхней части плинсбаха, тоара и аалена Восточного Таймыра и нового варианта схемы (рис. 2).

МАТЕРИАЛ

Основным материалом для исследований являлись коллекции макро- и микрофауны, собранные О.А. Лутиковым и В.В. Сапьяником в естественных разрезах тоара и аалена Восточного Таймыра в 1987 г. Дополнительно при проведении биостратиграфического анализа использовались коллекции О.А. Лутикова и В.В. Сапьяника, собранные в период 1980–1986 гг. в разрезах Приверхоянского прогиба (рр. Моторчуна, Сюнгюдэ, Молодо), Лено-Анабарского прогиба (р. Келимяр), Енисей-Хатангского прогиба (Анабарская губа, р. Анабар), Вилюйской синеклизы (рр. Марха, Тюнг, Вилюй), Омолонского массива (рр. Астрономическая, Бродная, Старт, Сатурн), коллекции

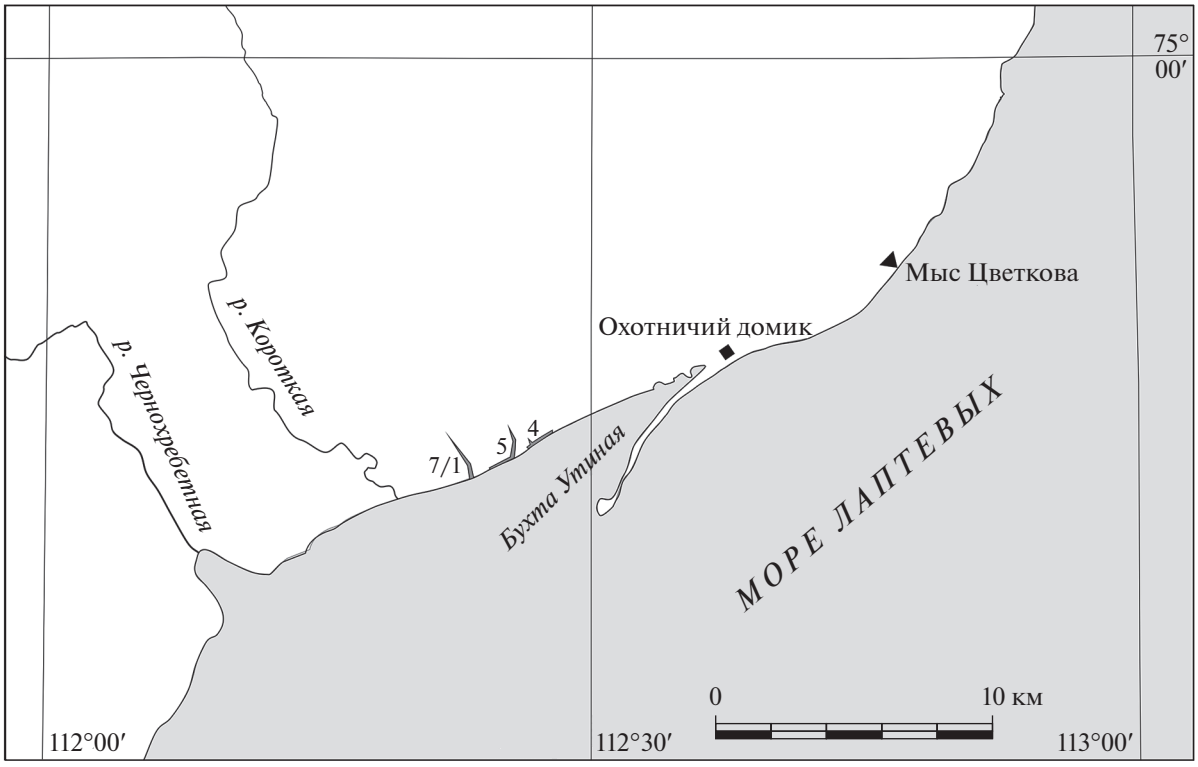


Рис. 1. Схема расположения обнажений на западном берегу Хатангского залива (район мыса Цветкова).

Б.Н. Шурыгина (Восточный Таймыр, Анабарская губа), В.Г. Князева (рр. Тюнг, Марха, Вилюй, Сюнгюдэ, Молодо) и А.Н. Алейникова, собранные в 2014 г. (Восточный Таймыр).

На фототаблицах представлены изображения двустворчатых моллюсков из разреза района мыса Цветкова Восточного Таймыра из коллекций О.А. Лутикова и А.Н. Алейникова. В качестве сравнительного материала изображены двустворки из разрезов р. Келимяр и Анабарской губы из коллекций О.А. Лутикова и Б.Н. Шурыгина.

МЕТОДЫ

Полевые исследования. Корреляция естественных выходов юрских отложений в районе мыса Цветкова проводилась на основе принципов послойного сопоставления разобщенных разрезов ритмичных терригенных толщ (Захаров, Юдовный, 1967).

Лабораторные исследования. Биостратиграфическое расчленение изученных разрезов проводилось на основе эволюционного метода, предложенного Д.Л. Степановым и М.С. Месежниковым (Степанов, Месежников, 1979). Расчленение осуществлялось на основе данных по двустворчатым моллюскам, относящимся к семействам Oxytomidae Ichikawa, 1958 и Retroceramidae Koschelkina, 1971, и по фораминиферам, относящимся к семейству Trochamminidae, Schwager, 1877. Биостратиграфический анализ осуществлялся путем сопоставления тейль-зон видов, относящихся к одним и тем же филогенетическим линиям, с уровнями находок аммонитов в изученном разрезе, а также в других разрезах Восточной Сибири и Северо-Востока России на основании собственных исследований и с использованием материалов коллег (Полуботко, Репин, 1966, 1974; Стратиграфия..., 1976; Князев и др., 1991, 2003; Репин, Полуботко, 1992, 1993, 2015; Шурыгин и др., 2000; Никитенко, 2009).

ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗОВ

Отложения плинсбаха, тоара и аалена выходят на дневную поверхность в береговом клифе Восточного Таймыра, вдоль западного берега Хатангского залива и в прибрежных распадках в 4.1–6.2 км к юго-западу от изголовья бухты Утиной (рис. 3).

Обнажение № 4

Обнажение № 4 представлено береговым обрывом, протягивающимся на 1 км вдоль западного берега Хатангского залива к юго-западу от изголовья бухты Утиная. В обнажении вскрываются плинсбахские и нижняя часть тоарских отложе-

Шурыгин, Левчук, 1984; Левчук, 1985

Ярус	Подъярус	Зона	Слои с двустворками	Пачка	Литология и фауна
Аален	Верхний		Arctica humiliculminata–Mytiloceramus elegans	22	Песчанисто-алеврито-глинистая порода, с галькой, с пластом песчаника (1 м) на уровне 0.5 м, с шарообразными конкрециями (1.8 м). Arctotis lenaensis, Arctica humiliculminata, Mytiloceramus cf. elegans 7.1 м
Аален	Верхний		Arctica humiliculminata–Mytiloceramus elegans	21	Алевролиты глинистые. В основании конкреционный пласт (0.8 м) известковистого алевролита со “звездами” кальцита. Arctotis lenaensis, Arctica humiliculminata, Mytiloceramus sp. ind. 21.8 м
Аален	Верхний		Arctica humiliculminata–Mytiloceramus elegans	20	Глины алевритистые, с лепешками пирита. Arctica humiliculminata, Nuculana acuminata 19 м
Верхний тоар–нижний аален			Dacryomya gigantea–Arctotis	19	Алевролиты и глины алевритовые. Boreionectes kelymiaresis, Oxytoma ex gr. jacksoni, Arctica humiliculminata, Arctotis lenaensis, Astarte meeki, Propeamussium olenekense, Nuculana cf. acuminata, Musculus sp., Malletia sp. ind. 11.5 м
Верхний тоар–нижний аален			Dacryomya gigantea–Arctotis	18	Глины алевритовые. Три выдержанных конкреционных пласта известковистого алевролита (до 0.4 м) и 4 горизонта конкреций известковистых глин булкообразной формы. Dacryomya gigantea, Arctotis sp. ind., Malletia ex gr. amygdaloides, Paleonucula sp., Propeamussium olenekense 26.7 м
Верхний тоар–нижний аален			Dacryomya gigantea–Arctotis	17	Глины аргиллитоподобные, алевритистые, с обилием горизонтов конкреций (10 × 30 см) известковистого аргиллита, с лепешковидными стяжениями и желваками пирита. Dacryomya gigantea, Liostrea sp. ind., Arctotis sp. ind. –12 м от основания и выше, Phylloceras sp. ind. – в основании 40.8 м
Тоар	Нижний	Zugodactylites braunianus	Pseudomytiloides marchaensis	16	Глины аргиллитоподобные, с горизонтами конкреций известковистого аргиллита. Pseudomytiloides marchaensis, Meleagrinella ex gr. sparsicosta, Dacryomya inflata, Camptonectes s. str. 14.6 м
Тоар	Нижний	Dactylioceras commune–Harpoceras falciferum	Dacryomya inflata	15	Глины алевритистые, с обилием горизонтов караваеобразных конкреций (10 × 50 см) известковистых глин. В основании линзообразные прослои желтоватых глин. Dacryomya inflata 10 м
Тоар	Нижний	Dactylioceras commune–Harpoceras falciferum	Dacryomya inflata	14	Глины алевритистые, серые, ярозитизированные, с горизонтами караваеобразных конкреций известковистых глин. В основании алевролит мелкозернистый, темно-серый, крупноплитчатый (до 0.5 м). В верхней части Dacryomya inflata 27.7 м
Плинсбах	Верхний		Radulonectites	13	Глины алевролитовые, темно-серые, насыщенные галькой и гравием. В основании конкреционный пласт известковистого алевролита с галькой. 6.6 м

Шурыгин и др., 2000; Князев и др., 2003

Ярус	Подъярус	Зона	b-зона	Свита	Пачка
Аален	Верхний		Retroceramus elegans	Арангастахская	22
Аален	Верхний		Retroceramus elegans	Апрелевская	21
Аален	Верхний / Нижний		Retroceramus elegans	Апрелевская	20
Аален	Нижний		Maclearnia kelimyarensis	Апрелевская	19
Аален	Нижний		Maclearnia kelimyarensis	Короткинская	18
Тоар	Верхний	Psedolioceras falcodiscus	Dacryomya gigantea	Короткинская	17
Тоар	Верхний		Pseudomytiloides marchaensis	Короткинская	16
Тоар	Нижний	Pseudolioceras lythense–Harpoceras subplanatum	Dacryomya inflata–Tancredia bicarinata	Короткинская	15
Тоар	Нижний		Dacryomya inflata–Tancredia bicarinata	Китербютская	14
Плинсбах	Верхний		Anradulonectites incertus	Аиркатская	13

Настоящая работа

Ярус	Подъярус	Зоны бореального стандарта (Шурыгин и др., 2011)	Слои с окситомидами	Слои с ретроцерамидами	Свита	Слой	Литология и фауна
Аален	Нижний	Pseudolioceras maclintocki	Arctotis tabagensis	Retroceramus elegans	Арангастахская	9	Алевролиты песчанистые. В основании прослой с галькой и валунами. В 1.0 м горизонт конкреций (0.5 × 1.5 м). Retroceramus elegans, Retroceramus menneri, Arctotis tabagensis, Trochammina taimyrensis 7.5 м
Аален	Нижний	Pseudolioceras maclintocki	Arctotis tabagensis	Retroceramus elegans	Апрелевская	8	Алевролиты песчанистые. В основании горизонт конкреций (0.6 × 2.0 м). Arctotis tabagensis, Retroceramus sp. ind. 34 м
Аален	Нижний	Pseudolioceras maclintocki	Arctotis tabagensis		Апрелевская	7	Алевриты песчанистые, серые, со стяжениями пирита. В основании тонкий прослой (0.1 м) алевролита известковистого. Arctotis tabagensis 15 м
Аален	Нижний	Pseudolioceras maclintocki	Arctotis tabagensis		Апрелевская	6	Алевриты серые. В основании пласт (1.0 м) алеврита литифицированного, с галькой, валунами, и обломками древесины. На уровне 1.5 м горизонт конкреций. В основании – Arctotis ex gr. tabagensis, Propeamussium olenekense. Trochammina taimyrensis. С уровня 2.5 м – Lenticulina multa 9 м
Тоар	Верхний	Pseudolioceras falcodiscus	Praearctotis similis		Короткинская	5	Алевриты глинистые, темно-серые. В основании горизонт конкреций (0.4 × 2.0 м). На уровне 3.7 м Pseudolioceras cf. falcodiscus. Propeamussium olenekense, Mclearnia kelimyarensis, Praearctotis similis, Trochammina taimyrensis 6 м
Тоар	Верхний	Pseudolioceras falcodiscus	Praearctotis similis		Короткинская	4	Алевриты глинистые, темно-серые, с горизонтами конкреций. В основании маркирующий горизонт (0.4 м) алевролита известковистого. Dacryomya gigantea, Trochammina taimyrensis 9.5 м
Тоар	Верхний	Pseudolioceras falcodiscus	Praearctotis similis		Короткинская	3	Алевриты глинистые, темно-серые, с обилием горизонтов конкреции. Praearctotis similis, Verneuilinoides syndascoensis 9.6 м
Тоар	Верхний	Pseudolioceras falcodiscus	Praearctotis similis		Короткинская	2	Алевриты глинистые, темно-серые. В основании горизонт конкреций (1.0 м). На уровнях 2.2; 4.3 м горизонты конкреций. Dacryomya gigantea, Praearctotis sp., Lenticulina praemulfa 41.9 м
Тоар	Верхний	Pseudolioceras wuerttenbergeri; Pseudolioceras compactile	Praearctotis marchaensis	Pseudomytiloides marchaensis	Короткинская	1	Глины алевритистые, темно-серые, с горизонтами бурых конкреций. Pseudomytiloides marchaensis, Praearctotis marchaensis, Lenticulina praemulta, Saccammina compacta, Trochammina taimyrensis 20.6 м
Тоар	Нижний	Zugodactylites braunianus		Pseudomytiloides oviformis; Lenoceramus vilujensis	Короткинская	18	Глины алевритистые, темно-серые. В основании горизонт конкреций (0.3 × 1.2 м). Phylloceras sp. ind., Pseudomytiloides marchaensis, Pseudomytiloides oviformis, Lenoceramus vilujensis, Astacolus praefoliaceus 2.8 м
Тоар	Нижний	Dactylioceras commune			Короткинская	17б	Глины алевритистые, темно-серые. В основании горизонт лепешковидных конкреций (0.3 × 1.5 м). Catacoeloceras crassum, Dacryomya jacutica, Globulina jurensis 4.9 м
Тоар	Нижний	Dactylioceras commune			Короткинская	17а	Аргиллит алевритистый, серый, обохренный. В основании – линза пластичных желтоватых глин. Dacryomya jacutica 4.9 м
Тоар	Нижний	Dactylioceras commune			Короткинская	16в	Глины темно-серые, обохренные, с прослоями глин пластичных, с горизонтами булкообразных и шарообразных конкреций. Dacryomya jacutica 6.5 м
Тоар	Нижний	Harpoceras falciferum			Китербютская	16б	Глины серые, с пятнами ярозита и охр, с горизонтами конкреций. Dacryomya jacutica 11 м
Тоар	Нижний	Tiltoniceras antiquum			Китербютская	16а	Глины темно-серые, серые, листоватые и тонкочешуйчатые. В основании – линза розовых пластичных глин с белемнитами. Dacryomya jacutica, Triplasia kingakensis 6 м
Тоар	Нижний	Tiltoniceras antiquum			Китербютская	15б	Глины темно-серые, с горизонтом шаровидных конкреций. Trochammina kisselmani, Ammobaculites lobus 3.7 м
Плинсбах	Верхний	Amaltheus viligaensis	Praemeleagrinella deleta		Аиркатская	15а	Алевриты гинистые, темно-серые, с галечными прослоями. Praemeleagrinella deleta, Trochammina sablei, Recurvoides taimyrensis 2.5 м
Плинсбах	Верхний	Amaltheus viligaensis			Аиркатская	14	Алевриты песчанистые, темно-серые, с линзами галечника. Harpax laevigatus, Trochammina sablei, Recurvoides taimyrensis, Kutzevella barrowensis 5 м

