

УДК 551.762.3(571.5)

## ВОЛЖСКИЙ И РЯЗАНСКИЙ ЯРУСЫ В РАЗРЕЗЕ СКВАЖИНЫ НОВОЯКИМОВСКАЯ-1 (ЗАПАД ЕНИСЕЙ-ХАТАНГСКОГО РЕГИОНАЛЬНОГО ПРОГИБА, СИБИРЬ). СТАТЬЯ 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЯНОВСТАНСКОЙ СВИТЫ И ЕЕ СТРАТИГРАФИЯ ПО МОЛЛЮСКАМ

© 2024 г. М. А. Рогов<sup>1, 2, \*</sup>, В. А. Захаров<sup>1</sup>, А. В. Соловьев<sup>1, 2</sup>,  
П. Н. Мельников<sup>2</sup>, В. В. Пустыльников<sup>2</sup>, А. А. Федорова<sup>3</sup>, Е. Ю. Мещерякова<sup>3</sup>,  
Ю. Н. Савельева<sup>2</sup>, А. П. Ипполитов<sup>1, 4</sup>, К. Ю. Оленова<sup>2</sup>, Ю. А. Евсева<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Геологический институт РАН, Москва, Россия

<sup>2</sup>Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт, Москва, Россия

<sup>3</sup>Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт,  
Санкт-Петербургский филиал, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup>Университет королевы Виктории, Веллингтон, Новая Зеландия

\*e-mail: rogov@ginras.ru

Поступила в редакцию 11.04.2023 г.

После доработки 23.04.2023 г.

Принята к публикации 05.05.2023 г.

Приведены сведения о литологии, биостратиграфии и палеонтологической характеристике по моллюскам разреза яновстанской свиты, вскрытого параметрической скважиной Новоякимовская-1 в интервале верхов нижневолжского подъяруса—нижней части верхнерязанского подъяруса. Свита представлена переслаиванием аргиллитов и алевролитов с редкими прослоями песчаников и многочисленными уровнями с карбонатными конкрециями. Впервые в яновстанской свите встречены многочисленные глендониты, в том числе в тех стратиграфических интервалах, откуда они до настоящего времени не были известны. Свита почти без перерывов охарактеризована керном общей мощностью 290 м и по всему разрезу насыщена находками аммонитов и двустворок, что позволило осуществить детальное биостратиграфическое расчленение разреза. По аммонитам установлена последовательность зон, известных как в Западной Сибири, так и главным образом в Восточной Сибири (снизу вверх): *Paravirgatites lideri*, *Pavlovia iatriensis*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *D. maximus*, *Epivirgatites variabilis*, *Praechetates exoticus*, *Craspedites okensis*, *Praetollia maynci*, *Hectoroceras kochi* и *Surites subanalogus*. По двустворкам установлены бухиазоны *Mosquensis*, *Unschensis*, *Okensis*, *Jasikovi* и *Volgensis*. Комплексы моллюсков изученной скважины, начиная по крайней мере с верхней части средневолжского подъяруса, близки к одновозрастным комплексам восточной части Енисей-Хатангского регионального прогиба и разрезов побережья моря Лаптевых, но отличаются от одновозрастных комплексов Западной Сибири. Это дает основание предполагать существование неких факторов среды, препятствовавших свободному расселению моллюсков из западной части Енисей-Хатангского регионального прогиба в Западно-Сибирский бассейн.

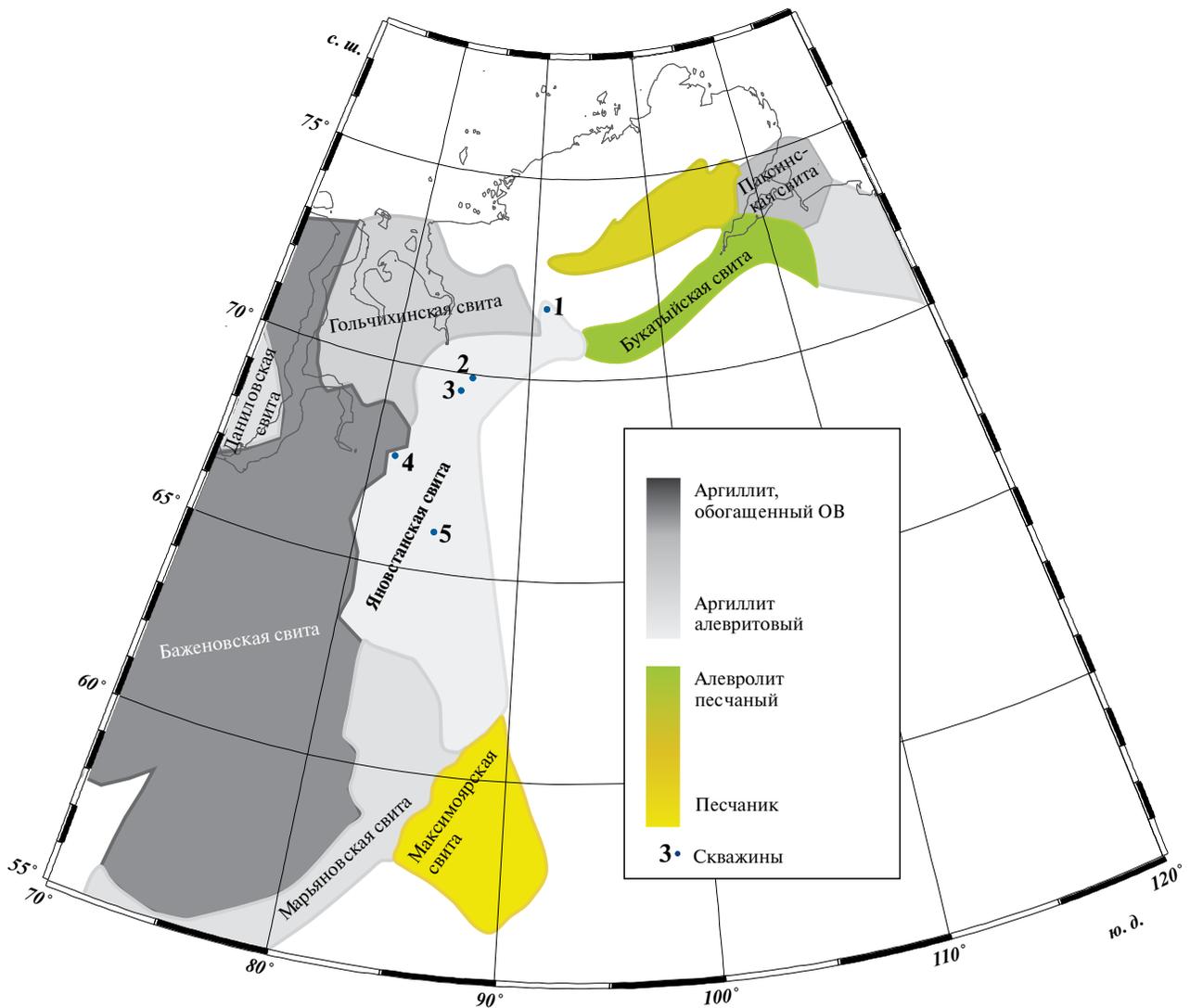
**Ключевые слова:** биостратиграфия, верхняя юра, нижний мел, аммониты, двустворки, глендониты

DOI: 10.31857/S0869592X24030049, EDN: CVXUVL

### ВВЕДЕНИЕ

Граница юры и мела в настоящее время является одним из наиболее интенсивно исследуемых стратиграфических интервалов мезозоя. Это связано, с одной стороны, с тем, что граница юры и мела — единственная граница между системами, которая пока не утверждена на международном уровне (Wimbledon et al., 2020; Granier et al., 2020), и ее положение дискуссионно даже на уровне

ярусов (Énaу, 2020). С другой стороны, именно к пограничным отложениям юры и мела в высоких широтах Северного полушария приурочены черносланцевые нефтематеринские толщи (баженовская свита и ее аналоги; Брэдучан и др., 1989; Leith et al., 1992; Trabucho-Alexandre et al., 2012; Rogov et al., 2020). И, наконец, вблизи границы юры и мела происходили достаточно масштабные палеоклиматические и палеоокеанографические перестройки



**Рис. 1.** Схема строения пограничных отложений юры и мела Западной Сибири и Енисей-Хатангского регионального прогиба (по Шурыгин, Дзюба, 2015, с дополнениями) и расположение упомянутых в работе скважин: 1 – Новоякимовская-1; 2 – Суходудинская 1-Р; 3 – Долганская 1-Р; 4 – Хальмерпаутинская-2099; 5 – Туруханская 1-Р.

(Adatte et al., 1996; Tremolada et al., 2006; Zakharov et al., 2014), при этом нет свидетельств крупных биотических перестроек (Rogov, 2013).

В Западной Сибири рассматриваемый стратиграфический интервал в последние десятилетия интенсивно изучается в первую очередь в центральных районах, к которым приурочены крупнейшие месторождения нефти (Khafizov et al., 2022) и где распространена нефтематеринская баженовская свита. В последние годы возрос интерес к восточным районам Западно-Сибирского бассейна и прилегающим областям Енисей-Хатангского регионального прогиба (ЕХРП) (Розбаева и др., 2022, 2023). В то же время расчленение на свиты и структурно-фациальное районирование этой части ЕХРП до сих пор остаются дискуссионными

(Балдин и др., 2021), что не в последнюю очередь связано с пробелами в детальных датировках яновстанской свиты. В целом по вещественному составу она сходна с баженовской свитой, но на порядок более мощная (до ~450 м и более; Решение..., 2004), содержит больше обломочного материала алеуритовой и песчаной фракции и характеризуется сравнительно низким содержанием  $C_{org}$ . С момента ее выделения (Байбародских и др., 1968, 1969; Булынникова и др., 1970) из яновстанской свиты определено лишь небольшое количество важных для установления возраста остатков моллюсков. При этом большая часть из них была изображена в классической монографии В.И. Бодылевского

и Н.И. Шульгиной (1958), а в дальнейшем новые находки макрофауны в яновстанской свите были единичными (Атлас..., 1990; Алифиров, Игольников, 2007; Розбаева и др., 2022, 2023). Опубликованные сведения по литологии свиты также немногочисленны.

Поэтому данные, полученные по результатам бурения параметрической скважины Новоякимовская-1 (проектная глубина 5000 м), имеют исключительно важное значение. Эта скважина была пробурена в северо-западной части ЕХРП (Красноярский край, Таймырский Долгано-Ненецкий муниципальный район, номенклатурный лист R-46-1 карты масштаба 1: 200 000, координаты 71°45'12.5" с.ш., 90°54'04.3" в.д.; рис. 1а). Обработка и интерпретация материалов бурения осуществлялась во Всероссийском научно-исследовательском геологическом нефтяном институте (ВНИГНИ) в сотрудничестве с Геологическим институтом РАН (ГИН РАН). В отличие от большинства скважин в рассматриваемом регионе, в которых керном, как правило, охарактеризованы интервалы яновстанской свиты небольшой мощности, в скважине Новоякимовская-1 вскрыт разрез яновстанской свиты толщиной 290 м. В керне в большом количестве встречаются остатки макрофауны, в первую очередь двустворок (бухий и иноцерамид) и аммонитов, что дало возможность расчленить и датировать сравнительно небольшие интервалы разреза. Предварительные результаты исследований были доложены авторами на XI Всероссийском совещании “Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии” (г. Томск, сентябрь 2022 г.; Рогов и др., 2022). Здесь же мы рассмотрим полученные результаты более детально. Керн скважины Новоякимовская-1, а также изученные палеонтологические остатки хранятся в Апрелевском отделении ВНИГНИ (Московская обл., г. Апрелевка).