Рис. 2. Сопоставление стратиграфических схем плинсбах-ааленских отложений района мыса Цветкова (Восточный Таймыр).

Рис. 3. Общий вид плинсбах-ааленских обнажений, расположенных вдоль западного берега Хатангского залива. Фото Н.Н. Соболева (ВСЕГЕИ) 2007 г.

Рис. 4. Обнажение 4. Выходы слоев 11–15а аиркатской свиты. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

ний. Начало описания ведется от пункта, расположенного в 4.9 км от изголовья бухты Утиная (рис. 4).

В береговом обрыве высотой около 15 м вскрываются отложения плинсбахского возраста, входящие в состав аиркатской свиты.

Аиркатская свита. Сложена чередующимися пачками темно-серых глин, глинистых алевролитов, светло-серых песчаников и песчанистых алевролитов. По всей толще рассеяны конкреции и стяжения пирита, куски древесины, мелкий растительный детрит. Мощность свиты в районе мыса Цветкова 268 м (Сакс и др., 1978). В настоящей статье дана характеристика верхней пачки свиты (обн. 5, пачка 13, слои 10–16; Левчук, 1985).

Слой 11. Начинается горизонтом красновато-бурых с поверхности конкреций известковистого алевролита (мощностью около 1.0 м). Выше чередование песчанистых алевритов и плотных алевролитов. На уровне 1.2 м от основания – горизонт из конкреций (мощностью до 0.5 м) известковистого алевролита. В слое много гальки, пятен ярозитизации, округлых конкреций зеленовато-серого песчаника. Мощность 2.0 м.

Двустворчатые моллюски: Homomya sp.

Фораминиферы: Hyperammina neglecta Gerke et Sossip., Glomospira ex gr. gordialis (Park. et Jon.), Trochammina sablei Tappan, Astacolus ex gr. varians (Borneman), Dentalina ex gr. communes Orbigny.

Слой 12. Алевролиты темно-серые, массивные, с галькой и валунами. Мощность 2.5 м.

Двустворчатые моллюски: Harpax laevigatus (Orb.).

Слой 13. Алевриты песчанистые, мелкооскольчатые, с пятнами ярозита и галькой. В основании – прослой (1.0 м) галечника с огромными валунами (до 1.0 м). Выше залегают алевролиты темно-серые с голубоватым оттенком, массивные. Мощность слоя 3.0 м.

Двустворчатые моллюски: Harpax laevigatus (Orb.).

Слой 14. Алевриты песчанистые, темно-серые, оскольчатые, с многочисленными линзами галечника и рассеянной галькой. Много пятен ярозитизации. На нескольких уровнях конкреции (0.2 × 0.5 м) известковистого алевролита. Мощность 5.0 м.

Двустворчатые моллюски: Harpax laevigatus (Orb.).

Фораминиферы: Recurvoides taimyrensis Nikitenko, Saccammina ampulacea Schleifer, Hyperammina neglecta Gerke et Sossip., Glomospira ex gr. gordialis (Park. et Jon.), Ammodiscus siliceus (Terquem), Trochammina sablei Tappan, Kutzevella barrowensis (Tappan), Bulbobaculites strigosus (Gerke et Sossip).

Выше залегает толща, которая во время полевых работ 1987 г. описывалась как единый слой 15. В период лабораторных исследований по литологическим и палеонтологическим характеристикам слой разделен на две части. Слой 15а отнесен к аиркатской свите, слой 15б – к китербютской свите.

Слой 15а. Алевриты глинистые, темно-серые, оскольчатые, с обильными пятнами ярозита, с галечными прослоями, с двустворками и гастроподами. В верхней части слоя (0.5 м) часто встречаются раковины гомомий, захороненные в прижизненном положении. Эта часть слоя, по данным М.А. Левчука, относилась к китербютской свите (пачка 14, слой 9; Левчук, 1985), по данным авторов настоящей статьи – к аиркатской. Мощность 2.5 м.

Двустворчатые моллюски: Praemeleagrinella deleta (Dumortier), Neocrassina (Siungiudella) cf. parvula Lutikov (обр. ТФ-11), Homomya sp. (по данным Б.Н. Шурыгина)

Рис. 5. Обнажение 4. Выходы слоев 15б–16б китербютской свиты. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

Фораминиферы: на уровне 2.0 м от основания слоя – Hyperammina neglecta Gerke et Sossip., Glomospira ex gr. gordialis (Parker et Jones), Ammodiscus siliceus (Terquem), Trochammina sablei Tappan, Kutzevella barrowensis (Tappan), Recurvoides taimyrensis Nikitenko.

Выше по разрезу залегает толща, которая по данным полевых работ 1976 г. описывалась как единая пачка (обн. 5, пачка 14, слои 5–8; Левчук, 1985). По литологическим и палеонтологическим особенностям толща разделена авторами настоящей статьи на ряд слоев. Слои 15б, 16а и 16б рассматриваются в составе китербютской свиты. Слой 16в отнесен к короткинской свите (рис. 5).

Китербютская свита. Глины мелкооскольчатые, серые до черных, желто-серые, в обнажениях – с коричневатым оттенком, местами пластичные, с карбонатными конкрециями, участками сильно ярозитизированные. Мощность свиты в районе мыса Цветкова, по данным М.А. Левчука, составляет 27.7 м (пачка 14, слои 5–9; Левчук, 1985), по данным авторов – 20.7 м.

Слой 15б. Глины темно-серые, мелкооскольчатые, с пятнами ярозита. На уровне 0.5 м от подошвы – горизонт шаровидных конкреций алевролита известковистого, желтовато-серого с поверхности. На уровне 2.5 м горизонт караваеобразных конкреций (0.15 × 0.4 м) известковистого алевролита. Мощность 3.7 м.

Фораминиферы: Trochammina kisselmani Sapjanik et Sokolov (доминируют), Saccammina inanis Gerke et Sossip., Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Ammobaculites lobus Gerke et Sossip., Bulbobaculites strigosus (Gerke et Sossip.), Lenticulina toarcense (Payard), Recurvoides taimyrensis Nikitenko.

Слой 16а. В основании глины темно-серые, сильно обохренные, листоватые, переходящие в тонкочешуйчатые (1.0 м). Выше – чередование глин листоватых, желтовато-коричневых с поверхности, светло-серых в свежем сколе и алевритов глинистых, красноватых с поверхности, темно-серых и серых в свежем сколе. В основании – линза розоватых глин, очень вязких, с ростарами белемнитов. В 2.0 м от основания – горизонт светло-серых конкреций (0.4 × 0.15 м) глин известковистых, буровато-серых на поверхности. На уровне 2.5 м – горизонт конкреций, достигающих до 1 м в диаметре. На уровне 3.0 м – горизонт разрозненных караваеобразных конкреций с Dacryomya. Мощность слоя 6.0 м.

Двустворчатые моллюски: Dacryomya jacutica (Petr.), обильно представленные с уровня 2.5 м.

Фораминиферы: Saccammina inanis Gerke et Sossip., Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Bulbobaculites strigosus (Gerke et Sossip.), Hyperammina neglecta Gerke et Sossip., Ammobaculites lobus Gerke et Sossip., Trochammina kisselmani Sapjanik et Sokolov, Triplasia kingakensis Loeblich et Tappan.

Слой 16б. В 1987 г. слой был закрыт ледником, описание выполнено по данным 1976 г. Глины серые, оскольчатые, с пятнами ярозита, местами сильно обохрены. В 1.0, 1.9, 2.4, 3.5 м от основания – горизонты караваеобразных конкреций (0.2 × 0.7 м) известковистых глин. В 1.0 м ниже кровли – прослой аргиллита плитчатого, алевритистого. В низах слоя рассеяны небольшие сдавленные раковины двустворок. В средней части слоя – целые ожелезненные ростры белемнитов, в верхней части (в 1.0 м от кровли) – раковины двустворок, захороненных без ориентировки, иногда в прижизненном положении, но сдавленных с макушек. Мощность 11.0 м.

Двустворчатые моллюски: Dacryomya jacutica (Petr.).

Короткинская свита. Монотонная толща темно-серых глин и аргиллитов (алевритовых и алевритистых) с многочисленными рядами известково-глинистых конкреций, стяжениями пирита (Шурыгин и др., 2000). Общая мощность свиты в районе мыса Цветкова, по данным М.А. Левчука (1985), составляет 92.1 м, по новым данным – 103.5 м. Разница в оценке мощности объясняется погрешностью при проведении замеров частично закрытой ледниками толщи и присоединением к свите слоя 16в. Координаты устья распадка: 74°54.548′ с.ш., 112°28.39′ в.д. Слой 16в обнаружен в стенке берегового клифа к северо-востоку от распадка, слои 17б–18 изучались в стенке берегового клифа к юго-западу от распадка, слой 17а обнажен в правом борту распадка (рис. 6).

Слой 16в. В 1987 г. слой был закрыт ледником, описание выполнено по данным 1976 и 2014 гг. Глины темно-серые, оскольчатые, обохренные, местами с желтоватыми пятнами охр, с прослоями глин пластичных. В основании горизонт известковистых конкреций серых, неправильной

Рис. 6. Обнажение 4. Выходы слоев 16в–18 короткинской свиты. Стрелкой показана точка находки аммонита Catacoeloceras crassum. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

формы (0.05 × 0.3 м). До уровня 1.1 м от основания слой насыщен мелкими конкрециями разнообразной формы, в том числе шарообразными. В 1.1 и 2.0 м от основания – горизонты булкообразных конкреций мощностью около 0.15 м. В 1.3 и 1.6 м от основания – два тонких плитчатых конкреционных горизонта. В 2.3 м от подошвы – углефицированная древесина и конкреция (диаметр около 1.5 м). Под самой бровкой склона серые конкреции длиной до 0.3 м. Конкреции выходят в распадке (выше по разрезу). В толще много ростров белемнитов и раздавленных раковин Dacryomya, в нижней части слоя – ракушняки с обилием целых раковин Dacryomya. Слой относился к китербютской свите (обн. 5, пачка 14, слой 5; Левчук, 1985), по данным авторов настоящей статьи он принадлежит короткинской свите (рис. 5). Мощность 6.5 м.

Двустворчатые моллюски: Dacryomya jacutica (Petr.).

Слой 17а. Аргиллит алевритистый, серый, оскольчатый, участками обохреный, с массой двустворок и рассеянными белемнитами. В основании слоя линза пластичных желтоватых глин. Двустворчатые моллюски: Dacryomya jacutica (Petr.). Мощность 1.7 м.

Слой 17б. Алевриты глинистые, темно-серые, комковатые, с пятнами охр. В основании горизонт мощных лепешковидных конкреций (0.3 × 1.5 м) алевролита известковистого, с двустворчатыми моллюсками и остатками плавников рыб. На уровнях 1.2, 1.8. 3.2, 4.5 м от основания – горизонты эллипсоидальных конкреций (0.3 × 0.4 м), сложенных известковистым алевритом, бурых с поверхности, темно-серых в свежем сколе, с фауной. Мощность 4.9 м.

На уровне 1.8 м от основания (обр. ТФ-12) в 1987 г. О.А. Лутиковым был найден аммонит, отнесенный к Catacoeloceras crassum (Y. et B.) (Князев и др., 1993). Двустворчатые моллюски: Dacryomya jacutica (Petr.) (обр. ТФ-13, основание слоя; в 3.2 и 4.5 м выше основания). Фораминиферы: Saccammina inanis Gerke et Sossip., Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Hyperammina neglecta Gerke et Sossip., Trochammina kisselmani Sapjanik et Sokolov, Globulina jurensis Kisselman.

Слой 18. Алевриты глинистые, темно-серые, обохренные. В основании горизонт караваеобразных конкреций (0.3 × 1.2 м). На уровне 1.2 м от основания булкообразные конкреции бурые с поверхности, светло-серые в свежем сколе, с ракушняковыми скоплениями двустворчатых моллюсков и гастропод. На уровне 2.0 м от основания – горизонт караваеобразных конкреций со скорлуповатой отдельностью. Мощность слоя 2.8 м.

Двустворчатые моллюски: Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis (Polub.), Oxytoma sp. ex gr. kirinae Velikzch., белемниты, гастроподы (обр. ТФ-14, уровень 1.2 м от основания); Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis (Khudyaev in Krymholts et al., 1953), Oxytoma sp. ex gr. kirinae Velikzch., Dacryomya jacutica (Petr.), Malletia aff. amygdaloides (Sow.) (обр. ТФ-15/1, уровень 2.0 м от основания). В верхах слоя встречены аммониты Phylloceras sp. ind. (сборы Алейникова А.Н. в 2014 г.). Двустворчатые моллюски: Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis (Petr.) (обр. ТФ-15/2, интервал 2.0–2.8 м от основания).

Фораминиферы: Saccammina inanis Gerke et Sossip., Astacolus praefoliaceus (Gerke), Bulbobaculites strigosus (Gerke et Sossip.), Evolutinella barrowensis (Tappan), Lenticulina praemulta Sapjan.

Слои 17а, 17б и 18 относятся к пачке 15 (обн. 5, пачка 15, слои 1–4; Левчук, 1985).

Вышележащая толща изучалась в обнажении № 5 (рис. 7–10).

Обнажение № 5

Обнажение расположено в распадке безымянного ручья, впадающего в Хатангский залив. Устье ручья находится на расстоянии 5.4 км к юго-западу от изголовья бухты Утиная. Место начала описания слоя 1 находится на расстоянии около 150 м от устья (рис. 7).

По палеонтолого-тафономическим характеристикам обнажение № 5 без пропуска надстраивает обнажение № 4. Координаты места начала описания: 74°54.491′ с.ш., 112°27.569′ в.д.

Короткинская свита. Во время проведения работ контакт короткинской и китербютской свит был закрыт ледником. Непосредственно над ледником обнажаются глины алевритистые, с булко-

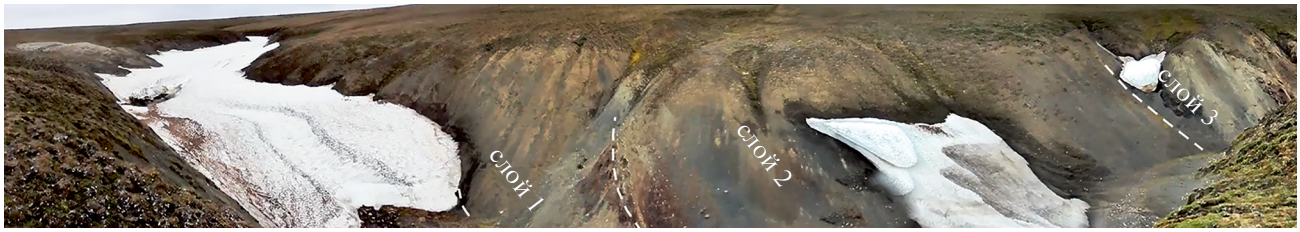


Рис. 7. Обнажение 5. Выходы слоев 1–3 в левом борту распадка. Фото из видео А.Н. Алейникова 2014 г.

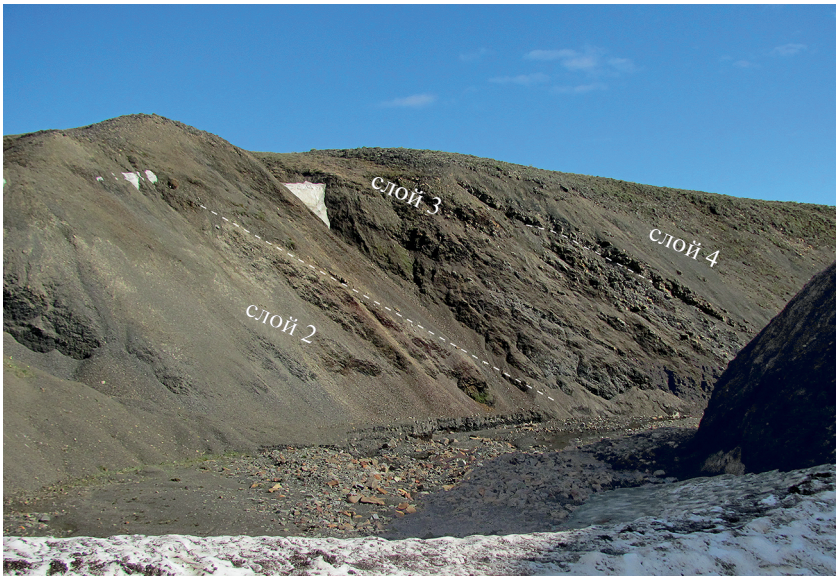


Рис. 8. Обнажение 5. Выходы слоев 2–4 в левом борту распадка. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

Рис. 9. Обнажение 5. Выходы слоев 3–4 в правом борту распадка. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

образными конкрециями (рис. 7). По палеонтолого-тафономической характеристике верхняя часть слоя 18 из обнажения № 4 соответствует основанию слоя 1 обнажения № 5. Слой 1 в обнажении № 5 надстраивает слой 18 обнажения № 4.

Слой 1. Глины алевритистые, темно-серые, мелкооскольчатые. В основании слоя и на уровнях 2.0, 6.0, 7.3, 9.2 м от основания – горизонты конкреций, сложенных известковистым алевролитом, красно-бурых с поверхности и серых в све-

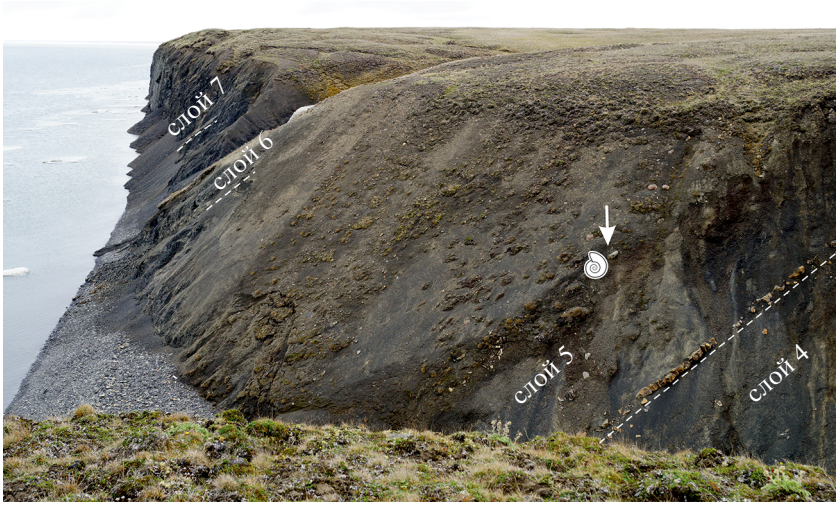


Рис. 10. Обнажение 5. Выходы слоев 4–7 в правом борту распадка и в береговом обрыве. Точка обнаружения аммонита Pseudolioceras cf. falcodiscus (Quenst.) показана стрелкой. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

жем сколе. Отдельные конкреции обнаружены на уровнях 8.5 и 10 м. Слой 1 относится к пачке 16 (обн. 5, слои 2–5; Левчук, 1985) (рис. 2). Видимая мощность 20.6 м.

В конкрециях основания слоя встречен фрагмент аммонита Phylloceras sp. ind.

Двустворчатые моллюски: Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis (Petr.), Oxytoma sp. ex gr. kirinae Velikzch. в конкреционных прослоях (обр. ТФ-16, интервал основание слоя–2.0 м). По слою рассеяны Dacryomya jacutica (Petr.), Liostrea taimyrensis Zakh. et Schur. (обр. ТФ-17).

В верхней части пачки 16 обнаружены двустворчатые моллюски: Pseudomytiloides marchaensis (Petr.), “Meleagrinella ex gr. sparsicosta (Petr.)” (= Arctotis (Praearctotis) marchaensis (Petr.)), “Dacryomya inflata (Ziet.)” (= Dacryomya jacutica (Petr.)), Camptonectes s. str. (Шурыгин, Левчук, 1982).

Фораминиферы: Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Saccammina inanis Gerke et Sossip., Astacolus praefoliaceus (Gerke), Lenticulina praemulta Sapjan, L. orbigny (Roemer), L. toarcense (Payard). На уровне второго конкреционного горизонта (6.0 м от подошвы) появляются Saccammina compacta Gerke и Trochammina taimyrensis Sapjan.

Слой 2. Алевриты глинистые, темно-серые, местами ожелезненные, мелкооскольчатые. В основании горизонт лепешковидных (1.0 × 0.1 м) и булкообразных конкреций известковистого алевролита, хорошо выдержанный по простиранию, содержащий двустворчатые моллюски. На уровнях 2.2, 4.3 м от основания – горизонты конкреций, сложенных известковистым алевролитом, красно-бурых с поверхности, серых в свежем сколе. Слой 2 относится к пачке 17 (обн. 5, слои 6–9; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 41.9 м.

Двустворчатые моллюски: Oxytoma ex gr. jacksoni (Pomp.), целые раковины в конкрециях (обр. ТФ-18, основание слоя). По слою рассеяны Dacryomya gigantea Schur., Liostrea taimyrensis Zakh. et Schur. (обр. ТФ-19; обр. 100ф, 102ф, 103ф).

Приводились данные по двустворчатым моллюскам Acrtotis sp. ind. из верхней части пачки 17 (Шурыгин, Левчук, 1982). Представители рода Acrtotis предположительно относятся к Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh.

Фораминиферы: Saccammina ex gr. inanis Gerke et Sossip., Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Astacolus praefoliaceus (Gerke), Lenticulina praemulta Sapjan.

Вышележащие отложения обнажены в левом и правом бортах распадка на расстоянии около 80–40 м от берега Хатангского залива (рис. 8, 9).

Слой 3. Алевриты темно-серые, токооскольчатые. В основании выдержанный горизонт конкреций известковистого алевролита (0.1 × 0.4 м). На уровнях 7.6, 7.9, 8.3 и 9.0 м от основания – горизонты эллипсоидальных конкреций известковистого алевролита. На уровне 9.35 м – шаровые конкреции (0.15 м в диаметре) известковистого алевролита. Слой 3 относится к пачке 17 (обн. 5, слои 10–11; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 9.6 м.

Двустворчатые моллюски: Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh., образующие гнездовидные скопления из отдельных створок хорошей сохранности (вблизи кровли); по слою рассеяны Liostrea taimyrensis Zakh. et Schur. (обр. ТФ-19, обр. 107ф), Dacryomya gigantea Schur. (обр. 108ф). В верхней части слоя найдены Dacryomya gigantea Zakh. et Schur., Nuculana (Jupiteria) ex gr. acuminata (Goldf.)

Рис. 11. Обнажение 5. Выходы пограничных слоев короткинской и апрелевской свит. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

(обр. 110ф); Dacryomya gigantea Zakh. et Schur., Luciniola sp., Pleuromya sp. (обр. 111ф) (сборы А.Н. Алейникова).

Фораминиферы: Saccammina compacta Gerke, Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Astacolus praefoliaceus (Gerke).

Слой 4. Алевриты глинистые, темно-серые, мелкооскольчатые. В основании выдержанный маркирующий горизонт (0.4 м) алевролита известковистого, серого в свежем сколе, красновато-желтого с поверхности, сильно трещиноватого. В 0.2 м выше – выдержанный горизонт известковистых булкообразных конкреций. На уровнях 4.0, 7.0 м от основания – горизонты конкреций известковистого алевролита. Слой 4 относится к пачке 18 (обн. 5, слой 12; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 9.5 м.

Двустворчатые моллюски: Dacryomya gigantea Zakh. et Schur в нижней части слоя. Фораминиферы: Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Verneuilinoides syndascoensis (Scharovskaja), Saccammina compacta Gerke, Trochammina taimyrensis Sapjan., Lenticulina praemulta Sapjan.

Слой 5. Алевриты глинистые, темно-серые, мелкооскольчатые. В основании выдержанный горизонт конкреций (2.0 × 0.4 м) алевролита известковистого, серого в свежем сколе, красноватого с поверхности. На уровне 3.7 м от основания – горизонт эллипсоидальных конкреций (0.3 × 0.15 м) алевролита известковистого, голубоватого с поверхности, серого в свежем сколе, содержащего двустворчатые моллюски. С уровня 4.0 м слой прослеживается из устья распадка вдоль берега залива (рис. 10). Слой 5 относится к пачке 18 (обн. 5, слои 13–14; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 6.0 м.

В конкреции на уровне 3.7 м от основания слоя О.А. Лутиковым обнаружен аммонит, который был определен как Pseudolioceras cf. falcodiscus (Quenst.) (обр. ТФ-20-А; Князев, 1991). Двустворчатые моллюски: Malletia ex gr. amygdaloides (Sow.) (обр. ТФ-21, основание); Propeamussium olenekense Bodyl., Mclearnia kelimyarensis (Zakh. et Schur.) (очень часто), гастроподы (обр. ТФ-20, в 3.7 м от основания); Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh., образующие гнездовидные скопления из отдельных створок плохой сохранности в известковистых конкрециях (обр. ТФ-22, в 4.0 м от основания). На уровне 5.0 м А.Н. Алейниковым в 2014 г. обнаружены Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh., Propeamussium olenekense Bodyl. (обр. 113ф).

Фораминиферы: Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Saccammina compacta Gerke, Trochammina taimyrensis Sapjan., Verneuilinoides syndascoensis (Scharovskaja).

Вышележащие слои 6–9 встречены в обнажении, прослеживаемом вдоль западного берега Хатангского залива. Обнажение представляет собой береговой обрыв высотой около 15 м (рис. 10). Начало описания слоя 6 находится на расстоянии около 20 м от приустьевой части распадка в направлении на юго-запад. Приустьевая часть распадка расположена на расстоянии 5.4 км от изголовья бухты Утиная. Координаты приустьевой части распадка 74°54.417' с.ш., 112°27.561' в.д.

Апрелевская свита (слои 6–8). Свита сложена цикличным переслаиванием глин и алевролитов крупнозернистых и глинистых, с прослоями и линзами мелкозернистых песков, насыщенных галькой, с растительным детритом (Шурыгин и др., 2000). Мощность свиты, по данным М.А. Левчука (1985), составляет 52.3 м, по новым данным – 58 м. Слои обнаружены в обнажении, расположенном на западном побережье Хатангского залива (рис. 11).