### ИСТОРИЯ ИЗУЧЕНИЯ ЯНОВСТАНСКОЙ СВИТЫ, ЕЕ ВОЗРАСТ И ГРАНИЦЫ

Яновстанская свита была впервые описана Н.И. Байбародских с соавторами (1968) без указания типового разреза. В первоописании было приведено краткое описание свиты, проиллюстрированное каротажными диаграммами скв. Суходудинская 1-Р. Авторы отметили, что свита “представлена черными, черно-серыми или зеленовато-черными глинами, обычно аргиллитоподобными, и алевролитами. Породы часто тонкослоистые, листоватые, с характерной отдельностью, содержат многочисленную и разнообразную фауну, пиритизированный растительный материал, конкреции пирита” (Байбародских и др., 1968, с. 17), а также указали на то, что на каротаже свита

хорошо выделяется по ПС (потенциалу самопроизвольной поляризации). Годом позже те же авторы (Байбародских и др., 1969) в “Решениях и трудах Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности” (совещание прошло в ноябре 1967 г., решения утверждены в январе 1968 г.) указали стратотип свиты в разрезе Туруханской опорной скважины 1-Р в интервале 2260–2022 м и ее возраст (кимеридж–берриас). Чуть ранее Н.И. Байбародских (1962) отметил находки волжских аммонитов в этой скважине, но без указания глубин. Вскоре А.А. Булыникова и др. (1970, среди соавторов статьи – Н.И. Байбародских) указали для свиты стратотип “в разрезе скважины 1-Р Долганская (1880–1330 м)”. Следует отметить, что рукопись статьи поступила в редакцию в июне 1967 г., до того, как состоялось межведомственное совещание, и до публикации других работ с описанием свиты. Вероятно, первоначально у авторов не было единого мнения в отношении того, какой разрез следует выбрать в качестве типового. В статье Булыниковой и др. (1970) из свиты приведены многочисленные определения аммонитов по скважинам Малохетской антиклинали, описанные и изображенные В.И. Бодылевским и Н.И. Шульгиной (1958). Затем в “Решениях 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири” (1981) стратотип яновстанской свиты был указан как “на р. Малая Хета” без упоминания конкретных скважин. Керн обеих скважин, предложенных в качестве стратотипических для яновстанской свиты, утрачен. В публикациях изображено лишь несколько находок окаменелостей (Атлас..., 1990), практически не дающих возможности обосновать возраст, и лишь один аммонит. Оба предложенных “стратотипа” яновстанской свиты представляются неудачными и не позволяют достаточно обоснованно судить ни о возрасте, ни о составе и границах свиты.

В начале 70-х годов XX в. для яновстанской свиты в типовом регионе (в западной части ЕХРП) принимался возраст от позднего оксфорда–раннего кимериджа до терминальной части берриасского (рязанского) века (Карцева и др., 1971, 1974). При этом представления о возрасте свиты, судя по всему, основывались на определениях В.И. Бодылевского (Бодылевский, Шульгина, 1958), и не исключено, что к яновстанской свите была отнесена также часть сиговской. Однако и позднее появлялись сведения о находках позднеоксфордских аммонитов из яновстанской свиты (Атлас..., 1990, табл. 48, фиг. 1, скв. Среднеяровская 3), поэтому нельзя исключить, что на отдельных участках нижняя граница свиты может опускаться в оксфорд. Наиболее полная био-стратиграфическая характеристика свиты по моллюскам, позволяющая обосновать ее возрастные рамки (верхняя часть нижнего

кимериджа—середина рязанского яруса), имеется для Малохетской антиклинали. Интересные данные также были опубликованы по скв. Хальмерпаятинская-2099 (Шурыгин и др., 2007), в которой свита достигает значительной мощности (~470 м). Наиболее важны датировки верхней границы свиты, которая проводится в зоне *Surites subanalogus* низов верхнерязанского подъяруса (Алифинов, Игольников, 2007). Разрез этой скважины был предложен в качестве типового для яновстанской свиты Тазо-Хетского структурно-фациального района (Алифинов, Игольников, 2007), но следует отметить, что керном охарактеризованы лишь отдельные интервалы скважины, имеющие сравнительно небольшую мощность.

### КРАТКАЯ ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА

Изученный разрез яновстанской свиты (гл. 3810.00–4100.00 м по керну, с учетом данных каротажа глубины поправлены на 3822.5–4111 м; рис. 2, 3) разделен на три пачки с учетом небольшого (13.9 м, инт. 4051–4064.9 м) промежутка в отборе керна между ними и несколько различного литологического состава пород (рис. 2, 3). Это, соответственно, верхняя (гл. 3822.5–3972.70 м), средняя (гл. 3972.70–4051.00) и нижняя (гл. 4064.9–4111 м) пачки.

Разрез нижней (первой) пачки яновстанской свиты (слои 376–403) сложен преимущественно темно-серыми, почти черными аргиллитами алевритистыми, алевритовыми и алевролитами, вместе образующими переслаивание с прослоями и линзами коричневатого-серых смешанных глинисто-алевро-карбонатных пород (толщиной от 3 мм до 13 см). Алевролиты участками с кальцитовым цементом. Породы неравномерно, в разной степени биотурбированы, с конкрециями, пиритом и сидеритом, а также редкими органогенными обломками. В нижней и верхней частях пачки встречены глендониты. Данными рентгенофазового анализа (РФА) были охарактеризованы аргиллиты и смешанные глинисто-алевро-карбонатные породы. Состав аргиллитов по разрезу относительно однородный. Присутствуют карбонатные минералы: сидерит (в среднем 1.1%), кальцит (0.9%). Карбонатные минералы в породах смешанного состава представлены кальцитом и в большей степени сидеритом (в среднем 19.7 и 36.1% соответственно). В породах присутствует пирит (в среднем 1.2%), отдельные прослои могут быть обогащены пиритом. По данным измерения общей карбонатности вся нижняя пачка яновстанской свиты слабо карбонатизирована, карбонатные минералы в основном представлены сидеритом (подтверждено РФА). Породы нижней пачки яновстанской

свиты так же, как средней и верхней, не обладают значимыми величинами фильтрационно-емкостных параметров. Значения пористости по результатам петрографических исследований составляют менее 1%. Более высокие величины пористости (9–14%) обусловлены наличием микропористости в глинистом матриксе пород. Значения проницаемости для всех литотипов не превышают 1 мД.

Средняя (вторая) пачка яновстанской свиты (слои 348–375) сложена аргиллитами алевритистыми, аргиллитами алевритовыми с прослоями смешанных алевро-глинисто-карбонатных пород, известняков и сидеритов алевро-глинистых толщиной от 6 см до полуметра. Среди карбонатных минералов средней пачки доминирует сидерит. Также по разрезу отмечаются отдельные карбонатные стяжения, включения пирита, единичный детрит, в нижней части присутствует интервал с многочисленными глендонитами (рис. 4). Данные рентгенофазового анализа подтверждают большее содержание глинистой составляющей в средней пачке по сравнению с верхней. Для средней пачки характерно присутствие большого числа карбонатных прослоев, но более однородный состав алевро-глинистых пород. Значения пористости по результатам петрографических исследований не превышают 1–1.5%. Более высокие величины пористости (до 8–13%) обусловлены главным образом наличием микропористости в глинистом матриксе.

Верхняя пачка (третья) представлена неравномерным, часто нечетко выраженным переслаиванием серых и темно-серых алевролитов глинистых и аргиллитов алевритистых, с редкими прослоями смешанных глинисто-алевро-карбонатных пород. Отмечаются отдельные карбонатные стяжения, единичный детрит, в нижней и средней частях пачки встречаются глендониты. Алевролиты мелко-крупнозернистые и крупно-мелкозернистые, в разной степени глинистые, песчаные и песчаные. Аргиллиты алевритистые, алевритовые и песчано-алевоитистые. Породы послойно, неравномерно биотурбированы. В данной части разреза песчаники не слагают отдельных слоев, развиты крайне ограниченно, встречаются лишь в редких тонких прослоях и линзах. По данным рентгенофлуоресцентного анализа средние минеральные составы аргиллитов и алевролитов не контрастны. В аргиллитах, алевролитах и зонах их переслаивания присутствуют карбонатные минералы (в среднем первые проценты), представленные кальцитом, доломитом и сидеритом. В карбонатных породах пачки доминируют доломит и кальцит. Породы не обладают значимыми величинами фильтрационно-емкостных параметров. Значения пористости по результатам петрографических исследований не превышают 2%. Более высокие величины пористости (до 15%) обусловлены главным

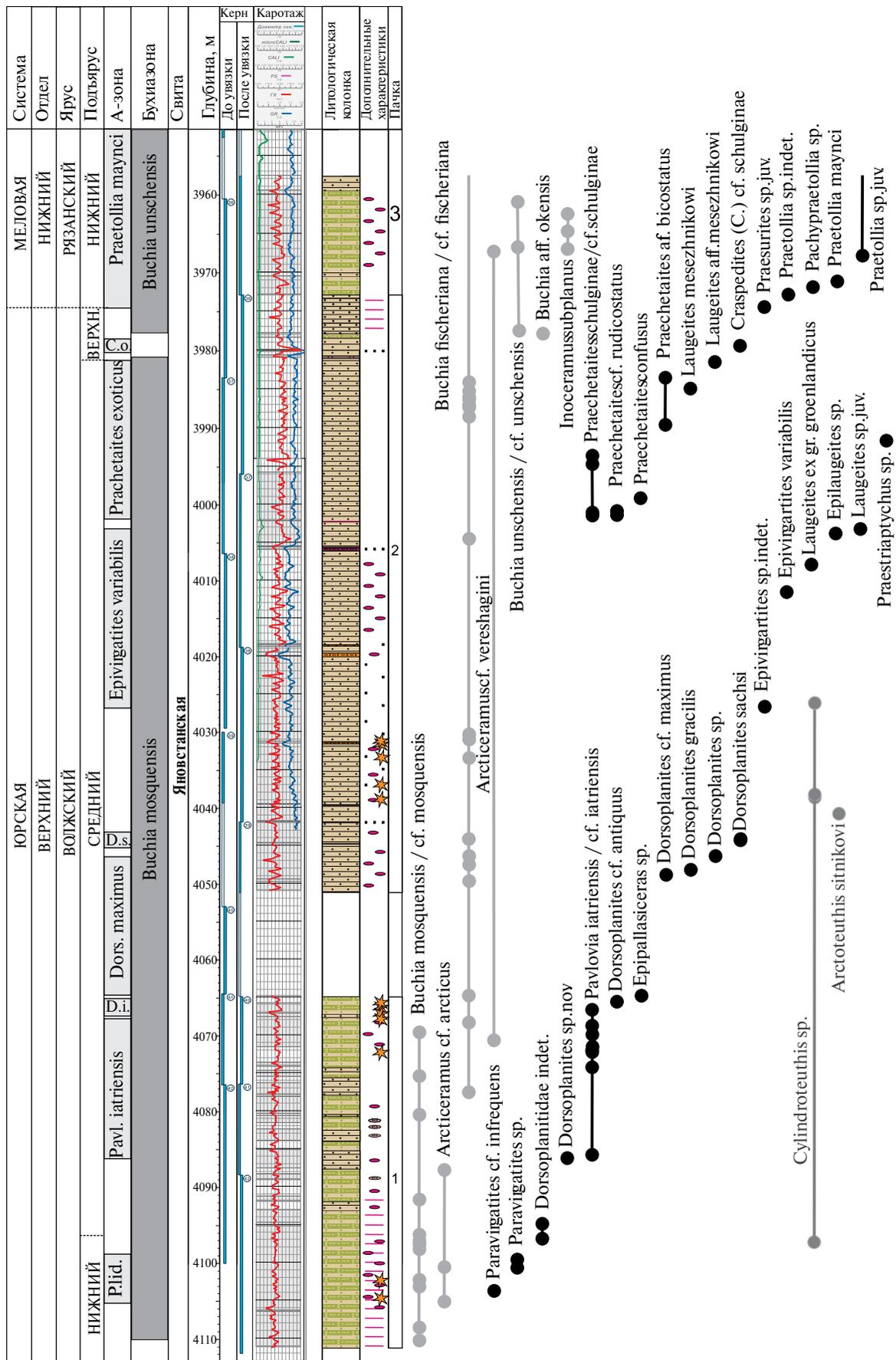


Рис. 2. Разрез нижней части яновской свиты скв. Новоякимовская-1. Условные обозначения см. на рис. 3. Сокращения: P. lid. – *Paravigaites lideti*; Pavl. – *Pavlovia*; D. i. – *Dorsoplanites iovaikii*; Dors. – *Dorsoplanites*; D. s. – *Dorsoplanites sachsii*; C. o. – *Craspedites okensis*; Верхн. – верхний. Серой заливкой разных оттенков слева от колонки показаны интервалы, относящиеся к соответствующим зонам по аммонитам и бухиям.