Слой 6. Алевриты темно-серые, мелкооскольчатые, местами ожелезненные. В основании выдержанный сдвоенный горизонт (до 1.0 м) алевролита известковистого, с гальками и валунами (до 0.15 м), обломками древесины. На уровне 1.5 м от основания слоя – горизонт конкреций известковистого алевролита. В верхней части слоя породы содержат примесь песчаного материала. Слой 6 относится к пачке 19 (обн. 5, слои 15–17; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 9.0 м.

Двустворчатые моллюски: в основании слоя встречены Arctotis (Arctotis) ex gr. tabagensis (Petr.), Propeamussium olenekense Bodyl., Malletia ex gr. amygdaloides (Sow.), Nuculoma sp. (обр. ТФ-23). В этом слое найдены Oxytoma ex gr. jacksoni (Pomp.), Arctica humiliculminata Schur., Astarte meeki Stant., Musculus sp. (Шурыгин, Левчук, 1982).

В распадке безымянного ручья (обнажение № 7/1) на расстоянии 311 м от устья обнаружен комплекс двустворчатых моллюсков, включающий Propeamussium olenekense Bodyl., Oxytoma ex gr. jacksoni (Pomp.) (обр. 81ф; сборы А.Н. Алейникова).

Фораминиферы: в основании слоя встречены Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Saccammi-

Рис. 12. Захоронение раковин Arctotis (Arctotis) tabagensis (Petr.) в слое 7. Фото А.С. Алифирова 2014 г. Высота карандаша 15 см.

Рис. 13. Обнажение 5. Выходы пограничных слоев апрелевской и арангастахской свит. Фото А.С. Алифирова 2014 г.

na compacta Gerke, Trochammina taimyrensis Sapjan., Verneuilinoides syndascoensis (Scharovskaja), Lenticulina praemulta Sapjan., начиная с уровня 2.5 м появляются Lenticulina multa Schleifer.

Слой 7. Алевриты песчанистые, тонкооскольчатые, темно-серые, с многочисленными лепешковидными и шаровидными стяжениями пирита. В основании тонкий прослой (0.1 м) известковистого алевролита. Слой 7 относится к пачке 20 (обн. 5, слои 18–19; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 15.0 м.

Двустворчатые моллюски: Luciniola sp., Malletia ex gr. amygdaloides (Sow.) (обр. ТФ-24). По сведениям Б.Н. Шурыгина и А.С. Алифирова, в этом слое распространены Arctica humiliculminata Schur., Arctotis (Arctotis) tabagensis (Petr.) (рис. 12).

Фораминиферы: Astacolus praefoliaceus (Gerke), Saccammina sp., Globulina sp., Marginulina sp. (сборы А.Н. Алейникова).

Слой 8. Алевролиты песчанистые, темно-серые, массивные. В основании мощный горизонт конкреций (0.6 × 2.0 м) алевролита известковистого, серого в свежем сколе, красноватого с поверхности. Слой 8 соответствует пачке 21 (обн. 5, слои 19, 20; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 34.0 м.

Двустворчатые моллюски: Malletia amygdaloides (Sow.), Pleuromya sp. (обр. ТФ-25); скопления раковин Arctotis (Arctotis) tabagensis (Petr.) (обр. ТФ-26, низы). По сведениям Б.Н. Шурыгина, в слое присутствуют Retroceramus sp. ind., Tancredia sp. ind.

В распадке безымянного ручья (обнажение № 7/1) на расстоянии 200 м от устья обнаружены Arctotis (Arctotis) tabagensis (Petr.) (обр. 82ф; сборы А.Н. Алейникова).

Арангастахская свита. Сложена аргиллитами и алевролитами с тонкими пропластками песчаников в нижней части, светло-серыми алевритами и алевролитами с детритом в верхней части (Шурыгин, 1978). Свита обнажается в обрыве высотой около 15 м западного берега Хатангского залива (рис. 13). Начало описания слоя 9 находится на расстоянии 5590 м от изголовья бухты Утиная.

Слой 9. Алевролиты песчанистые, темно-серые, с поверхности зеленоватые, с редкими пятнами ярозита. В основании прослой зеленовато-серого песчаника с галькой, валунами, кусочками древесины и двустворками, мощностью около 0.2–0.3 м. В 0.5 м от подошвы конкреционный пласт (0.5 м) известковистого алевролита. В 1 м от

подошвы горизонт конкреций (0.5 × 1.5 м) алевролита известковистого, серого в свежем сколе, красновато-желтого с поверхности. В 1.8 м от подошвы – шарообразные конкреции 0.5–0.7 м диаметром. В верхней части алевролиты с пиритовыми стяжениями и кусками древесины. Слой 9 относится к пачке 22 (обн. 5, слои 21, 22; Левчук, 1985) (рис. 2). Мощность 7.5 м.

Двустворчатые моллюски: Retroceramus elegans (Kosch.) (обр. ТФ-27, основание), в осыпи верхней части слоя встречены Retroceramus menneri (Kosch.), Camptonectes s. str. (обр. ТФ-27А), Arctotis (Arctotis) tabagensis, Arctica humiliculminata Schur., Nuculana (Jupiteria) cf. acuminata (Goldf.).

Фораминиферы: в кровле слоя – Trochammina taimyrensis Sapjan. (сборы А.Н. Алейникова).

В распадке безымянного ручья (обнажение № 7/1) на расстоянии 115 м от устья обнаружены Retroceramus elegans Kosch. (слой 5, обр. 89ф), на расстоянии 95 м от устья – Retroceramus menneri Kosch. (слой 6, обр. 90ф) (сборы А.Н. Алейникова).

В более высоких частях арангастахской свиты появляются фораминиферы Trochammina praesquamata Mjatliuk, Lenticulina nordvikensis (Mjatliuk), Ammodiscus arangastachiensis (сборы А.Н. Алейникова).

Схема корреляции обнажений и палеонтологическая характеристика слоев приведены на рис. 14.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Литостратиграфическое расчленение разреза основано на исследованиях М.Е. Каплана, М.А. Левчука, Б.Н. Шурыгина и В.П. Девятова (Каплан и др., 1974; Шурыгин, Левчук, 1982; Левчук, 1985; Шурыгин и др., 2000). В результате изучения коллекций ранне-среднеюрской фауны из разреза мыса Цветкова, собранных в период с 1976 по 2014 гг., появились новые данные, позволяющие детализировать биостратиграфическое расчленение разреза, уточнить возрастной объем свит. Далее приводится обоснование возраста свит и входящих в их состав пачек и слоев, выделяются вспомогательные биостратиграфические подразделения – слои с фауной.

Аиркатская свита. Толща в объеме слоев 11–15а содержит комплекс двустворок с Harpax laevigatus, Homomya sp., характерный на севере Сибири (Анабарская губа, рр. Анабар, р. Тюнг) для зон Amaltheus stokesi и A. margaritatus верхнего плинсбаха (Стратиграфия..., 1976; Шурыгин, 1986). Толща включает комплекс фораминифер: Trochammina sablei, Saccammina ampulacea, Hyperammina neglecta, Glomospira ex gr. gordialis, Ammodiscus siliceus, Ammodiscus glumaceus, Kutzevella barrowensis, Bulbobaculites strigosus, Recurvoides taimyrensis. Этот комплекс характерен для Ф-зоны Trochammina sablei, стратиграфический объем которой на севере Сибири соответствует зонам Amaltheus margaritatus и Amaltheus viligaensis бореального стандарта (Сапьяник, 1991б). Таким образом, слои 11–14, вероятно, отвечают зоне Amaltheus margaritatus.

В слое 15а обнаружен своеобразный комплекс двустворчатых моллюсков: Praemeleagrinella deleta, Neocrassina (Siungiudella) cf. parvula, Homomya sp. Вид Praemeleagrinella deleta известен из верхней части плинсбаха Франции (Dumortier, 1869). Представители Neocrassina (Siungiudella) parvula многочисленны в верхней части плинсбахского разреза на р. Сюнгюдэ (Лутиков, 1984), в котором обнаружены аммониты Amaltheus viligaensis (Князев и др., 1991). В комплексе фораминифер в массовых количествах встречается вид Recurvoides taimyrensis. Эпиболь Recurvoides taimyrensis характеризует f-зону JF9, которая на севере России соответствует зонам Amaltheus viligaensis и Tiltoniceras antiquum (Решение..., 2004). Таким образом, слой 15а, вероятно, отвечает зоне Amaltheus viligaensis.

Для индексации стратиграфического интервала в терминальной части плинсбаха установлен новый биостратон.

Слои с Praemeleagrinella deleta. Двустворчатые моллюски, отнесенные к “Meleagrinella cf. substriata”, впервые были обнаружены Б.Н. Шурыгиным в разрезе Анабарской губы в верхней пачке аиркатской свиты, представленной алевролитами светло-серыми, интенсивно ярозитизированными, содержащими звездчатые кальцитовые образования (Стратиграфия..., 1976). Подобные формы широко распространены в верхах плинсбаха на севере России и обнаружены О.А. Лутиковым в разрезах р. Келимяр в “желтом слое” кыринской свиты и в разрезе мыса Цветкова в терминальном слое аиркатской свиты (табл. I, фиг. 1–3). По строению лигаментного блока эти двустворчатые моллюски относятся к подроду Praemeleagrinella (Лутиков, Шурыгин, 2010), они имеют очень маленькие размеры, спрямленный тип заднего крыла, остроугольное заднее ушко с глубоким вырезом и близки к Praemeleagrinella deleta (Dumortier, 1869, pl. 35, fig. 5). Этот таксон обнаружен в верхней части плинсбаха Франции совместно с аммонитами Pleuroceras spinatum (Dumortier, 1869, p. 293). Представители Praemeleagrinella из группы deleta близки к формам из тоарских глин курунгской пачки разреза р. Келимяр, предварительно отнесенным к “Melleagrinella aff. substriata” (Лутиков, Шурыгин, 2010), но отличаются отсутствием изгиба на внешнем крае заднего крыла. Виды Praemeleagrinella deleta и “Melleagrinella aff. substriata”, предположительно, образуют единую филогенетическую последовательность. Для Восточно-Таймырской СФЗ слои с Praemeleagrinella deleta в качестве вспомогательного биостратиграфического подразделения вы-

Рис. 14. Схема корреляции обнажений района мыса Цветкова (Восточный Таймыр).

деляются впервые и сопоставляются с зоной Amaltheus viligaensis бореального аммонитового стандарта (Шурыгин и др., 2011).

Китербютская свита. Раннетоарский этап на Северо-Востоке Азии характеризовался трансгрессивным заполнением аккумулятивных впадин и формированием толщ с однообразным глинистым составом в нижней части (Князев и др., 2003). Следы глобальной раннетоарской трансгрессии представлены аргиллитами Омолонского массива, Северного Приохотья, горючими сланцами, глинами и аргиллитами северных и восточных прогибов Сибирской платформы и достигают северо-востока Западной Сибири (Репин, 2020). В Восточной Сибири раннетоарская китербютская свита распространена в Восточно-Таймырской СФЗ и Нордвикской СФЗ. Предполагалось, что в разрезе мыса Цветкова и Анабарской губы китербютская свита перекрывает плинсбахские отложения с перерывом, отвечающим зоне Dactylioceras tenuicostatum северо-западного европейского стандарта (Решения..., 1981; Шурыгин и др., 2000; Князев и др., 2003).

Слой 15б в обнажении № 4 разреза мыса Цветкова включает переходный плинсбах-тоарский комплекс фораминифер, в котором наряду с видами, характерными для плинсбаха (Recurvoides taimyrensis, Ammodiscus siliceus, Ammodiscus glumaceus, Saccammina ampullacea, Jacullella jacutica, Bulbobaculites strigosus), присутствуют тоарские виды: Trochammina kisselmani, Ammobaculites lobus, Saccammina inanis, Lenticulina toarcense (Сапьяник, 1991а). В опорном разрезе нижнего тоара на Северо-Востоке России (р. Астрономическая) первое появление Trochammina kisselmani, Saccammina inanis датируется аммонитами зоны Tiltoniceras antiquum (Князев и др., 2003). В основании курунгской пачки келимярской свиты разреза р. Келимяр найден аналогичный смешанный плинсбах-тоарский комплекс фораминифер. По мнению Б.Л. Никитенко, присутствие этого комплекса может свидетельствовать о наличии аналогов зоны Tiltoniceras antiquum (Девятов и др., 2010).

В слое 16а обнаружены двустворчатые моллюски Dacryomya jacutica и комплекс фораминифер, представленный раннетоарскими видами (Trochammina kisselmani, Ammobaculites lobus, Saccammina inanis, Triplasia kingakensis) в сопровождении ряда плинсбахских таксонов: Ammodiscus glumaceus, Bulbobaculites strigosus, Hyperammina neglecta. Первое появление двустворок Dacryomya jacutica и фораминифер Triplasia kingakensis в опорном разрезе нижнего тоара (р. Астрономическая) на Северо-Востоке России датировано аммонитами зоны Tiltoniceras antiquum (Князев и др., 2003). Таким образом, слои 15б и 16а китербютской свиты можно отнести к зоне Tiltoniceras antiquum бореального стандарта.

В слое 16б обнаружены двустворчатые моллюски Dacryomya jacutica и белемниты. Стратиграфический диапазон распространения D. jacutica на севере России охватывает весь нижний тоар (Шурыгин, 1987). В разрезе Анабарской губы китербютская свита рассматривается в объеме зон Harpoceras falciferum и Dactylioceras commune (Сакс и др., 1963; Шурыгин и др., 2000). Учитывая положение слоя 16б в разрезе и датировку китербютской свиты в Нордвикской СФЗ, этот слой в разрезе мыса Цветкова условно сопоставляется нами с зонами Harpoceras falciferum и Dactylioceras commune бореального стандарта.

Короткинская свита. Толща, включающая слои 17а–18 обнажения № 4, и толща, представленная слоями 1–7 обнажения № 5, относились к пачкам 15 и 16 короткинской свиты (Левчук, 1985; Шурыгин и др., 2000). Слой 16в ранее рассматривался в составе китербютской свиты (пачка 14, слой 5; Левчук, 1985). В стенке обнажения этот слой визуально отличается от нижележащей толщи темно-серым цветом, выраженной слоистостью и выдержанными горизонтами конкреций (рис. 5, 6). Слой 16в по своей литологической характеристике соответствует пачке “аргиллитов темно-серых оскольчатых, с многочисленными горизонтами карбонатных конкреций”, в основании которой найден аммонит Dactylioceras ex gr. commune (пачка 7; Каплан и др., 1974). В слое 16в обнаружены двустворчатые моллюски Dacryomya jacutica. Предположительно, слой 16в следует относить к короткинской свите. Нижняя граница слоя резкая, проводится по смене пород, в основании слоя – горизонт уплощенных конкреций.

Слои 17а, 17б и 18 в обнажении № 4 (рис. 6) по литологической и палеонтолого-тафономической характеристике относятся к пачке 15 (обн. 7, слои 1–4; Левчук, 1985). В основании слоя 17а – маркирующий линзообразный прослой желтоватых глин. В слое 17б в конкреционном горизонте на уровне 1.8 м от основания в 1987 г. О.А. Лутиковым обнаружен аммонит, отнесенный к Cataacoeloceras crassum (Князев и др., 1993). В слое 18 на уровне 1.2 м встречены ретроцерамидные формы, близкие к Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis – виду, характерному для отложений, датированных аммонитами Dactylioceras commune на рр. Тюнг, Мархa, Вилюй и в Анабарской губе (Репин, Полуботко, 1992; Лутиков, Арп, 2020). На уровне 2.0 м от основания слоя 18 многочисленны ретроцерамидные формы, близкие к Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis – виду, распространенному на р. Марха в слоях, из которых известны Zugodactilites braunianus (Князев и др., 2003). Комплекс фораминифер в слоях 15б–18 в обнажении № 4, включающий Trochammina kisselmani, Ammobaculites lobus, Triplasia kingakensis, Astacolus praefoliaceus, Ammodiscus glumaceus, Globulina jurensis, является характерным для Ф-

зоны Trochammina kisselmani, которая на севере Сибири рассматривается в объеме нижнего тоара (Сапьяник, 1991б).

Учитывая датировку слоев с ретроцерамидами и фораминиферами в разрезах Вилюйской синеклизы и Енисей-Хатангского прогиба (Князев и др., 1983, 2003; Полуботко, 1992; Репин, Полуботко, 1992; Никитенко, 2009), толща в объеме слоев 16в, 17 и 18 (0–2.0 м) в обнажении № 4 относится к зонам Dactylioceras commune и Zugodactilites brauni-anus.

Слой 18 обнажения № 4 в интервале 2.0–2.8 м и слой 1 в обнажении № 5 охарактеризованы ретроцерамидными формами, близкими к Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis – виду, широко распространенному в Восточной Сибири и на Северо-Востоке России в отложениях, датированных аммонитами Pseudolioceras compactile и Pseudolioceras wuerttenbergeri (Князев и др., 2003).

Слой 1 в обнажении № 5 (рис. 7) по литологической и палеонтолого-тафономической характеристике относится к пачке 16 (обн. 7, слои 1; Левчук, 1985). В верхней части пачки 16 обнаружены Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis совместно с Arctotis (Praearctotis) marchaensis, Camptonectes s. str. (Шурыгин, Левчук, 1982). В разрезах Вилюйской синеклизы (рр. Тюнг, Мархa) толщи с совместным распространением Pseudomytiloides marchaensis и Arctotis (Praearctotis) marchaensis датируются аммонитами зоны Pseudolioceras wuerttenbergeri (Князев и др., 2003). Учитывая последовательность комплексов двустворок в разрезах Северо-Востока России и Вилюйской синеклизы, пачку 16 короткинской свиты можно отнести к аналогам зон Pseudolioceras compactile и Pseudolioceras wuerttenbergeri бореального стандарта.

Вышележащая толща разреза мыса Цветкова, включающая слои 2 и 3 обнажения № 5 (рис. 7, 8), соответствует пачке 17 короткинской свиты (обн. 5, слои 6–11; Левчук, 1985) (рис. 2). Литологическими маркерами толщи являются горизонт лепешковидных (1.0 × 0.1 м) и булкообразных конкреций известковистого алевролита, хорошо выдержанный по простиранию в основании слоя 2, и верхняя часть слоя 3 с обилием конкреционных горизонтов. Слой 2 характеризуется Oxytoma ex gr. jacksoni, Dacryomya gigantea, Liostrea taimyrensis. В пачке 17 найден Arctotis sp. ind. (Шурыгин, Левчук, 1982).

Слои 4–5 обнажения № 5 соответствуют пачке 18 короткинской свиты (обн. 5, слои 12–14; Левчук, 1975) (рис. 2). Литологическим маркером является горизонт конкреций известковистого алевролита мощностью около 0.4 м в основании слоя 4. Слои 4–5 характеризуются Arctotis (Praearctotis) similis, Dacryomya gigantea, Propeamussium olenekense, Maclearnia kelimyarensis, Malletia ex gr. amygdaloides, Nuculana (Jupiteria) acuminata, Luciniola sp. Находка в слое 5 обнажения № 5 аммо-

Таблица I.

Фиг. 1. Praemeleagrinella deleta (Dum.), экз. № ТФ-11/1: 1а – левая створка, ×1; 1б – то же, ×6; обн. 4, слой 15, середина, обр. ТФ-11.

Фиг. 2. Praemeleagrinella deleta (Dum.), экз. № 12/66/8: 2а – левая створка, ×1; 2б – то же, ×7; Анабарская губа, обн. 5, сл. 64, обр. №12/66 (сборы Б.Н. Шурыгина).

Фиг. 3. Praemeleagrinella deleta (Dum.), экз. № К-1012/202: 3а – левая створка, ×1; 3б – то же, ×7; р. Келимяр, обн. 5, сл. 2, обр. № К-1012.

Фиг. 4. Siungiudella cf. parvula Lutikov, экз. № ТФ-11/2: 4а – правая створка, ×1; 4б – то же, ×6; обн. 4, слой 15, середина, обр. ТФ-11.

Фиг. 5. Dacryomya jacutica (Petr.), экз. № ТФ-15-1/3: 5а – вид со стороны правой створки ×1; 5б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 2.0 м от основания слоя, обр. ТФ-15.

Фиг. 6. Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis (Polub.), экз. № ТФ-14/1: 6а – правая створка, ×1; 6б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 1.2 м от основания слоя, обр. ТФ-14.

Фиг. 7. Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis (Polub.), экз. № ТФ-14/2: 7а – левая створка, ×1; 7б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 1.2 м от основания слоя, обр. ТФ-14.

Фиг. 8. Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis (Polub.), экз. № ТФ-14/3: 8а – левая створка, ×1; 8б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 1.2 м от основания слоя, обр. ТФ-14.

Фиг. 9. Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis (Khudyaev in Krymholts et al., 1953), экз. № ТФ-15-1/1: 9а – правая створка, ×1; 9б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 2.0 м от основания слоя, обр. ТФ-15/1.

Фиг. 10. Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis (Khudyaev in Krymholts et al., 1953), экз. № ТФ-15-1/2: 10а – правая створка, ×1; 10б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 2.0 м от основания слоя, обр. ТФ-15/1.

Фиг. 11. Mytiloceramus (Pseudomytiloides) marchaensis (Petr.), экз. № ТФ-15-2/1: 11а – левая створка, ×1; 11б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, из интервала 2.0–2.8 м выше основания, обр. ТФ-15/2.

Фиг. 12. Oxytoma ex gr. kirinae Velikzh., экз. № ТФ-15-1/6: 12а – левая створка, ×1; 12б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 2.0 м от основания слоя, обр. ТФ-15/1.

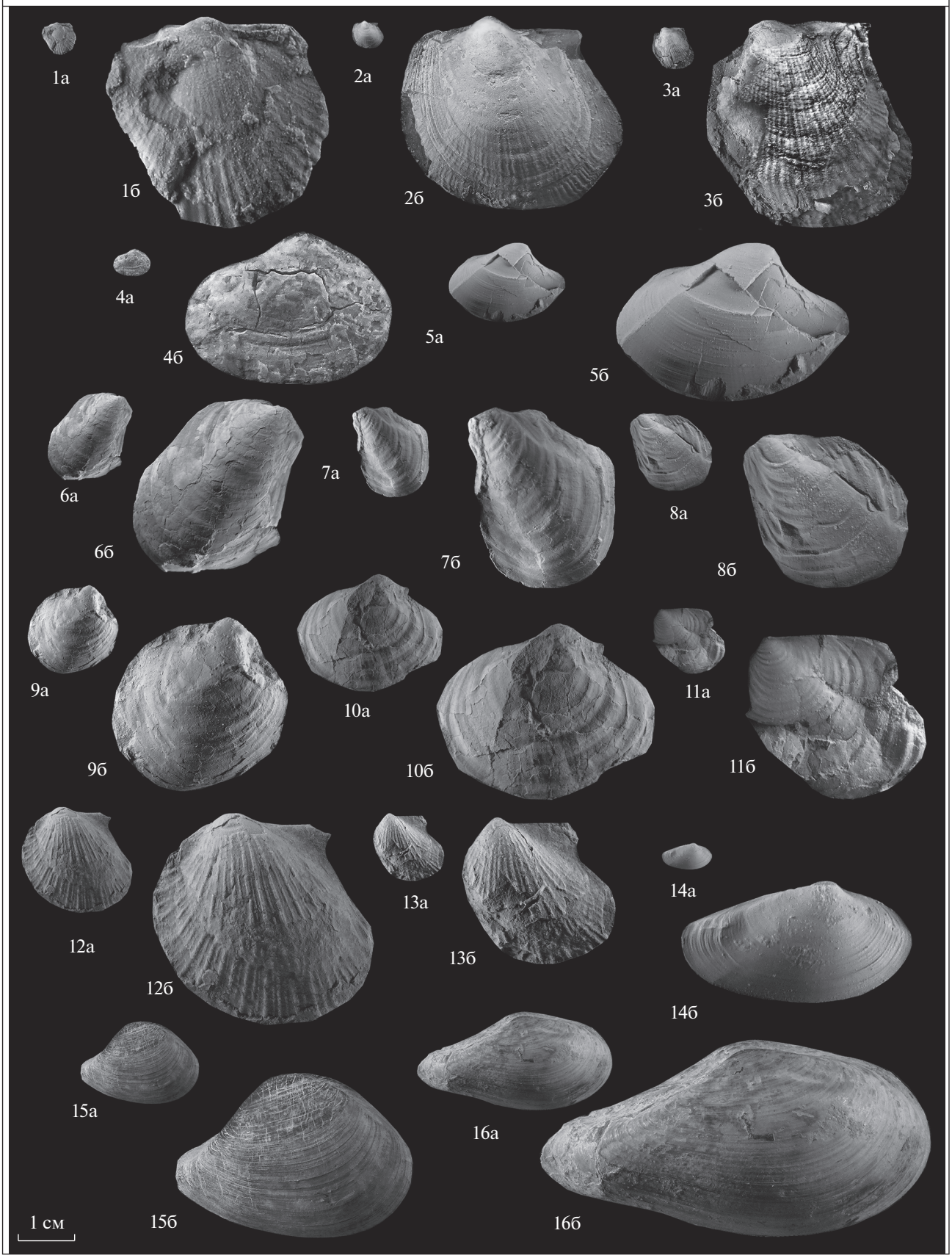
Фиг. 13. Oxytoma ex gr. kirinae Velikzh., экз. № ТФ-15-1/5: 13а – левая створка, ×1; 13б – то же, ×2; обн. 4, слой 18, уровень 2.0 м от основания слоя, обр. ТФ-15/1.

Фиг. 14. Malletia aff. amygdaloides (Sow.), экз. № ТФ-15-1/4: 14а – вид со стороны правой створки, ×1; 14б – то же, ×5; обн. 4, слой 18, уровень 20 м от основания слоя, обр. ТФ-15.

Фиг. 15. Dacryomya gigantea Zakh. et Schur., экз. № 103ф/2, молодая форма: 15а – вид со стороны правой створки, ×1; 15б – то же, ×2; обн. 5, слой 2, середина, обр. 103ф.

Фиг. 16. Dacryomya gigantea Zakh. et Schur., взрослая форма, экз. № 103ф/3: 16а – вид со стороны правой створки, ×1; 16б – то же, ×2; обн. 5, слой 2, середина, обр. 103ф.

Таблица I


1а
1б
2а
2б
3а
3б
4а
4б
5а
5б
6а
6б
7а
7б
8а
8б
9а
9б
10а
10б
11а
11б
12а
12б
13а
13б
14а
14б
15а
15б
16а
16б
1 см

нита Pseudolioceras cf. falcodiscus (рис. 10) свидетельствует о принадлежности пачки 18 к зоне Pseudolioceras falcodiscus бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011).

Стратиграфический объем слоев с Propeamussium olenekense, Oxytoma jacksoni, "Arctotis marchaensis" в тоар-ааленских отложениях на севере России до последнего времени оставался дискуссионным. В действующей Унифицированной региональной стратиграфической схеме юрских отложений Средней Сибири нижняя граница слоев с Propeamussium olenekense, Arctotis marchaensis условно совмещалась с основанием аалена (Решения..., 1981). С другой стороны, в разрезе р. Келимяр в слоях с комплексом Oxytoma jacksoni, Propeamussium olenekense обнаружены верхнетоарские аммониты Pseudolioceras compactile, P. falcodiscus (Князев и др., 1984, 2007). Аналогичный комплекс двустворчатых моллюсков с Propeamussium olenekense, Oxytoma cf. jacksoni, Arctotis cf. marchaensis в разрезе р. Вилига происходит из пачки с аммонитами Pseudolioceras replicatum Buckm., а в пачках с Pseudolioceras beyrichi и Pseudolioceras maclintocki найдены Propeamussium olenekense, Oxytoma jacksoni (Репин, Полуботко, 2015). В современной аммонитовой шкале Северо-Востока России вид Pseudolioceras replicatum индексирует терминальную зону тоара (Репин, 2016). Из этого следует, что на севере России стратиграфический объем слоев с Oxytoma jacksoni, Propeamussium olenekense повсеместно охватывает верхнюю зону тоара и нижнюю зону аалена.