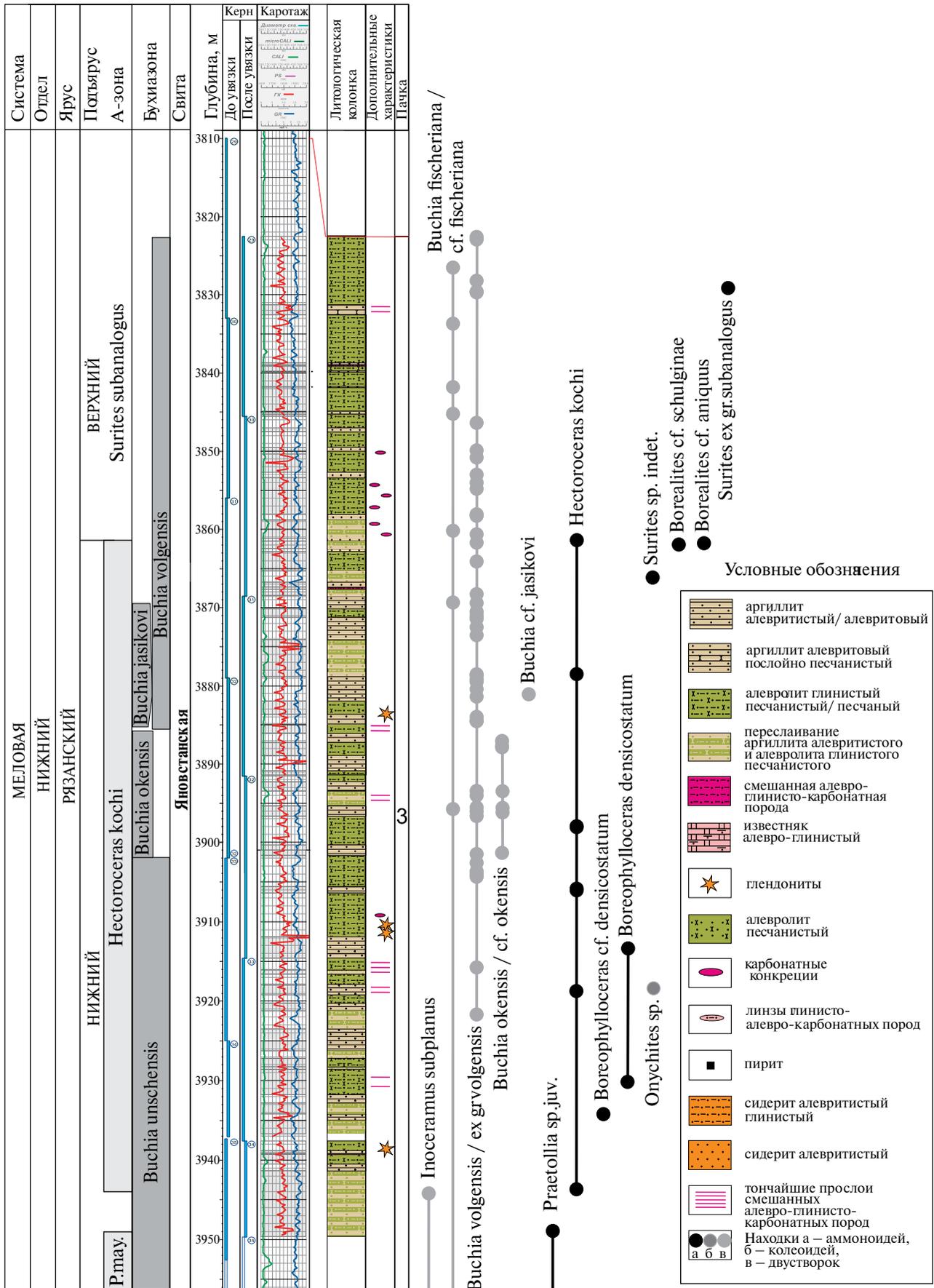
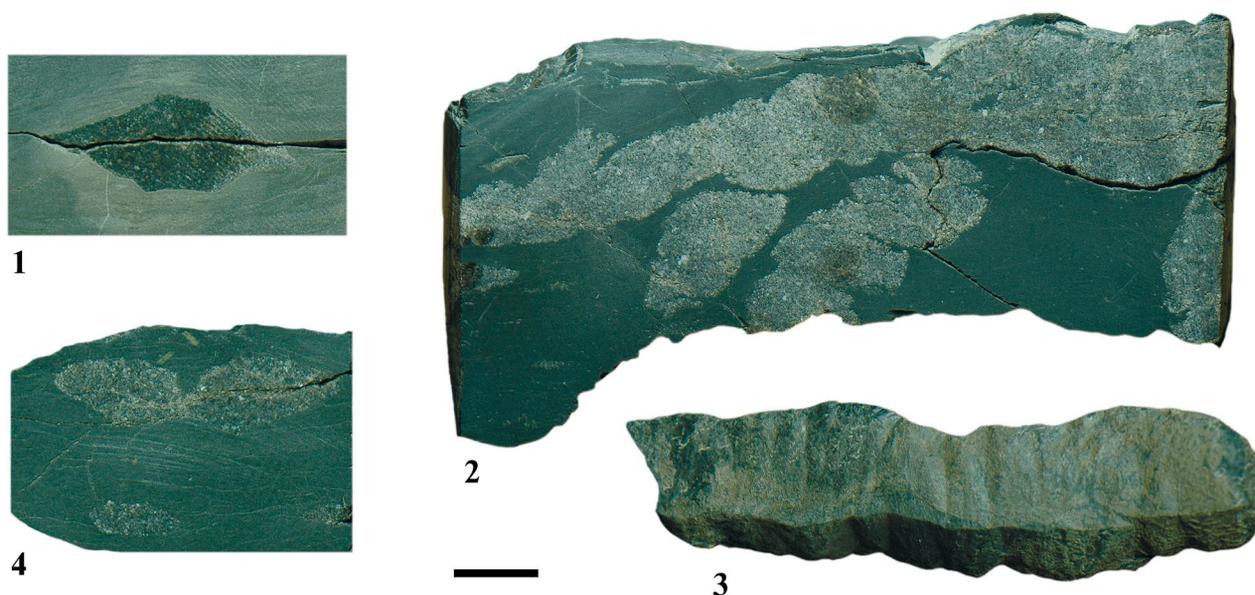


Рис. 3. Разрез верхней части яновстанской свиты скв. Новоякимовская-1. Сокращения: Р.мау. – Praetollia maunsi.



**Рис. 4.** Глендониты из яновстанской свиты скв. Новоякимовская-1. Длина масштабной линейки 1 см. 1 – экз. М180/НЯ-1, гл. 3883.49 м, нижнерязанский подъярус, зона Kochi; 2 – экз. 262/НЯ-1, гл. 4038.84 м, средневожский подъярус; 3 – экз. 381/НЯ-1, гл. 4066.16 м, средневожский подъярус, зона Howaiskii; 4 – экз. 332/НЯ-1, гл. 4104.55 м, нижневожский подъярус, зона Lideri.

образом наличием микропористости в глинистом матриксе.

Все три пачки характеризуются повышенным содержанием органического углерода: значения ТОС (общий органический углерод) варьируют от ~1 до 4.45% (в единичных случаях немного меньше 1%), максимальные значения фиксируются в верхах средневожской части разреза.

Обращает на себя внимание присутствие глендонитов (рис. 4) во всех трех пачках яновстанской свиты. Находки этих псевдоморфоз кальцита по икаиту приурочены как к стратиграфическим интервалам, из которых они уже были известны, но встречались редко (зона Variabilis средневожского подъяруса и зона Kochi нижнерязанского

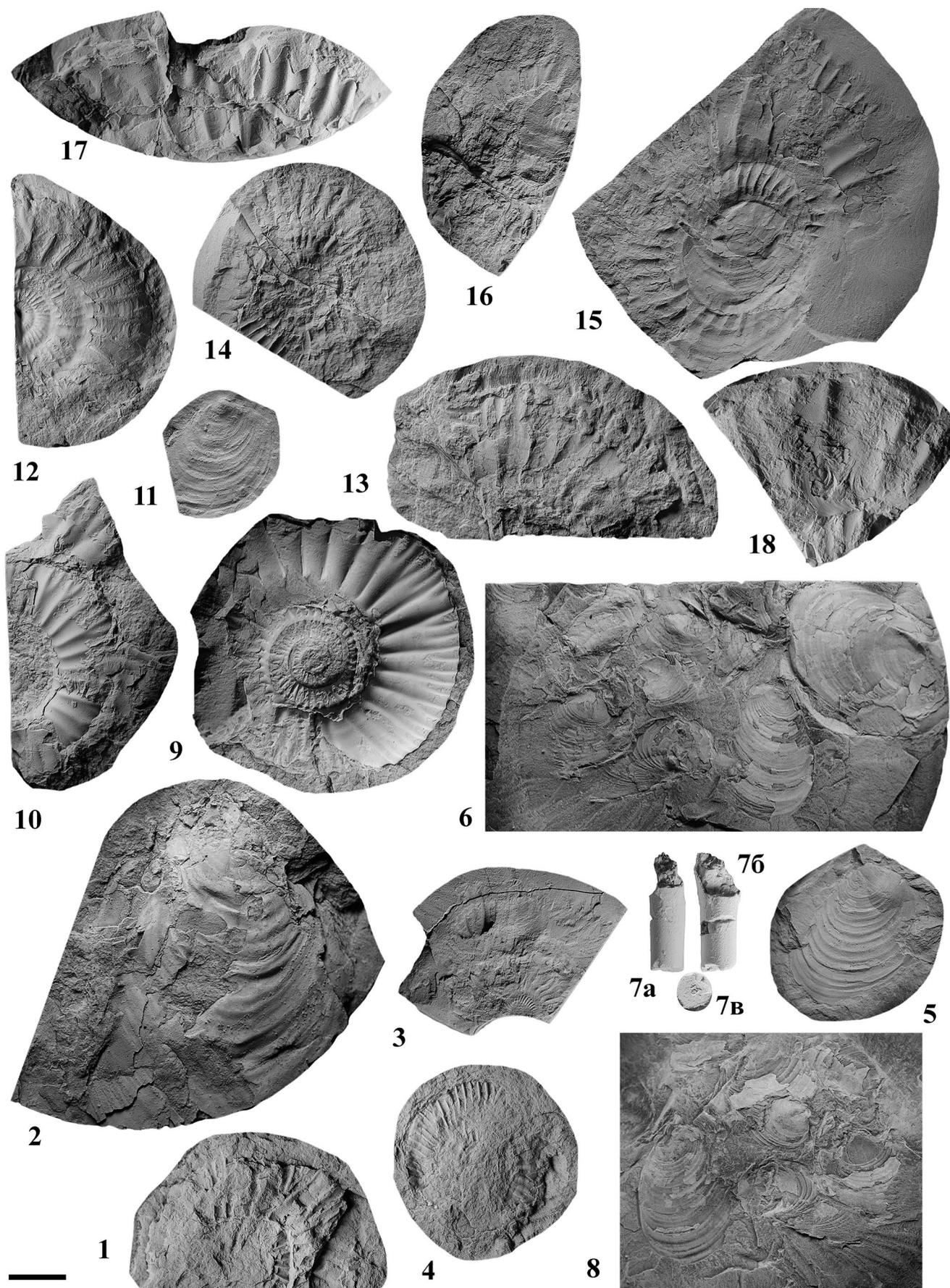
подъяруса), так и к интервалам, откуда до сих пор они не отмечались ни в одном местонахождении (Rogov et al., 2021), – а именно к верхней части нижневожского и низам средневожского подъярусов.

#### МАКРОПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗРЕЗА И ЕГО РАСЧЛЕНЕНИЕ ПО МОЛЛЮСКАМ

Изученный керн яновстанской свиты необычайно хорошо охарактеризован находками макрофоссилий хорошей сохранности. Всего в ходе изучения керна яновстанской свиты было отобрано 207 образцов с остатками моллюсков, преимущественно

**Таблица I.** Ранне-средневожские моллюски. Длина масштабной линейки здесь и для табл. II–VI равна 1 см; моллюски сфотографированы с напылением хлорида аммония.

1 – *Paravirgatites cf. inflatus* Buckm., экз. 333/НЯ1, гл. 4103.65 м, нижневожский подъярус, зона Lideri; 2 – *Arcticeramus cf. arcticus* (Kosh.), экз. 339/НЯ1, гл. 4100.46 м, нижневожский подъярус, зона Lideri; 3, 4 – *Paravirgatites* sp. indet., нижневожский подъярус, зона Lideri; 3 – экз. 340/НЯ1, гл. 4100.24 м; 4 – экз. 342/НЯ1, гл. 4099.44 м; 5, 6, 8, 11 – *Buchia mosquensis* (Buch), нижневожский–средневожский подъярусы, бухиазона Mosquensis; 5 – экз. 344/НЯ1, гл. 4098.29 м; 6 – экз. 349/НЯ1, гл. 4097.03 м; 8 – экз. 350/НЯ1, гл. 4096.92 м; 11 – экз. 361/НЯ1, гл. 4080.49 м; 7 – *Cylindroteuthis* sp., экз. 348/НЯ1, гл. 4097.1 м, пограничный интервал ниже- и средневожского подъярусов: а – вид с брюшной стороны, б – вид с боковой стороны; в – поперечное сечение на заднем конце сохранившегося фрагмента; 9 – *Dorsoplanites* sp. nov., экз. 358/НЯ1, гл. 4086.11 м, средневожский подъярус, зона Iatriensis; 10, 12–14 – *Pavlovia iatriensis* (Пов.), средневожский подъярус, зона Iatriensis; 10 – экз. 359/НЯ1, гл. 4073.9 м; 12 – экз. 365/НЯ1, гл. 4074.04, с раковиной *Argutostrea roemeri* (Quenst.); 13 – экз. 368a/НЯ1, гл. 4072.02; 14 – экз. 368b/НЯ1, гл. 4072.02; 15 – *Pavlovia cf. iatriensis* (Пов.), средневожский подъярус, зона Iatriensis, экз. 377/НЯ1, гл. 4066.64 м, с раковиной *Argutostrea roemeri* (Quenst.), средневожский подъярус, зона Iatriensis; 16 – *Dorsoplanites cf. antiquus* Spath, экз. 378/НЯ1, гл. 4065.68 м; 17 – *Epipallasiceras* sp., экз. 379/НЯ1, гл. 4064.92 м, средневожский подъярус, зона Maximus; 18 – *Dorsoplanites cf. maximus* Spath, экз. 384/НЯ1, гл. 4048.92 м, средневожский подъярус, зона Maximus.



аммонитов и двустворок. Наиболее часто встречаются остатки двустворчатых моллюсков рода *Buchia*, которые нередко образуют скопления, а также маломощные линзы и прослой ракушняка толщиной до нескольких сантиметров. Несколько более редки аммониты. Из других групп стоит назвать двустворок-иноцерамид, которые регулярно встречаются в отдельных интервалах разреза, а также немногочисленных колеоидей, представленными рострами белемнитов и крючьями рук (онихитами). Снизу вверх в разрезе яновстанской свиты могут быть выделены следующие стратиграфические подразделения (рис. 2, 3).

### Стратиграфические подразделения по аммонитам

#### *Нижневолжский подъярус*

**Зона *Paravirgatites lideri*** (инт. 4103.65–4099.44 м). Терминальную часть нижневолжского подъяруса Западной Сибири, охарактеризованную аммонитами рода *Paravirgatites*, недавно (Рогов, 2021) было предложено относить к зоне *Paravirgatites lideri*, установленной М.С. Месежниковым (Захаров, Месежников, 1974). В яновстанской свите до настоящего времени присутствие зоны не отмечалось. Из нижневолжского подъяруса скв. Малохетская 12-Р была известна единственная находка вида *Pectinatites rotor* (Bodylevsky), происходящая из более низкой зоны *Pectinatites fedorovi* (Бодылевский, Шульгина, 1958, табл. VIII, фиг. 1; Рогов, 2021, табл. ХСIII, фиг. 4). В скв. Новоякимовская-1 зона *Lideri* устанавливается по многочисленным находкам *Paravirgatites*. Несмотря на то, что эти аммониты имеют не очень хорошую сохранность и обычно не могут быть определены до вида (табл. I, фиг. 3, 4), их находки в инт. 4099.64–4103.65 м позволяют обосновать присутствие данной зоны. Наибольший интерес для межрегиональной корреляции представляет стратиграфически наиболее низкая находка *Paravirgatites* – небольшого сравнительно груборебристого аммонита, близкого к *P. infrequens* Buckman (табл. I, фиг. 1) – виду-индексу биогоризонта Восточной Гренландии (Рогов, 2021, табл. XIII, фиг. 1, 2).

#### *Средневолжский подъярус*

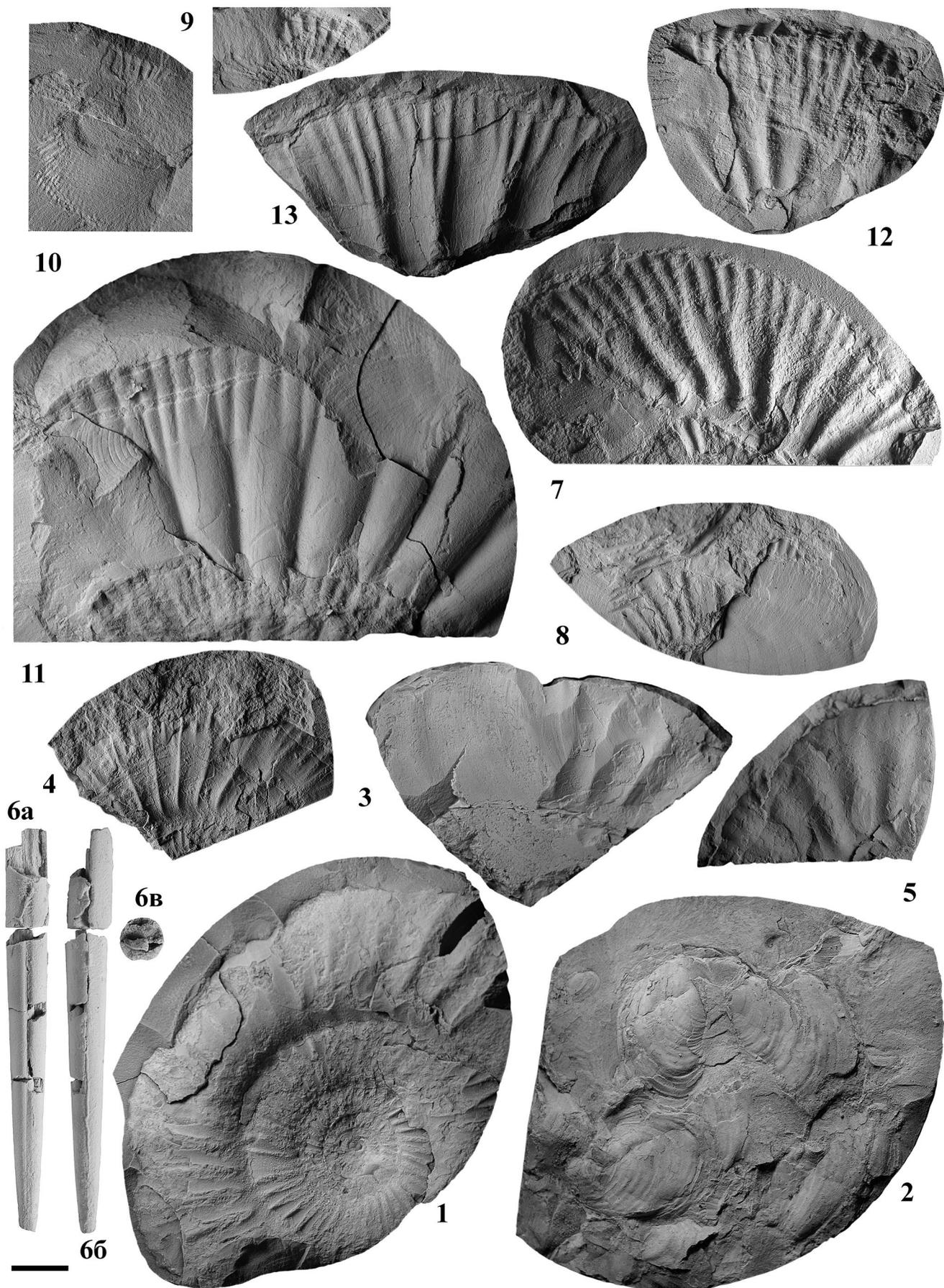
**Зона *Pavlovia iatriensis*** (инт. 4086.11–4066.64 м). Нижняя граница средневолжского подъяруса в Арктике, как и в других бореальных регионах, проводится по появлению аммонитов родов *Pavlovia* (как правило, резко преобладают по числу находок) и *Dorsoplanites* (к востоку от Урала на этом уровне очень редки). Изученный разрез скв. Новоякимовская-1 уникален в том числе тем, что здесь в основании средневолжского подъяруса был встречен небольшой аммонит, отличающийся от известных видов этого возраста, но, несомненно, принадлежащий к роду *Dorsoplanites* (табл. I, фиг. 9). Стратиграфически выше этой находки встречено несколько аммонитов, которые могут быть отнесены к *Pavlovia iatriensis* (Плов.) (табл. I, фиг. 10, 12–14, 15 (cf.)). Восточнее – на Восточном Таймыре, в бассейне р. Хета и на п-ве Нордвик – эта зона не установлена, и в случае присутствия в разрезах ниже- и средневолжских отложений между ними фиксируется перерыв (Рогов, 2021).