В результате ревизии рода Arctotis установлено, что стратиграфический диапазон видов Arctotis (Praearctotis) marchaensis и Arctotis (Praearctotis) similis соответствует двум верхним зонам тоара, а интервал распространения вида Arctotis (Arctotis) tabagensis соответствует нижней зоне аалена (Лутиков, Шурыгин, 2010). Вид Arctotis (Praearctotis) similis является биостратиграфическим репером верхней части тоара в Восточной Сибири. В разрезе р. Моторчуна представители Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh. распространены в верхах сунтарской свиты. В этих слоях обнаружены аммониты Pseudolioceras falcodiscus (Князев и др., 1991) и Pseudolioceras motortschunense (Репин, 2017). В разрезе Анабарской губы находки Arctotis (Praearctotis) similis приурочены к слоям хоргонской свиты, в осыпи которых обнаружен Pseudolioceras falcodiscus (Князев, 1991).

Таким образом, слои 2–5 короткинской свиты по комплексу двустворчатых моллюсков Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh., Oxytoma ex gr. jacksoni, Propeamussium olenekense и присутствию Pseudolioceras cf. falcodiscus относятся к зоне Pseudolioceras falcodiscus бореального стандарта.

Комплекс фораминифер в слоях 1–5 обнажения № 5 короткинской свиты, включающий Trochammina taimyrensis, Ammodiscus glumaceus, Astacolus praefoliaceus, Verneuilinoides syndascoensis, характеризует Ф-зону Trochammina taimyrensis, которая на севере Восточной Сибири рассматривается в объеме зон Pseudolioceras compactile и P. macklintocki (Сапьяник, 1991б).

Для индексации отдельных стратиграфических интервалов тоара установлены новые биостратиграфические подразделения по двустворчатым моллюскам.

Слои с Lenoceramus vilujensis. Для Восточно-Таймырской СФЗ выделяются впервые. В качестве вспомогательного биостратиграфического подразделения слои с Lenoceramus vilujensis впервые были установлены в Сунтарской СФЗ (рр. Тюнг, Марха, Вилюй) в объеме двух местных аммонитовых зон нижнего тоара: Dactylioceras athleticum, Zugodactylites monestieri. В качестве регионального стратиграфического подразделения Восточной Сибири слои с Lenoceramus vilujensis и Meleagrinella faminaestriata предлагались в объеме зон Dactylioceras athleticum, Zugodactylites monestieri (Репин, Полуботко, 1992). На р. Тюнг первые Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis Polub. достоверно появляются на уровне зоны Dactylioceras athleticum. В разрезе Восточного Таймыра слои с Lenoceramus vilujensis прослежены в пачке 15 (обнажение № 4, слой 18, уровень 1.2 м). Слои с Lenoceramus vilujensis рассматриваются в объеме зоны Dactylioceras commune бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011).

Слои с Pseudomytiloides oviformis. Для Восточно-Таймырской СФЗ выделяются впервые. Согласно исследованиям Г.Т. Петровой, первоначальное определение вида "Mytiloides" oviformis принадлежит Е.И. Худяеву (Крымгольц и др., 1953, с. 55). Голотип вида представлен экземпляром № 806/5393 из разреза р. Марха (Крымгольц и др., 1953, табл. VII, фиг. 6) и хранится в ЦНИГР музее им. Ф.Н. Чернышова (Санкт-Петербург). О.А. Лутиковым установлено, что экземпляры, описанные Г.Т. Петровой как "Mytiloides" oviformis, по наличию биссусного ушка и типу скульптуры относятся к подроду Pseudomytiloides Koschelkina, 1963. На р. Марха появление представителей Pseudomytiloides с гладкой скульптурой соответствует уровню распространения в разрезе аммонитов Zugodactilites braunianus. В разрезе мыса Цветкова слои с Pseudomytiloides oviformis прослежены в пачке 15 (обнажение № 4, слой 18, уровень 2.0 м; обнажение № 5, слой 1, основание слоя). В серии нижнеюрских разрезов Восточной Сибири (Анабарская губа, рр. Вилюй, Тюнг, Марха) вид Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis (Khudyaev in Krymholts et al., 1953) сменяет Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis Polubotko. Слои с Pseudomytiloides oviformis рассматриваются в объеме зоны Zugodactilites braunianus боре-

ального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011).

Слои с Pseudomytiloides marchaensis. Впервые слои были выделены Б.Н. Шурыгиным в разрезе мыса Цветкова и условно приравнивались к зоне Zugodactylites monestieri (Шурыгин, Левчук, 1982). В стандартной шкале по двустворчатым моллюскам b-зона Pseudomytiloides marchaensis соответствует зоне Pseudolioceras compactile верхнего тоара (Шурыгин и др., 2011). Слои прослежены в пачках 15 и 16 короткинской свиты (обнажение № 4, слой 18, интервал 2.0–2.8 м; обнажение № 5, слой 1, интервал 2.0–20.6 м). Стратиграфический диапазон вида Pseudomytiloides marchaensis охватывает зоны Pseudolioceras compactile и Pseudolioceras wuerttenbergeri бореального стандарта (Князев и др., 2003), поэтому слои с Pseudomytiloides marchaensis в настоящей статье рассматриваются в объеме двух верхнетоарских зон: Pseudolioceras compactile и Pseudolioceras wuerttenbergeri бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011).

Слои с Praearctotis marchaensis. В разрезе мыса Цветкова выделяются впервые. В стандартной шкале по двустворчатым моллюскам b-зона Arctotis marchaensis соответствует двум зонам верхнего тоара и нижней части аалена (Шурыгин и др., 2011). В нижнеюрских разрезах Восточной Сибири (Анабарская губа, рр. Вилюй, Тюнг, Мархa) вид Arctotis (Praearctotis) marchaensis сменяет Arctotis (Praearctotis) milovae. Слои с Praearctotis marchaensis занимают меньший стратиграфический объем по сравнению с b-зоной Arctotis marchaensis ввиду ревизии вида Arctotis marchaensis (Лутиков, Шурыгин, 2010). На р. Мархa тейль-зона вида Arctotis (Praearctotis) marchaensis датирована аммонитами Pseudolioceras wuerttenbergeri (Князев и др., 2003). Слои прослежены в пачке 16 короткинской свиты. Ориентируясь на разрез р. Мархa, слои с Praearctotis marchaensis выделяются в объеме верхнетоарской зоны Pseudolioceras wuerttenbergeri бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011).

Слои с Praearctotis similis. Для Восточно-Таймырской СФЗ выделяются впервые. Согласно современным представлениям, в разрезе мыса Цветкова выделяется b-зона Dacryomya gigantea, соответствующая части верхнего тоара и нижней части аалена (Шурыгин и др., 2000). Виды Arctotis similis Ve1ikzh. и A. viluiensis Ve1ikzh. впервые были описаны Л.С. Великжаниной из верхней части сунтарской свиты разреза р. Вилюй (Великжанина, 1966). Ранее оба вида рассматривались как синонимы (Лутиков, Шурыгин, 2010). О.А. Лутиковым при изучении типовой коллекции, хранящейся в музее ВНИГРИ (Санкт-Петербург), установлены различия между таксонами. Вид A. viluiensis рассматривается в настоящей статье как синоним Arctotis (Praearctotis) marchaensis (Petr.). В нижнеюрских разрезах Восточной Сибири (Анабарская губа, рр. Вилюй, Тюнг) вид Arctotis (Praearctotis) similis сменяет Arctotis (Praearctotis) marchaensis. В разрезе мыса Цветкова тейль-зона вида Arctotis (Praearctotis) similis датируется аммонитом Pseudolioceras cf. falcodiscus, найденным в слое 5 в обнажении № 5. Слои прослежены в пачках 17 и 18 короткинской свиты. Слои с Praearctotis similis выделяются в объеме верхнетоарской зоны Pseudolioceras falcodiscus бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011).

Апрелевская свита. Толща, включающая слои 6–8 обнажения № 5, относится к апрелевской свите (пачки 19–21, Левчук, 1985; Шурыгин и др., 2000).

Слой 6 характеризуется комплексом двустворчатых моллюсков с Oxytoma ex gr. jacksoni, Propeamussium olenekense, Malletia ex gr. amygdaloides, Maclearnia kelimyarensis, Nuculana acuminata, Luciniola sp. В комплексе фораминифер присутствуют Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Saccammina compacta, Trochammina taimyrensis, Verneuilinoides syndascoensis, Lenticulina praemulta. С уровня 2.5 м от основания слоя появляются Lenticulina multa Schleifer.

Слои 7 и 8 характеризуются двустворчатыми моллюсками: Arctotis (Arctotis) tabagensis (Petr.), Malletia ex gr. amygdaloides (Sow.), Arctica humiliculminata Schur., Nuculana (Jupiteria) acuminata (Goldf.), Luciniola sp., Tancredia sp. ind. Первые Retroceramus sp. ind. приводились из слоя 7 (пачка 21; Шурыгин, Левчук, 1982).

Представители Arctotis из пачек 19–21 Восточно-Таймырского разреза ранее относились к Arctotis lenaensis (Lah.) (Шурыгин, Левчук, 1982). На основании особенностей внешней морфологии левой створки – присутствия субпрямоугольного переднего ушка, отделенного от остальной поверхности депрессией (табл. II, фиг. 8–9), эти двустворки отнесены к Arctotis (Arctotis) tabagensis. Вид Arctotis (Arctotis) tabagensis (Petr.) широко распространен на севере России (Анабарская губа, рр. Моторчуна, Молодо, Лена, Тюнг, Мархa, Вилюй). Первые Arctotis (Arctotis) tabagensis на р. Моторчуна распространены в основании кыстатымской свиты в слое, в котором обнаружены аммониты Pseudolioceras maclintocki (Стратиграфия..., 1976).

Опираясь на разрез р. Моторчуны, прослой алевролита с галькой и валунами в основании апрелевской свиты в разрезе мыса Цветкова с ракушняками, включающими Arctotis (Arctotis) ex gr. tabagensis, может быть условно совмещен с нижней границей зоны maclintocki. Соответственно, толща, охарактеризованная Arctotis tabagensis (пачки 19–21), является аналогом нижнеааленской зоны Pseudolioceras maclintocki бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011). В пользу

этого свидетельствует сопутствующий комплекс фораминифер с Ammodiscus glumaceus Gerke et Sossip., Saccammina compacta, Trochammina taimyrensis, Verneuilinoides syndascoensis, Lenticulina praemulta, характеризующий Ф-зону Trochammina taimyrensis, верхняя часть, которой датирована аммонитами Pseudolioceras maclintocki в Приверхоянье (Никитенко, 2009) и аммонитами Pseudolioceras beyrichi на р. Келимяр (Сапьяник, 1991б).

Арангастахская свита. Слой 9 относится к арангастахской свите (пачка 22; Левчук, 1985; Шурыгин и др., 2000) (рис. 2). Литологическим маркером является прослой зеленовато-серого песчаника с галькой, валунами, кусочками древесины и двустворками, мощностью около 0.2–0.3 м в основании слоя 9.

Слой 9 характеризуется комплексом двустворчатых моллюсков: Retroceramus elegans, Arctotis (Arctotis) tabagensis, Arctica humiliculminata Schur., Nuculana (Jupiteria) cf. acuminata. В осыпи верхней части слоя присутствуют Retroceramus menneri, Camptonectes s. str. В кровле слоя встречены фораминиферы Trochammina taimyrensis.

Корреляция бореального нижнего аалена с европейским стандартом является предметом дискуссий (Князев и др., 2007; Репин, 2016). Согласно современным представлениям, нижний аален в Восточной Сибири рассматривается в объеме зоны Pseudolioceras maclintocki, в основании которой выделены слои с P. beyrichi (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011). Выделение нижнеааленского комплекса с двустворчатыми моллюсками на севере России также дискуссионно. Существует точка зрения, что уровень появления ретроцерамид в разрезах севера России совпадает с границей нижней и средней юры. Это подтверждается находками ретроцерамид в одних толщах совместно с нижнеааленскими аммонитами в Приверхоянье и на Северо-Востоке России (Кошелкина, 1963, 1967, 1985; Репин, Полуботко, 2015). В схеме Северо-Востока России зона Retroceramus elegans–Retroceramus jurensis соответствует нижнему и верхнему аалену (Решения..., 2009).

Существует точка зрения, согласно которой появление ретроцерамов не является синхронным на всей территории севера России. В действующей Унифицированной региональной стратиграфической схеме юрских отложений Восточной Сибири принято, что нижняя граница слоев с Retroceramus elegans проходит выше границы нижнего и среднего отделов юры (Решения..., 1981). В стандартной шкале по двустворчатым моллюскам b-зона Retroceramus elegans установлена в объеме верхней части нижнего аалена и нижней части верхнего аалена (Шурыгин и др., 2011). Этим взглядам соответствуют находки аммонитов и ретроцерамид на р. Келимяр. В обнажении на р. Келимяр в одном слое с Pseudolioceras beyrichi ретроцерамов не установлено (Князев и др., 1984). Ракушняки с Retroceramus elegans обнаружены О.А. Лутиковым в осыпи более высоких слоев того же обнажения. На Анабарской губе в основании арангастахской свиты Retroceramus elegans обнаружены совместно с Retroceramus ju-

Таблица II.

Фиг. 1. Oxytoma ex gr. jacksoni (Pomp.), экз. № ТФ-18/2: 1а – левая створка, ×1; 1б – то же, ×1.5; обн. 5, слой 2, основание, обр. ТР-18.

Фиг. 2. Oxytoma ex gr. jacksoni (Pomp.), экз. № 81ф/1, ядро левой створки, ×1, обн. 7/1, слой 3, VII конкреционный горизонт, обр. 81ф (сборы А.Н. Алейникова).

Фиг. 3. Oxytoma ex gr. jacksoni (Pomp.), экз. № 81ф/2, ядро правой створки с остатками раковинного слоя, ×1, обн. 7/1, слой 3, VII конкреционный горизонт, обр. 81ф (сборы А.Н. Алейникова).

Фиг. 4. Propeamussium olenekense Bodyl., экз. № 113ф/1: 4а – внутреннее ядро правой створки, ×1; 4б – то же, ×2; обн. 5, слой 6, уровень 5.0 м от основания слоя, обр. 113ф (сборы А.Н. Алейникова).

Фиг. 5. Maclearnia kelimyarensis Zakh. et Schur., экз. № ТФ-20/1, вид со стороны левой створки, ×1, обн. 5, слой 5, уровень 3.7 м от основания слоя, обр. ТФ-20.

Фиг. 6. Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh., экз. № ТР-19/1, левая створка, ×1, обн. 5, слой 3, вблизи кровли, обр. ТФ-19.