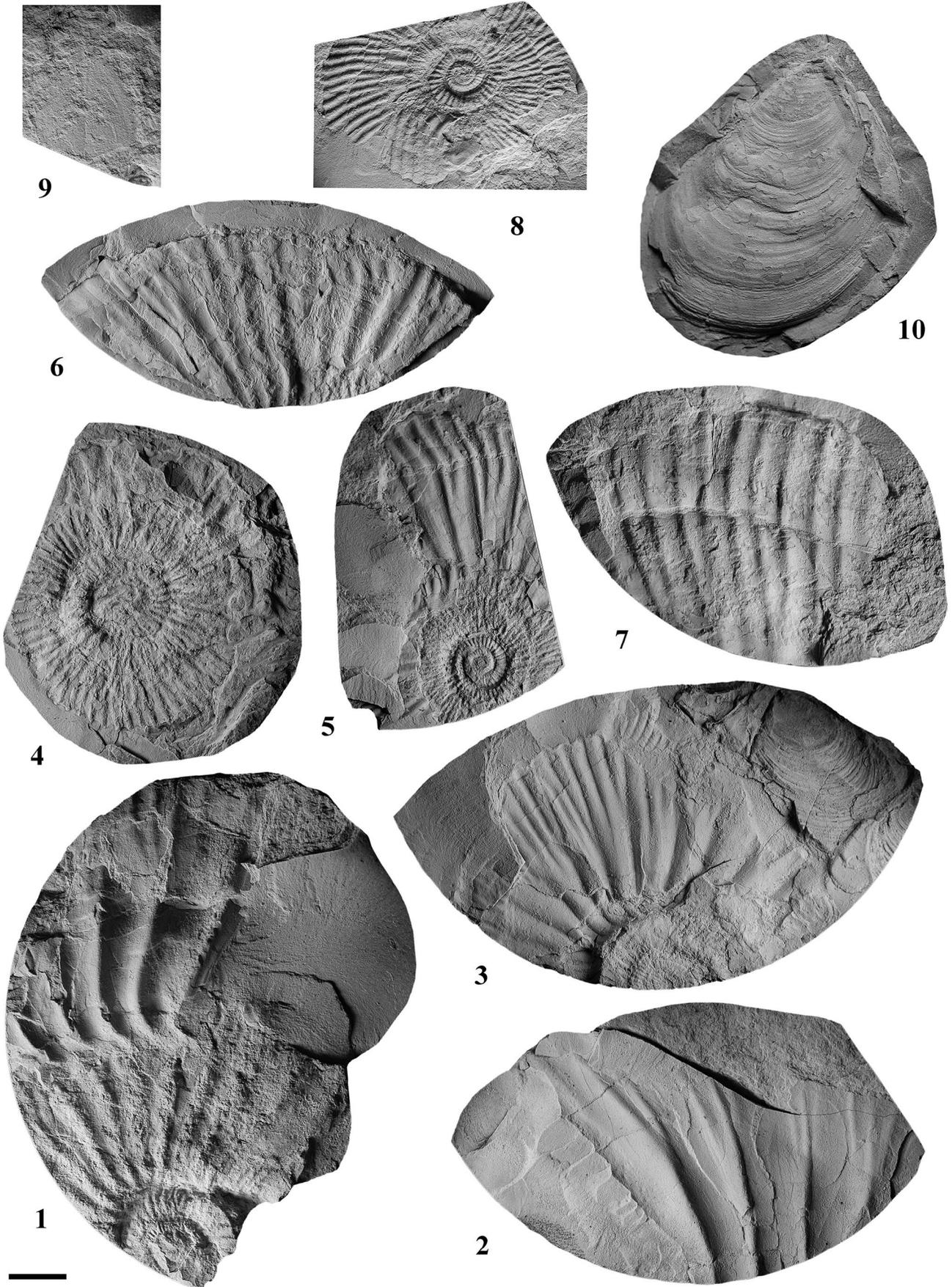
**Зона *Dorsoplanites ilovaiskii*** (гл. 4065.68 м). Зона *Povaiskii* в разрезе изученной скважины устанавливается в некоторой степени условно, поскольку она обоснована единственной находкой аммонита *Dorsoplanites cf. antiquus* Spath (табл. I, фиг. 16). Но по присутствию данного вида в зоне *Povaiskii* Шпицбергена (Рогов, 2010), Западной Сибири (Брадучан и др., 1986; Атлас..., 1990), Таймыра и Приполярного Урала (Месежников, 1984) наметить присутствие данной зоны представляется возможным. С учетом того, что с Приполярного Урала редкие неизображенные находки *D. ilovaiskii* указывались также из зоны *Strajevskiyi*, а более многочисленные – из двух вышележащих зон *Povaiskii* и *Maximus* (Захаров, Месежников, 1974), нельзя исключать и немного более древнего или более молодого возраста данной находки.

**Зона *Dorsoplanites maximus*** (инт. 4064.92–4048.09 м). Традиционно в разрезах Приполярного Урала и Сибири зона *Maximus* устанавливается по присутствию крупных *Dorsoplanites* (*D. maximus* Spath, *D. laevis* Rogov) и *Epipallasiceras* (Захаров, Месежников, 1974; Месежников, 1984; Рогов, 2021). В то же время критерии проведения

Таблица II. Средневолжские моллюски.

1 – *Dorsoplanites gracilis* Spath, экз. 385/НЯ-1, гл. 4048.09 м, средневолжский подъярус, зона *Maximus*; 2 – *Buchia fischeriana* (d'Orb.), экз. 385/НЯ-1, гл. 4047.42 м, средневолжский подъярус; 3 – *Dorsoplanites* sp., экз. 387/НЯ-1, гл. 4046.27 м, средневолжский подъярус; 4 – *Dorsoplanites sachsi* Michlv., экз. 261/НЯ-1, гл. 4044.25 м, средневолжский подъярус, зона *Sachsi*; 5 – *Dorsoplanites aff. sachsi* Michlv., экз. 260a/НЯ-1, гл. 4044.13 м, средневолжский подъярус, зона *Sachsi*; 6 – *Arctoteuthis sitnikovi* (Sachs et Nalnuayeva), экз. 263/НЯ-1, гл. 4040.64 м, средневолжский подъярус: а – вид с брюшной стороны, б – вид слева, в-поперечное сечение вблизи переднего конца сохранившегося фрагмента; 7 – *Epirvirgatites* (*E.*) *variabilis* Schulgina, экз. 274/НЯ-1, гл. 4011.63 м, средневолжский подъярус, зона *Variabilis*; 8 – *Laugeites cf. groenlandicus* (Spath), экз. 275/НЯ-1, гл. 4007.93 м, средневолжский подъярус, зона *Variabilis*; 9 – *Epirilaugeites* sp. indet., экз. 279/НЯ-1, гл. 4003.9 м, средневолжский подъярус, зона *Variabilis*; 10 – *Laugeites* sp., экз. 278/НЯ-1, гл. 4003.15 м, средневолжский подъярус, зоны *Variabilis*–*Exoticus*; 11–13 – *Praechetaites rudicostatus* (Schulgina), средневолжский подъярус, зона *Exoticus*: 11 – экз. 277/НЯ-1, гл. 4001.34 м; 12 – экз. 280/НЯ-1, гл. 4001.32 м; 13 – экз. 284/НЯ-1, гл. 4000.78 м.





**Таблица III.** Средневожские моллюски зоны *Praechetaites exoticus*.

1 – *Praechetaites schulginae* Rogov, экз. 281/НЯ-1, гл. 4001.05 м; 2, 5–7 – *Praechetaites* cf. *schulginae* Rogov: 2 – экз. 282/НЯ-1, гл. 4001.04 м; 5 – экз. 288/НЯ-1, гл. 3994.34 м; 6 – экз. 287/НЯ-1, гл. 3994.93 м; 7 – экз. 290/НЯ-1, гл. 3993.55 м; 3 – *Praechetaites rudicostatus* (Schulgina), экз. 283/НЯ-1, гл. 4000.94 м; 4 – *Praechetaites* cf. *confusus* Rogov, экз. 286/НЯ-1, гл. 3999.14 м; 8 – *Praechetaites* sp. juv., экз. 289/НЯ-1, гл. 3993.84 м; 9 – *Praestriptychus* sp., экз. 291/НЯ-1, гл. 3991.52 м; 10 – *Buchia fischeriana* (d'Orb.), экз. 293/НЯ-1, гл. 3988.64 м.

границ зоны детально в публикациях не обсуждались. Указанный М.С. Месежниковым “стратотип” зоны (“в обнажениях Земли Милна (Восточная Гренландия”); Захаров, Месежников, 1974, с. 60) не конкретен (на Земле Милна известны десятки разрезов с отложениями соответствующего возраста) и, соответственно, неудачен. В Гренландии находки вида-индекса немногочисленны (Callomon, Birkelund, 1982), и там такая зона не выделяется. Скорее в качестве типового разреза следовало бы выбрать обнажения на Приполярном Урале или Восточном Таймыре, но эти обнажения требуют переизучения на современном уровне. В то же время, несмотря на неопределенность в установлении границ зоны, ее комплекс, определяемый по находкам *Eripallasiceras* и крупных *Dorsoplanites*, хорошо прослеживается на обширном пространстве от Шпицбергена на западе до Северо-Востока России на востоке (Рогов, 2021). В скважине Новоякимовская-1 зона может быть намечена по находкам *Eripallasiceras* sp. (табл. I, фиг. 17), *Dorsoplanites* cf. *maximus* Spath (табл. I, фиг. 18) и *Dorsoplanites gracilis* Spath (табл. II, фиг. 1).

**Зона *Dorsoplanites sachsi*** (инт. 4044.25–4044.13 м). Первоначально данная зона была установлена (как подзона) Н.П. Михайловым (1966) в нижнем течении р. Лена, а в дальнейшем ее распространение было прослежено в других районах Арктики (Рогов, 2010, 2021), но в Западной Сибири и в ЕХРП ранее она не выделялась. Для зоны характерно присутствие своеобразных *Dorsoplanites* с высоким коэффициентом ветвления, а также первых *Taimygosphinctes* и *Praechetaites*. В изученной скважине зона устанавливается в сравнительно узком интервале по присутствию *Dorsoplanites sachsi* Michlv. (табл. II, фиг. 4) и *Dorsoplanites* aff. *sachsi* Michlv. (табл. II, фиг. 5), но выше имеется значительный по мощности интервал (около 17.5 м), где не были найдены аммониты.

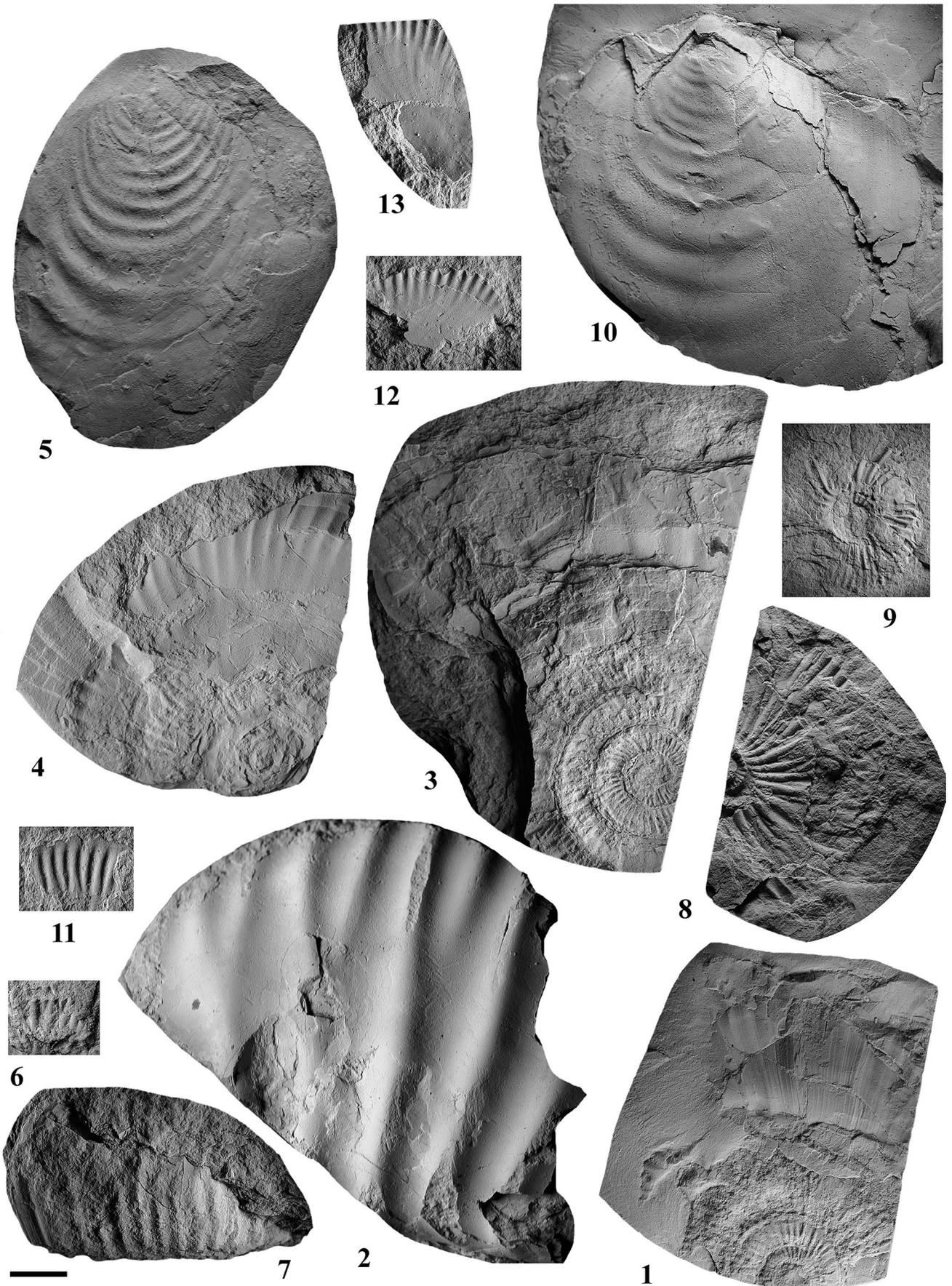
**Зона *Epivirgatites variabilis*** (инт. 4026.68–4003.15 м). Данный стратон до настоящего времени выделялся только в восточной части ЕХРП (Рогов, 2021). Хотя вид-индекс также встречается в Западной Сибири и в европейской части России (в зонах *Vogulicus* и *Nikitini* соответственно), комплекс зоны своеобразен и отличается от одновозрастных комплексов других регионов. Наиболее часто здесь встречаются мелкие *Epivirgatites* (*E.*) *variabilis* Schulg., а также *Epilaugeites* и *Laugeites*. В скв. Новоякимовская-1 мощность зоны более 20 м. Зона

четко выделяется по находкам *Epivirgatites* sp., *Epivirgatites* (*E.*) *variabilis* Schulgina (табл. II, фиг. 7), *Laugeites* cf. *groenlandicus* (Spath) (табл. II, фиг. 8), *Epilaugeites* (табл. II, фиг. 9).

**Зона *Praechetaites exoticus*** (инт. 4001.34–3981.53 м). Терминальная зона средневожского подъяруса *Exoticus* хорошо прослеживается в Арктике от Восточной Гренландии и Шпицбергена на западе до нижнего течения р. Лена на востоке (Рогов, 2021). Ее нижняя граница четко определяется по появлению крупных *Praechetaites* ex gr. *exoticus* (Рогов, Захаров, 2011), и примерно на этом же уровне исчезают *Epivirgatites*, чьи находки в зоне *Exoticus* неизвестны. В изученном разрезе данная зона имеет сравнительно большую мощность (чуть меньше 20 м) и при этом необычайно насыщена находками аммонитов, которые в отдельных интервалах образуют скопления. Наиболее многочисленны находки *Praechetaites rudicostatus* (Schulgina) (табл. II, фиг. 11–13, табл. III, фиг. 3), *P. schulginae*/cf. *schulginae* Rogov (табл. III, фиг. 1, 2, 5–7), другие виды более редки (табл. II, фиг. 4, 8). В верхней части зоны встречаются также *Laugeites mesezhnikowi* Kiselev et Rogov/aff. *mesezhnikowi* (табл. IV, фиг. 1, 3) и крупные *Praechetaites* aff. *bicostatus* (Schulgina) (табл. IV, фиг. 2). Совместно с прехетаитесами также встречены небольшой аптих *Praestriptychus* sp. (табл. III, фиг. 9), близкий к ранее описанным аптихам *Laugeites* (Рогов, Mironenko, 2016, figs. 2j, 2k, 2s).

#### *Верхневожский подъярус*

**Зона *Craspedites okensis*** (гл. 3979.43 м). Верхневожский подъярус имеет резко сокращенную мощность (интервал между последними находками средневожских аммонитов и первыми находками рязанских видов составляет около 6 м), но при этом признаков перерыва или конденсации в разрезе не видно, а находки окаменелостей здесь единичны. Был встречен один единственный аммонит *Craspedites* (*C.*) cf. *schulginae* Alifirov (табл. IV, фиг. 4), распространенный в верхневожском подъярусе Сибири (Алифилов, 2009). Находки этого вида в средневожском подъярусе скв. Хальмерпаютинская 2099 (Алифилов, 2009), на наш взгляд, неверно датированы, так же как и встреченные выше мелкие аммониты, близкие к *Praetollia* и первоначально определенные как *Laugeites* (Алифилов, Игольников, 2007, табл., фиг. 8). У этих экземпляров очень узкий умбиликус, совершенно не характерный для *Laugeites*, и они



**Таблица IV.** Средневожско-раннерязанские моллюски.

1 — *Laugeites mesezhnikowi* Kiselev et Rogov, экз. 300/НЯ-1, гл. 3984.9 м, средневожский подъярус, зона Exoticus; 2 — *Praechetaites* aff. *bicostatus* (Schulg.), экз. 302/НЯ-1, гл. 3983.54 м, средневожский подъярус, зона Exoticus; 3 — *Laugeites* aff. *mesezhnikowi* Kiselev et Rogov, экз. 303/НЯ-1, гл. 3981.53 м, средневожский подъярус, зона Exoticus; 4 — *Craspedites* (*C.*) cf. *schulgnae* Alifirov, экз. 304/НЯ-1, гл. 3979.43 м, верхневожский подъярус, зона Okensis; 5 — *Buchia* aff. *okensis* (Pavlow), экз. 305/НЯ-1, гл. 3977.87 м, верхневожский подъярус (?); 6 — *Praesurites* sp. juv., экз. M161/НЯ-1, гл. 3974.44 м, нижнерязанский подъярус, зона Maunci; 7 — *Pachypraetollia* sp., экз. M162/НЯ-1, гл. 3971.99 м, нижнерязанский подъярус, зона Maunci; 8 — *Praetollia maunci* Spah, экз. M163/НЯ-1, гл. 3971.14 м, нижнерязанский подъярус, зона Maunci; 9 — *Praetollia* sp., экз. M164/НЯ-1, гл. 3967.84 м, нижнерязанский подъярус, зона Maunci (?); 10 — *Inoceramus subplanus* Zakharov et Turbina, экз. M166/НЯ-1, гл. 3966.99 м, нижнерязанский подъярус; 11 — *Hectoroceras kochi* Spath, экз. M174/НЯ-1, гл. 3943.64 м, нижнерязанский подъярус, зона Kochi; 12 — *Boreophylloceras* cf. *densicostatum* Igolnikov, экз. M178/НЯ-1, гл. 3934.18 м, нижнерязанский подъярус, зона Kochi; 13 — *Boreophylloceras densicostatum* Igolnikov, экз. M179/НЯ-1, гл. 3931.39 м, нижнерязанский подъярус, зона Kochi.

неотличимы от ювенильных *Praetollia* из Восточной Гренландии (Spath, 1952, pl. II, fig. 1; Surlyk, 1978, pl. 5, figs. 1–4). Скорее всего, верхневожский подъярус представлен в скв. Новоякимовская-1 в неполном объеме. Хотя его небольшая мощность по сравнению со средневожским и нижнерязанским подъярусами характерна для многих разрезов Западной Сибири (Панченко и др., 2015, 2021; Эдер и др., 2022), эти различия не столь велики, как в изученной скважине. В расположенных восточнее разрезах ЕХРП верхневожский подъярус иногда достигает существенной мощности (более 40 м), сопоставимой с таковой нижнерязанского интервала (Опорный..., 1969).

*Нижнерязанский подъярус*

**Зона *Praetollia maunci*** (инт. 3974.44–3948.99 м). Нижняя граница рязанского яруса четко устанавливается во всей Панбореальной надобласти по исчезновению *Volgidiscus* и *Subcraspedites* и появлению *Praetollia*. Хотя *Chetaites* и *Craspedites* (*Taimugoceras*) переходят эту границу, она, как правило, четко фиксируется и в разрезах, и в скважинах по появлению *Praetollia*, морфологически резко отличающихся от более древних *Craspeditidae*. В скважине Новоякимовская-1 основание рязанского яруса проводится по появлению грубо скульптурированных *Praesurites* (?) (табл. IV, фиг. 6) и *Pachypraetollia* (табл. IV, фиг. 7). А.Е. Игольников (2010, 2019) полагал, что *Praesurites* может рассматриваться как синоним *Praetollia*. Однако, по нашему мнению, *Praesurites* отличаются от *Praetollia* s.str. более грубой и редкой скульптурой, а также особенностями ребристости внутренних оборотов. Род *Praesurites* близок к *Pachypraetollia*, но материала для того, чтобы судить о возможной обособленности этих таксонов, либо же для их рассмотрения в качестве синонимов пока недостаточно. Немного выше встречаются *Praetollia*, включая *P. maunci* (табл. IV, фиг. 8). Более высокие находки *Praetollia* (табл. IV, фиг. 9) условно тоже отнесены к зоне *Maunci*, но нельзя исключать того, что этот интервал может уже относиться к зоне *Kochi*.

**Зона *Hectoroceras kochi*** (инт. 3943.64–3861.38 м). Зона *Kochi* является одним из наиболее надежно

и широко прослеживаемых в Панбореальной надобласти интервалов рязанского яруса. Границы зоны определяются по распространению рода *Hectoroceras*, другие встречающиеся в зоне роды аммонитов отмечаются также в ниже- и вышележащих отложениях. Мощность зоны в изученной скважине более 80 м. Наиболее характерны для зоны находки вида-индекса — одного из наиболее легко определяемых даже по фрагментам таксонов рязанских аммонитов *Hectoroceras kochi* (табл. IV, фиг. 11; табл. V, фиг. 2, 6, 7, 10, 11, 14, 15; табл. VI, фиг. 5). В нижней части зоны встречены также бореальные филлоцератиды *Boreophylloceras densicostatum*/cf. *densicostatum* Igolnikov (табл. IV, фиг. 12, 13; табл. V, фиг. 5), которые ранее были известны только из восточной части ЕХРП (Игольников, 2007, 2019) и нижнего течения р. Лена (Рогов и др., 2011). В верхней части зоны появляются *Borealites* (табл. VI, фиг. 3, 4) и *Surites* (табл. VI, фиг. 2).