Фиг. 7. Arctotis (Praearctotis) similis Velikzh., экз. № 113ф/2, левая створка, ×1, обн. 5, слой 6, уровень 5.0 м от основания слоя, обр. 113ф (сборы А.Н. Алейникова).

Фиг. 8. Arctotis (Arctoris) tabagensis (Petr.), экз. № ТФ-26/2, деформированное ядро левой створки, ×1, обн. 5, слой 8, низы, обр. ТФ-26.

Фиг. 9. Arctotis (Arctoris) tabagensis (Petr.), экз. № 82ф/1, ядро левой створки, ×1, обн. 7/1, слой 3, кровля, обр. 82ф (сборы А.Н. Алейникова).

Фиг. 10. Malletia ex gr. amygdaloides (Sow.), экз. № ТФ-21/1: 10а – ядро левой створки с остатками раковинного слоя, ×1; 10б – то же, ×6; обн. 5, слой 5, основание, обр. ТФ-21.

Фиг. 11. Luciniola sp., экз. № ТФ-23/1: 11а – ядро правой створки с остатками раковинного слоя, ×1; 11б – то же, ×3; обн. 5, слой 6, основание, обр. ТФ-23.

Фиг. 12. Arctica humiliculminata Schurygin, экз. № ТФ-24/2: 12а – правая створка, ×1; 12б – то же, ×3; обн. 5, слой 7, обр. ТФ-24.

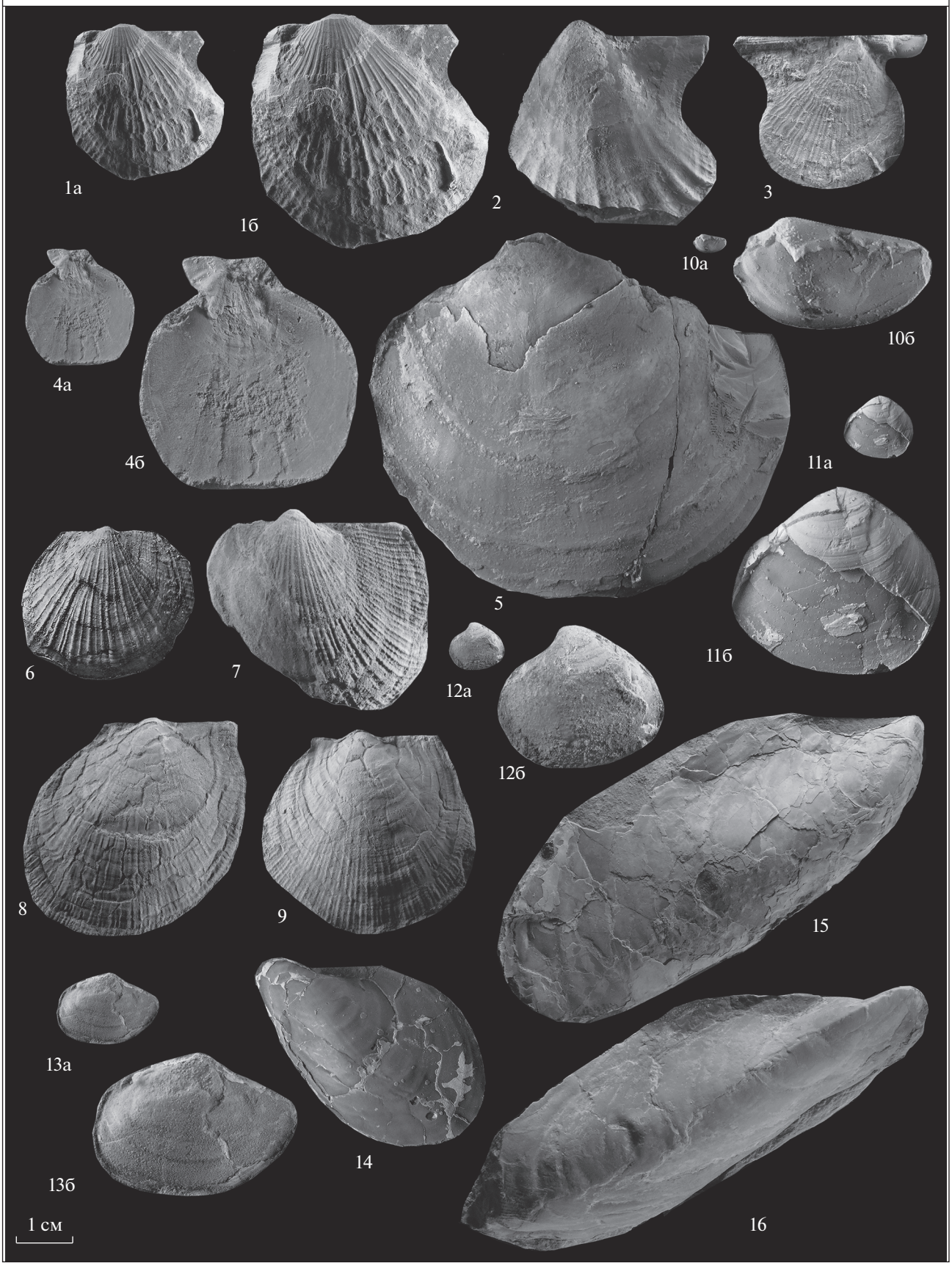
Фиг. 13. Tancredia sp., экз. № ТФ-24/1: 13а – ядро правой створки, ×1; 13б – то же, ×2; обн. 5, слой 7, обр. ТФ-24.

Фиг. 14. Retroceramus elegans Kosch., экз. № ТФ 27/1, левая створка юношеского экземпляра, ×1, обн. 5, слой 9, обр. ТФ-27.

Фиг. 15. Retroceramus elegans Kosch., экз. № ТФ 27/2, правая створка взрослого экземпляра, ×1, обн. 5, слой 9, обр. ТФ-27.

Фиг. 16. Retroceramus menneri Kosch., экз. 90ф/1, правая створка взрослого экземпляра, ×1, обн. 7/1, слой 6, уровень 1.5 м от основания слоя, обр. 90ф (сборы А.Н. Алейникова).

Таблица II



rensis в конденсированном слое. В этом же слое найдены Retroceramus menneri (Кошелкина, 1974). Предполагалось, что в этом разрезе отсутствуют слои с Retroceramus elegans (Меледина, Шурыгин, 2000). Таким образом, в разрезах Лено-Анабарского и Енисей-Хатангского прогибов между последними тоарскими аммонитами Pseudolioceras falcodiscus и первыми Retroceramus elegans есть часть разреза, не охарактеризованная ретроцерамидами. На р. Келимяр этой части соответствуют верхняя часть слоев с Maclearnia kelimyarensis, Propeamussium olenekense, Oxytoma ex gr. jacksoni и слои с Pseudolioceras beyrichi (Князев и др., 1984, 2003), в разрезе мыса Цветкова – верхняя часть слоев с Maclearnia kelimyarensis, Propeamussium olenekense, Oxytoma ex gr. jacksoni (слой 6) и слои с Arctotis (Arctotis) tabagensis (слои 6–8).

К слою 9 в разрезе мыса Цветкова приурочено первое, достоверно установленное появление Retroceramus elegans. В разрезе р. Моторчуна первые Retroceramus elegans О.А. Лутиковым встречены в маркирующем пласте известковистого песчаника нижнекыстатымской подсвиты совместно с Arctotis (Arctotis) tabagensis. В слое, расположенном над этим пластом, найдены Pseudolioceras maclintocki (Биджиев, 1965; Стратиграфия..., 1976). Таким образом, нижняя пачка арангастахской свиты, заключающая комплекс с двустворчатыми моллюсками Retroceramus elegans, Arctotis (Arctotis) tabagensis, вероятно, относится к нижнему аалену. В пользу этого заключения свидетельствуют комплексы фораминифер. В кровле слоя 9 обнаружен вид Trochammina taimyrensis, характеризующий Ф-зону Trochammina taimyrensis (верхний тоар–нижний аален). А в более высоких слоях арангастахской свиты обнаружены Trochammina taimyrensis, Lenticulina nordvikensis (сборы А.Н. Алейникова), являющиеся индексами Ф-зоны Trochammina praesquomata (нижний аален–верхний байос) (Сапьяник, 1991б) и f-зоны Lenticulina nordvikensis (верхний аален) (Никитенко, 2009).

Для индексации стратиграфического интервала в объеме нижнего аалена в Цветковском геологическом районе установлен новый биостратон по двустворчатым моллюскам.

Слои с Praearctotis tabagensis. Выделяются впервые в качестве вспомогательного биостратиграфического подразделения для Восточно-Таймырской СФЗ в объеме зоны Pseudolioceras maclintocki бореального стандарта (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011). В ряде нижне-среднеюрских разрезов Восточной Сибири (р. Моторчуна, Анабарская губа, мыс Цветкова) вид Arctotis (Arctotis) tabagensis сменяет Arctotis (Praearctotis) similis. В разрезе р. Моторчуна первое появление Arctotis (Arctotis) tabagensis датируется аммонитом Pseudolioceras maclintocki (Стратиграфия..., 1976). В разрезе западного берега Анабарской губы этот вид распространен в конденсированном слое (мощностью 1.4 м) в основании арангастахской свиты сместно с Retroceramus elegans Kosch. (ниже уровня с Pseudolioceras (Tugurites) whiteavesi и P. (T.) fastigatum) (Меледина, Шурыгин, 2000; Лутиков, Шурыгин, 2010). Слои прослежены в апрелевской и арангастахской свитах разреза мыса Цветкова (пачки 19–22, Левчук, 1985).

ВЫВОДЫ

В результате изучения фаунистических коллекций из обнажений в районе мыса Цветкова Восточного Таймыра, собранных в период с 1976 по 2014 гг., проведены комплексные палеонтологические исследования плинсбах-ааленской части разреза. На основании анализа распространения находок аммонитов, двустворчатых моллюсков и фораминифер проведена корреляция разреза с подразделениями бореальной стандартной аммонитовой шкалы (Захаров и др., 1997; Шурыгин и др., 2011) и уточнен объем местных стратиграфических подразделений.

Для индексации отдельных стратиграфических интервалов в качестве вспомогательных биостратиграфических подразделений выделены слои по двустворчатым моллюскам из семейств Oxytomidae Ichikawa, 1958 и Retroceramidae Koschelkina, 1971.

В терминальной части аиркатской свиты выделены слои с Praemeleagrinella deleta, являющиеся возрастным аналогом зоны Amaltheus viligaensis. Сопутствующий комплекс фораминифер представлен таксонами Ф-зоны Trochammina sablei.

В основании китербютской свиты установлен комплекс f-зоны Recurvoides taimyrensis (JF9), которая соответствует зонам Amaltheus viligaensis и Tiltoniceras antiquum. По корреляции с Северо-Востоком России нижняя часть китербютской свиты в разрезе района мыса Цветкова предположительно отнесена к нижнетоарской аммонитовой зоне Tiltoniceras antiquum. В связи с этим китербютскую свиту в Восточно-Таймырской СФЗ предлагается рассматривать в объеме зон Tiltoniceras antiquum, Harpoceras falciferum и нижней части зоны Dactylioceras commune бореального стандарта.

Уточнен стратиграфический объем коротинской свиты: нижняя часть датируется ранним тоаром (= зона Dactylioceras commune), верхняя часть – поздним тоаром (= зона Pseudolioceras falcodiscus). Для индексации верхней части нижнего тоара установлены слои с Lenoceramus vilujensis (= зона Dactylioceras commune) и слои с Pseudomytiloides oviformis (= зона Zugodactylites braunianus). Для индексации нижней части верхнего тоара выделены слои с Pseudomytiloides marchaensis (= зона Pseudolioceras compactile и P. wuertten-

bergeri) и слои с Praearctotis marchaensis (= зона Pseudolioceras wuerttenbergeri). Для индексации терминальной части верхнего тоара установлены слои с Praearctotis similis (= зона Pseudolioceras falcodiscus).

Апрелевскую свиту и нижнюю пачку арангастахской свиты предлагается рассматривать в объеме нижнего аалена (= зона Pseudolioceras maclintocki). Для индексации стратиграфического интервала, соответствующего нижнему аалену, выделены слои с Arctotis tabagensis.

Благодарности. При подготовке данной работы авторы получали консультации от В.П. Девятова (СНИИГГиМС, Новосибирск), М.А. Рогова (ГИН РАН, Москва) и В.А. Захарова (ГИН РАН, Москва). Ряд ценных замечаний, способствовавших улучшению статьи, получены от Ю.Д. Захарова (Дальневосточный геологический институт Дальневосточного отделения РАН) и В.С. Вишневской (ГИН РАН, Москва). Всем перечисленным специалистам авторы выражают искреннюю благодарность за помощь в подготовке статьи.

Источники финансирования. Работа выполнена по теме госзадания ГИН РАН при финансовой поддержке гранта РФФИ и Национального центра научных исследований Франции в рамках научного проекта № 21-55-15015, гранта РФФИ № 19-05-00130 и является вкладом в проект ФНИ № 0331-2019-0004.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Алексеев М.А., Шнейдер Г.В. Юрские фораминиферы из разрезов скважин залива Терезы Клавенес (Восточный Таймыр) // Региональная геология и металлогения. 2020. № 83. С. 5–13.

Атлас руководящих форм ископаемых фаун СССР. Т. 8. Нижний и средний отделы юрской системы. М.–Л.: Госгеолиздат, 1947. 278 с.

Биджиев Р.А. О зональном расчленении юрских отложений севера Приверхоянского краевого прогиба // Геология и геофизика. 1965. № 4. С. 49–57.

Великжанина Л.С. Представители родов Meleagrinella и Arctotis из нижней юры Западной Якутии // Геология и нефтегазоносность Западной Якутии. Л.: Недра, 1966. С. 80–120.

Герке А.А. Фораминиферы пермских, триасовых и лейасовых отложений нефтеносных районов севера центральной Сибири. Л.: Гостоптехиздат, 1961. 579 с.

Государственная геологическая карта Российской Федерации. Масштаб 1 : 1 000 000 (третье поколение). Серия Таймырско-Североземельская. Лист S-48 – оз. Таймыр (восточная часть). Объяснительная записка. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2009. 253 с. + 5 вкл.