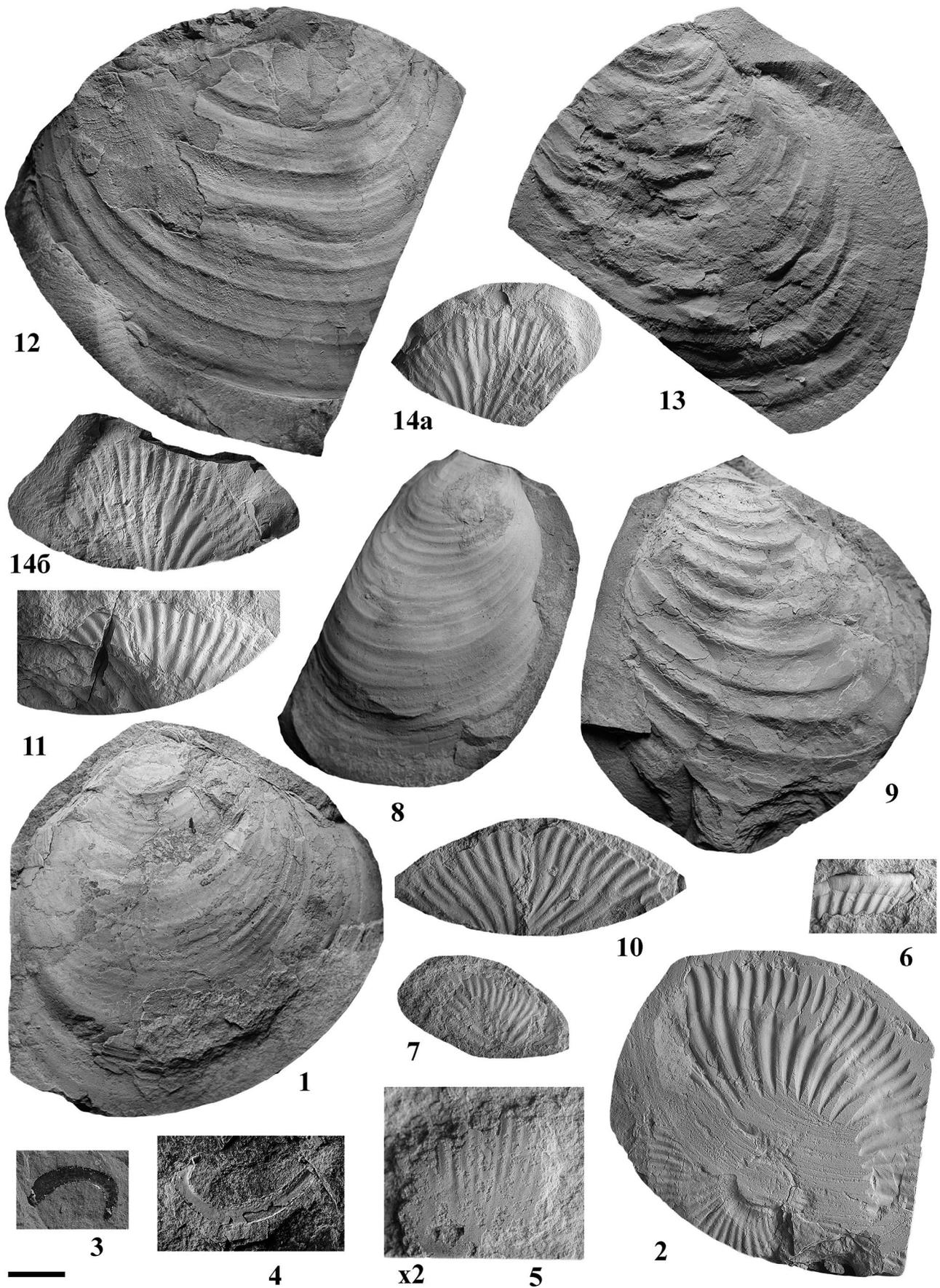
*Верхнерязанский подъярус*

**Зона *Surites subanalogus*** (гл. 3829.17 м). Присутствие верхнерязанского подъяруса и зоны *Subanalogus* (предложена вместо зоны *Analogus* в: Панченко и др., 2022) в изученном разрезе скважины устанавливается с определенной долей условности по находке *Surites* ex gr. *subanalogus* Schulgina (табл. VI, фиг. 7) в верхней части яновстанской свиты выше находок *Borealites* и *Hectoroceras*.

Выше по разрезу скважины находки аммонитов присутствуют только после значительного перерыва в отборе керн, в суходудинской свите.

**Стратиграфические подразделения по двустворчатым моллюскам***Нижневожский—средневожский подъярусы*

**Бухиазона *Buchia mosquensis*** (инт. 4110.05–3981 м). Несмотря на то, что раковины двустворчатых моллюсков часто встречаются в керне изученной скважины, их разнообразие в яновстанской свите невелико. Здесь почти исключительно отмечаются фильтраторы высокого уровня — *Buchia* и иноцерамиды.



**Таблица V.** Раннерязанские моллюски.

1 – *Buchia unshensis* (Pavlow), экз. М172/НЯ-1, гл. 3960.94 м, бухиазона *Unshensis*; 2, 6, 7, 10, 11, 14 – *Hectoroceras kochi* Spath, зона Kochi; 2 – экз. 106/НВК-1, гл. 3919.17 м; 6 – экз. 72/НЯ-1, гл. 3905.65 м; 7 – экз. 71/НЯ-1, гл. 3905.99 м; 10 – экз. 74/НЯ-1, гл. 3898.03 м; 11 – экз. 119а/НВК-1, гл. 3897.95 м; 14 – экз. 137/НВК-1, гл. 3879.04 м; а и б – отпечаток и противоотпечаток; 3, 4 – *Onychites* sp., экз. 67/НЯ-1, гл. 3918.42 м, зона Kochi; 5 – *Borephyloceras densicostatum* IgoIn., экз. 686/НЯ-1, гл. 3913.22 м, зона Kochi; 8 – *Buchia volgensis* (Lahusen), экз. 114/НВК-1, гл. 3901.71 м, бухиазона *Okensis*; 9, 13 – *Buchia okensis* (Pavlow), бухиазона *Okensis*, 9 – экз. 117/НВК-1, гл. 3901.31 м; 13 – экз. 152/НЯ-1, гл. 3887.89 м; 12 – *Buchia ex gr. okensis* (Pavlow), экз. 151/НЯ-1, гл. 3887.74 м, бухиазона *Okensis*.

В ниже-средневожском интервале встречаются в основном *Buchia mosquensis* (Buch) (нижевожский подъярус—зона *Iatriensis* средневожского подъяруса; табл. I, фиг. 5, 6, 8, 11), а выше – *B. fischeriana* (d'Orb.) (табл. II, фиг. 2). Нижняя граница бухиазоны (керном не охарактеризована) устанавливается по появлению в разрезе моновидовых захоронений *B. mosquensis* (Захаров, 1981). Как недавно было установлено, в Восточной Гренландии вид *B. mosquensis* появляется в подошве аммонитовой зоны *Pectinatus* (Kelly et al., 2015), т.е. на зону раньше охарактеризованного керном интервала в низах яновстанской свиты. Кроме *Buchia*, в низах средневожского подъяруса встречены также устрицы, прикрепившиеся к раковинам аммонитов (табл. I, фиг. 10, 15). Подобные ассоциации устриц с аммонитами типичны для нижевожского и низов средневожского интервала Приполярного Урала, Западной Сибири и восточной части ЕХРП (разрезы на р. Хета, р. Боярка, р. Дябака-Тари; Kosenko, 2017), а также обнаружены западнее, в разрезах европейской части России (Герасимов и др., 1995), Восточной Гренландии (Fürsich, 1982) и Англии (Cope, 1968). В пограничном интервале ниже- и средневожского подъяруса также встречаются иноцерамиды *Arcticeramus* (табл. I, фиг. 2). В верхней части средневожского подъяруса установлены только *Buchia fischeriana* (d'Orb.) (табл. III, фиг. 10), других видов рода *Buchia* совместно с ними не обнаружено.