Девятов В.П., Князев В.Г., Никитенко Б.Л., Мельник О.А., Глинских Л.А. Граница плинсбаха и тоара севера Восточной Сибири и стратиграфическое положение курунгской пачки келимярской свиты (р. Келимяр, бассейн р. Оленек) // Отечественная геология. 2010. № 5. С. 105–112.

Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биостратиграфическое и палеобиогеографическое значение редких среднеюрских двустворчатых моллюсков // Биостратиграфия бореального мезозоя. Тр. ИГГ СО АН СССР. 1974. Вып. 267. С. 109–120.

Захаров В.А., Шурыгин Б.Н. Биогеография, фации и стратиграфия средней юры Советской Арктики. Новосибирск: Наука, 1978. 225 с.

Захаров В.А., Юдовный Е.Г. Принципы послойной корреляции разрезов ритмичных терригенных толщ (на примере опорного разреза неокома на р. Боярке, Хатангская впадина) // Проблемы палеонтологического обоснования детальной стратиграфии мезозоя Сибири и Дальнего Востока. К Международному коллоквиуму по юрской системе (Люксембург, июль 1967 г.). Л.: Наука, 1967. С. 28–40.

Захаров В.А., Богомолов Ю.И., Ильина В., Константинов А.Г., Курушин Н.И., Лебедева Н.К., Меледина С.В., Никитенко Б.Л., Соболев Е.С., Шурыгин Б.Н. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Т. 38. № 5. С. 927–956.

Каплан М.Е., Князев В.Г., Меледина С.В., Месежников М.С. Юрские отложения мыса Цветкова и р. Чернохребетной (Восточный Таймыр) // Биостратиграфия бореального мезозоя. Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1974. Вып. 136. С. 66–83.

Князев В.Г. Тоарские Harpoceratinae севера азиатской части СССР // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1991. С. 37–46.

Князев В.Г., Девятов В.П., Кисельман Э.Н., Шурыгин Б.Н., Граусман В.В. Основные разрезы морской юры Вилюйской гемисинеклизы // Геология и нефтегазоносность мезозойских седиментационных бассейнов Сибири. Новосибирск: Наука, 1983. С. 29–43.

Князев В.Г., Девятов В.П., Лутиков О.А. Тоарский ярус, его зональное деление и граница нижней и средней юры на востоке Сибирской платформы // Проблемы ярусного расчленения систем фанерозоя Сибири. Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 1984. С. 58–66.

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

Князев В.Г., Кутыгин Р.В., Меледина С.В. Аммониты (Dactyloceratidae) и зональная схема нижнего тоара Восточной Сибири // Геология и геофизика. 1993. № 3. С. 10–23.

Князев В.Г., Девятов В.П., Кутыгин Р.В., Никитенко Б.Л., Шурыгин Б.Н. Зональный стандарт тоарского яруса Северо-Востока Азии. Якутск: Изд-во СО РАН, 2003. 105 с.

Князев В.Г., Девятов В.П., Мельник О.А. Опорный разрез ааленского и нижней части байосского ярусов Восточной Сибири (бассейн р. Молодо) // Отечественная геология. 2007. № 5. С. 39–42.

Кошелкина З.В. Стратиграфия и двустворчатые моллюски юрских отложений Вилюйской синеклизы и Приверхоянского краевого прогиба // Тр. СВКНИИ. 1963. Вып. 5. 219 с.

Кошелкина З.В. Корреляция морских среднеюрских отложений Северо-Востока СССР со смежными районами Арктики и Тихоокеанского кольца по остаткам

аммоноидей и иноцерамид // Проблемы науки на Северо-Востоке СССР. Тр. СВКНИИ ДВНЦ СО АН СССР. Вып. 30. 1967. С. 44–54.

Кошелкина З.В. Региональная схема стратиграфии средней юры Северо-Восточной Сибири по ретроцерамидам // Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. (Ч. 2. Мезозой). Тр. СВКНИИ ДВНЦ АН СССР. 1974. Вып. 63. С. 90–181.

Кошелкина З.В. Некоторые двустворчатые моллюски из ааленских отложений бассейна р. Вилиги (Северо-Восток СССР) // Двустворчатые и головоногие моллюски мезозоя Северо-Востока СССР. Магадан: СВКНИИ ДВНЦ АН СССР, 1985. 152 с.

Крымгольц Г.Я., Петрова Г.Т., Пчелинцев В.Ф. Стратиграфия и фауна морских мезозойских отложений Северной Сибири. М.–Л.: Изд-во Главсевморпути, 1953. 134 с. (Тр. НИИГА. Т. XLV).

Левчук М.А. Литология и перспективы нефтегазоносности юрских отложений Енисей-Хатангского прогиба. Новосибирск: Наука, 1985. 164 с.

Лутиков О.А. Новые раннеюрские астартиды Восточной Сибири // Новые виды древних беспозвоночных и растений нефтегазоносных провинций Сибири. Сборник научных трудов. Новосибирск: Изд-во СНИИГГиМС, 1984. С. 67–71.

Лутиков О.А., Арп Г. Биохронологическая шкала нижнего тоара по двустворчатым моллюскам семейства Oxytomidae Ichikawa, 1958 // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы VIII Всероссийского совещания с международным участием. Онлайн-конференция, 7–10 сентября 2020 г. Отв. ред. Захаров В.А. Сыктывкар: ИГ Коми НЦ УрО РАН, 2020. С. 132–141.

Лутиков О.А., Шурыгин Б.Н. Новые данные по систематике юрских и меловых двустворчатых моллюсков семейства Oxytomidae Ichikawa, 1958 // Новости палеонтологии и стратиграфии. Вып. 14. Приложение к журналу “Геология и геофизика”. 2010. Т. 51. С. 111–140.

Меледина С.В., Шурыгин Б.Н. Ааленский ярус (средняя юра) Восточной Сибири: зональное расчленение, характерные двустворки и аммоноидеи // Геология и геофизика. 2000. Т. 41. Вып. 2–3. С. 73–85.

Месежников М.С., Кирина Т.И. О морских ааленских отложениях в западной части Вилюйской синеклизы. Л.: Недра, 1966. С. 72–79 (Тр. ВНИГРИ. Вып. 249).

Мигай И.М. Геологическое строение района мыса Цветкова на Восточном Таймыре // Тр. НИИГА. 1952. Вып. 36. С. 1–59.

Никитенко Б.Л. Стратиграфия, палеобиогеография и биофации юры Сибири по микрофауне (фораминиферы и остракоды). Новосибирск: Параллель, 2009. 680 с.

Полуботко И.В. Иноцерамовые двустворки нижней и средней юры Северо-Востока СССР и севера Сибири // Атлас руководящих групп фауны мезозоя Юга и Востока СССР. СПб.: Недра, 1992. 376 с.

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Стратиграфия и аммониты тоарского яруса центральной части Омолонского массива // Материалы по геологии и полезным ископаемым Северо-Востока СССР. Вып. 19. Магадан, 1966. С. 30–54.

Полуботко И.В., Репин Ю.С. Биостратиграфия ааленского яруса Северо-Востока СССР // Биостратиграфия бореального мезозоя. Новосибирск: Наука, 1974. С. 91–101 (Тр. Ин-та геологии и геофизики. Вып. 136).

Репин Ю.С. Аммонитовая шкала нижней юры Северо-Востока Азии // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2016. Т. 11. № 4. С. 1–45.

Репин Ю.С. Род Pseudolioceras Buckman (Ammonoidea) в арктической юре // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2017. Т. 11. № 4. С. 1–46.

Репин Ю.С. Естественные границы отделов юры // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2020. Т. 15. № 1. С. 1–33.

Репин Ю.С., Полуботко И.В. Проблема верхнего тоара на Северо-Востоке Азии // Геологическая история Арктики в мезозое и кайнозое. СПб.: Изд-во ВНИИ-Океангеология, 1992. С. 41–48.

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

Репин Ю.С., Полуботко И.В. Стратотипический разрез юры Северного Приохотья: стратиграфия, литология // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2015. Т. 10. С. 1–42.

Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири. Ред. Гурари Ф.Г. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с.

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

Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по докембрию, палеозою и мезозою Северо-Востока России (Санкт-Петербург, 2002). СПб: ВСЕГЕИ, 2009. 266 с.

Сакс В.Н., Грамберг Н.С., Ронкина З.З., Апполонова Э.Н. Мезозойские отложения Хатангской впадины. Л.: Гостоптехиздат, 1959. 226 с.

Сакс В.Н., Ронкина З.З., Шульгина Н.И., Басов В.А., Бондаренко Н.М. Стратиграфия юрской и меловой систем севера СССР. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1963. 227 с.

Сакс В.Н., Меледина С.В., Шурыгин Б.Н. О разбивке на свиты юрской системы в восточной части Енисей-Хатангского прогиба // Геология и геофизика. 1978. № 9. С. 2–18.

Санин В.Я. Раннемеловые ктенодоитиды Сибири. Новосибирск: Наука, 1976. 90 с.

Сапьяник В.В. Тоарские фораминиферы Средней Сибири // Детальная стратиграфия и палеонтология юры и мела Сибири. Новосибирск: Наука, 1991а. С. 106–113.

Сапьяник В.В. Расчленение нижне-среднеюрских отложений Сибири по фораминиферам // Геология и нефтегазоносность триас-среднеюрских отложений Западной Сибири. Новосибирск: СНИИГГиМС, 1991б. С. 63–79.

Степанов Д.Л., Месежников М.С. Общая стратиграфия (Принципы и методы стратиграфических исследований). Л.: Недра, 1979. 423 с.

Стратиграфия юрской системы севера СССР. М.: Наука, 1976. 436 с.

Шурыгин Б.Н. Свитная разбивка нижне- и среднеюрских отложений в Анабаро-Хатангском районе // Новые данные по стратиграфии и фауне юры и мела Сибири. Новосибирск: ИГиГ СО АН СССР, 1978. С. 19–46.

Шурыгин Б.Н. Тоарские "леды" (Dacryomya) на севере Сибири // Морфология и систематика беспозвоночных фанерозоя. Тр. ИГиГ СО АН СССР. 1983. Вып. 538. С. 156–167.

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

Шурыгин Б.Н. Стратиграфический объем и положение в шкале нижней и средней юры севера Сибири зон по двустворкам // Геология и геофизика. 1987. № 11. С. 3–11.

Шурыгин Б.Н., Левчук М.А. Нижне-среднеюрские отложения мыса Цветкова (Восточный Таймыр) // Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского седиментационного бассейна. М.: Наука, 1982. С. 118–142.

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. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Юрская система. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2000. 476 с.

Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Меледина С.В., Дзюба О.С., Князев В.Г. Комплексные зональные шкалы юры Сибири и их значение для циркумполярных корреляций // Геология и геофизика. 2011. Т. 52. № 8. С. 1051–1074.

Brauns D. Der untere Jura im nordwestlichen Deutschland von der Grenze der Trias bis zu den Amaltheenthonen, mit besonderer Berücksichtigung seiner Mollnskenfauna. Braunschweig, 1871. 496 p.

Cox L.R. The preservation of moulds of the intestine in fossil *Nuculana* (Lamellibran chiata) from the Lias of England // Palaeontology. 1960. V. 2. № 2. P. 262–269.

Damborenea S.E. Circum-Pacific correlation of Argentine Early and Middle Jurassic bivalve zones // 3rd. Int. Symp. Jurassic Stratigr. Poitiers, 1991. Eds. Cariou E., Hanztpercgue P. Geobios. 1994. V. 27. P. 141–147.

Dumortier E. Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du Bassin de Rhône. Deuxième partie 3, Lias moyen. Paris, 1869. 350 p.

Riccardi A.C., Damborenea S.E., Mancenido M.O., Leanza H.A. Megainvertebrados del Jurásico y su importancia geobiológica // XVIII Congreso Geológico Argentino. Geología y Recursos Minerales de la Provincia del Neuquén. Eds. Leanza H.A. et al. 2011. P. 441–464.

Sowerby J., Sowerby J.D.C. The Mineral Conchology of Great Britain; Or Coloured Figures and Descriptions of Those Remains of Testaceous Animals Or Shells, which Have Been Preserved at Various Times and Depths in the Earth. Vol. VI. London: R. Taylor, 1829. 213 p.

Zieten C.H. Les pétrifications de Wurtemberg. Livr. 1. Stoutgart: Chez l'expedition de l'historie de notre temps, 1830. 102 p.

Рецензенты Ю.Д. Захаров, В.С. Вишневская

New Data on Stratigraphy of the Jurassic (Pliensbachian–Aalenian) Sediments of the Cape Tsvetkova Region, Eastern Taymir

O. A. Lutikov[a, #], B. N. Schurygin[b], V. V. Sapjanik[c], A. N. Aleinikov[c], and A. S. Alifirov[b]

[a] *Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

[b] *Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch of Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russia*

[c] *Siberian Research Institute of Geology, Geophysics and Mineral Resources, Novosibirsk, Russia*

[#] *e-mail: niipss@mail.ru*

Based on the results of studying the faunal collections of bivalve molluscs and foraminifera collected in the period from 1976 to 2014 in the area of Cape Tsvetkov in Eastern Taimyr, the concept of the Pliensbachian–Aalenian part of the section of the Tsvetkovsky geological region has been expanded. A layer-by-layer description of the section is carried out and a comprehensive paleontological characteristic is given. For the first time for this section, the following taxa are included in the composition of characteristic assemblages of bivalve molluscs: Praemeleagrinella deleta, Siungiudella cf. parvula, Mytiloceramus (Lenoceramus) vilujensis, Mytiloceramus (Pseudomytiloides) oviformis, Oxytoma ex gr. kirinae, Arctotis (Praearctotis) similis, Arctotis (Arctoris) tabagensis. Based on the use of auxiliary biostratigraphic subdivisions – layers with bivalve mollusks and F-zones based on foraminifera – the section was correlated with the standard boreal ammonite scale. The age of the local stratigraphic units of the East Taimyr structural-facies zone has been specified. The Kiterbyutskaya Formation is considered within the Tiltoniceras antiquum–Dactylioceras commune Zones, the Korotkinskaya Formation within the Dactylioceras commune–Pseudolioceras falcodiscus Zones, and the Aprelevskaya Formation within the Pseudolioceras maclintocki Zone. For the first time, images of the leading species of bivalve molluscs are presented.

Keywords: Pliensbachian, Toarcian, Aalenian, ammonites, bivalve molluscs, foraminifera, Eastern Siberia