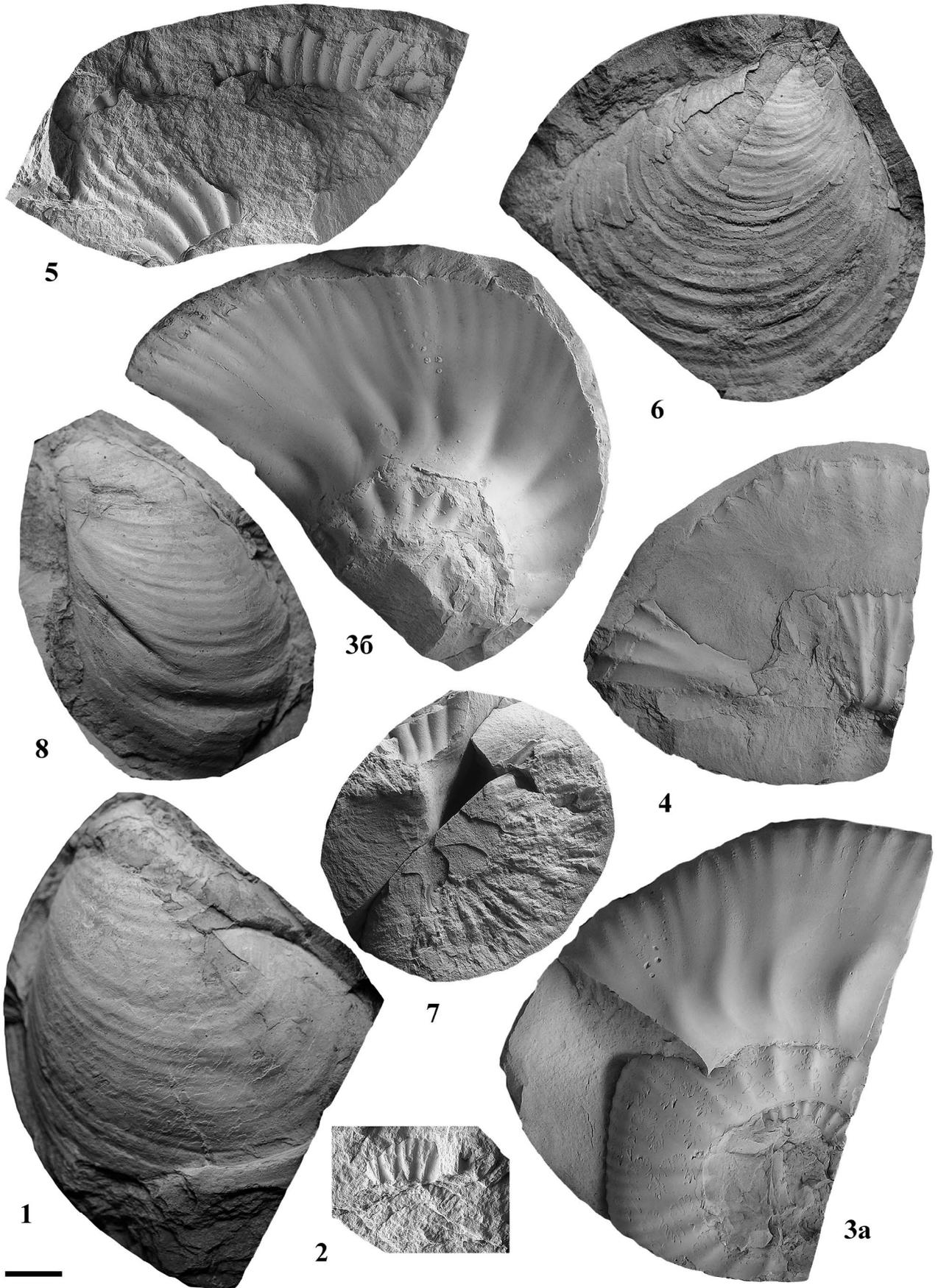
*Верхневожский—нижнерязанский подъярус*

**Бухиазона *Buchia unshensis*** (инт. 3977.29–3901.31 м). Данная зона, нижняя граница которой определяется по появлению вида-индекса (Захаров, 1981), а верхняя – по появлению *Buchia okensis* (Pavl.), охватывает пограничный интервал юры и мела от верхней части аммонитовой зоны *Okensis* до низов зоны Kochi (Zakharov, Rogov, 2020). В изученном разрезе комплексы двустворок нижней и верхней частей зоны заметно различаются. В нижней части зоны, отвечающей верхневожскому подъярусу и зоне *Maunci*, комплекс состоит из *B. unshensis* (Pavl.)/cf. *unshensis* (Pavl.) (табл. V, фиг. 1), *Buchia aff. okensis* (Pavlow) (табл. IV, фиг. 5) и многочисленных *Inoceramus subplanus* Zakharov et Turbina (табл. IV, фиг. 10). Появление массовых находок *Inoceramus*, по-видимому, отвечает основанию “иноцерамовой пачки” Западной Сибири, для

которой также характерно присутствие многочисленных иноцерамид (Панченко и др., 2015). Верхняя часть зоны охарактеризована исключительно *B. volgensis* (Lahusen), которые встречаются также выше вплоть до верхов яновстанской свиты. Не исключено, что интервал с *B. volgensis* следует относить уже к вышележащей зоне, поскольку данный вид появляется вблизи первых находок вида *B. okensis* (Pavl.) (см. Zakharov, 1987).

*Нижнерязанский подъярус*

**Бухиазона *Buchia okensis*** (инт. 3901.31–3886.79 м). Подошва бухиазоны проводится по появлению широко распространенного в Арктике и легко определяемого ее вида-индекса *B. okensis* (Pavl.). В зоне также встречены многочисленные *B. volgensis* (Lahusen) и *B. fischeriana* (d'Orb.). Представители последнего вида рязанского возраста отделены от волжских находок вида интервалом без *B. fischeriana* (d'Orb.), и ранее мы высказали предположение, что для этих поздних *B. fischeriana* может быть использовано название *B. rjasanensis* (D. Sok.) (Рогов и др., 2022). Однако Д.Н. Соколов (1908, с. 64) отнес к *B. rjasanensis* один из двух изображенных И. Лагузенем синтипов вида *B. trigonoides* (Lahusen) (Лагузен, 1888, табл. II, фиг. 23, 24). Оба изображенных Лагузенем экземпляра (Лагузен, 1888, табл. II, фиг. 21–24) происходят из одного и того же местонахождения (Глебово, Ярославская обл.) и имеют один и тот же возраст (зона *Virgatus* средневожского подъяруса). В то же время Лагузен (1888, с. 14) отмечал, что “главное распространение *A. trigonoides* наблюдается в... песках с *Noplites rjasanensis*”, т.е. в пограничном интервале ниже- и верхнерязанского подъярусов. Поэтому, если в дальнейшем удастся обосновать отнесение *B. fischeriana* в средневожских и рязанских отложениях к разным таксонам, для более молодого из них может быть использовано наименование *B. trigonoides* (Lahusen). В изученной скважине в зоне *Okensis* встречается смешанный комплекс бухий, состоящий из вида-индекса *Buchia okensis* (Pavlow) (табл. V, фиг. 9, 12, 13), *Buchia volgensis* (Lahusen) (табл. V, фиг. 8) и поздних *B. fischeriana* (d'Orb.).



**Таблица VI.** Рязанские моллюски.

1, 8 – *Buchia volgensis* (Lahusen), бухиазона *Volgensis*: 1 – экз. 140/НБК-1, гл. 3873.46 м; 8 – экз. 24/НЯ-1, гл. 3822.74 м; 2 – *Surites* sp. indet., экз. НЯ-1, гл. 3866.29 м, зона Kochi; 3 – *Borealites* (*Borealites*) cf. *schulginae* Igolnikov, экз. 93/НБК-1, гл. 3861.95 м, зона Kochi, а – ядро с частично снятым внешним оборотом; б – отпечаток; 4 – *Borealites* (*Borealites*) cf. *antiquus* (Jeletzky) sensu Igolnikov, 2019, экз. 93а/НБК-1, гл. 3861.79 м, зона Kochi; 5 – *Hectoroceras kochi* Spath, экз. 151/НБК-1, гл. 3861.38 м, зона Kochi; 6 – *Buchia* cf. *volgensis* (Lahusen), экз. 77/НЯ-1, гл. 3858.11 м, бухиазона *Volgensis*; 7 – *Surites* ex gr. *subanalagus* Schulgina, экз. 164/НБК-1, гл. 3829.17 м, зона *Subanalagus*.

*Нижнерязанский–верхнерязанский подъярус*

**Бухиазона *Buchia jasikovi*** (гл. 3881.94 м). Зона выделяется достаточно условно по находке определенного в открытой номенклатуре вида-индекса *B. jasikovi* (Pavlov), встреченного выше последних *B. okensis* (Pavlov). В Сибири нижняя граница зоны проводится по появлению вида-индекса, но он также встречается и выше (Захаров, 1981; Zakharov, 1987).

**Бухиазона *Buchia volgensis*** (инт. 3884.49–3822.74 м). Параллельно с бухиазоной *?**Jasikovi* в разрезе изученной скважины может быть также выделена зона большего объема *B. volgensis*. Такой стратон в ранге зоны или слоев с бухиями выделяется выше бухиазоны *Okensis* в Восточной Гренландии, в низовьях р. Лена, на Северо-Востоке и Дальнем Востоке России, в Северо-Восточном Китае (Рогов и др., 2011; Zakharov, Rogov, 2020). В комплексе доминируют *B. volgensis* (Lahusen) (табл. VI, фиг. 1, б), совместно с которыми встречаются поздние *B. fischeriana* (d'Orb.).

**Ростры белемнитов и другие остатки колеоидей: особенности распределения по разрезу**

Остатки колеоидей в скважине Новоякимовская-1 встречаются сравнительно редко. В основном это фрагменты не определимых до вида ростров белемнитов рода *Cylindroteuthis* в волжской части разреза (табл. I, фиг. б), по которым нельзя сделать сколько-нибудь детальных заключений о возрасте. Отметим, что половина таких находок приурочена к узкому интервалу глубин 4038.13–4038.60 м (соответствует пограничному интервалу аммонитовых зон *Sachs* и *Variabilis*). Кроме того, примерно на этом же уровне, на глубине 4040.64 м, был встречен единственный экземпляр типичного ранне-средневолжского (Дзюба, 2004) вида *Arctoteuthis sitnikovi* (Sachs et Nalnyaeva) (табл. II, фиг. б). В рязанской части разреза ростры не найдены, но в нижней части яруса (гл. 3918.42 м) обнаружены крупные крючья рук колеоидей – меганыхиты *Opuchites* sp. (табл. V, фиг. 3, 4). Это очень характерные для кимериджско-рязанского интервала Арктики окаменелости (Hammer et al., 2013; Rogov и др., 2017), часто встречающиеся в том числе в Западной и Восточной Сибири.

**ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Обогащенные органическим углеродом толщи распространены в пограничном интервале юры и мела высоких широт Северного полушария необычайно широко. Одним из таких черносланцевых стратонов является изученная нами яновстанская свита, представленная черными, черно-серыми или зеленовато-черными глинами, обычно аргиллитоподобными, и алевролитами (Байбародских и др., 1968). В разрезе скважины Новоякимовская-1 свита имеет типичный состав. Она начинается с аргиллитов, переслаивающихся с алевролитами и смешанными глинисто-алевро-карбонатными породами (среди карбонатов преобладает сидерит). Эти породы обогащены органическим углеродом (до 4.5% ТОС в пачках 1 и 2). Выше, в третьей пачке, в разрезе преобладают серые и темно-серые алевролиты, присутствуют также аргиллиты и песчаники. Встречаются карбонатные конкреции, в составе которых доминируют доломит и кальцит. Глендониты в яновстанской свите отмечаются впервые, хотя в более древних интервалах юры от аалена до кимериджа глендониты в западной части ЕХРП постоянно указывались в публикациях и отчетах начиная с 1960-х годов (Байбародских и др., 1968). В то же время в Западной Сибири до сих пор было сделано совсем немного находок глендонитов, которые известны в келловейско-нижнеготеривском (?) интервале, в том числе в баженовской свите. В восточной части ЕХРП и далее к востоку в обнажениях побережья моря Лаптевых глендониты часто встречаются в верхнем плинсбахе и средней юре, но их верхнеюрские находки практически неизвестны (Rogov et al., 2021, 2023). В волжском и рязанском ярусах до настоящего времени было известно совсем немного находок глендонитов, и волжский век в высоких широтах Северного полушария был одним из наиболее теплых интервалов геологической истории поздней юры–раннего мела (Price, Rogov, 2009; Zakharov et al., 2014; Дзюба и др., 2018; Рогов и др., 2019). Поэтому присутствие многочисленных глендонитов в яновстанской свите скв. Новоякимовская-1 в волжском и рязанском ярусах, на наш взгляд, скорее всего связано с локальными особенностями палеогеографии и палеотечений, благодаря чему в придонных водах в течение достаточно длительных интервалов времени могла поддерживаться температура около 0°C. Учитывая, что

Западная Сибирь			Западная часть ЕХРП	Север Средней Сибири (без бассейна р. Лены)		
Поль- ярус	Зона	Биогоризонт	Зона	Зона	Подзона	Биогоризонт
ВЕРХНЕРЯЗАНСКИЙ	Tollia tolli		Tollia tolli	Tollia tolli		
	Bojarkia mesezhnikowi		Bojarkia mesezhnikowi	Bojarkia mesezhnikowi		
	Surites subanalogus		Surites subanalogus	Surites subanalogus		
НИЖНЕРЯЗАНСКИЙ	Hectoroceras kochi		Hectoroceras kochi	Hectoroceras kochi	Surites praeanalogus	
					Borealites constans	
					Hectoroceras kochi	
	Praetollia maynci		Praetollia maynci	Praetollia maynci		
ВЕРХНЕВОЛЖСКИЙ	Chetaites chetae		?	Chetaites chetae		<i>Volgidiscus singularis</i> <i>Volgidiscus pulcher</i>
	Craspedites (Taimyr oceras) taimyr ensis	<i>C. (Taim.) discoides</i>	Craspedites (Taimyr oceras) taimyr ensis	Craspedites (Taimyr oceras) taimyr ensis		<i>C. (Taim.) discoides</i>
	Garniericeras catenulatum		Craspedites (Craspedites) okensis	Craspedites (C.) okensis	Craspedites (Taimyr oceras) originalis	<i>Khetoceras margaritae</i> <i>Craspedites okensis</i>
	Kachpurites fulgens	<i>Kachpurites involutus</i> <i>Kachpurites subfulgens</i> <i>Craspedites praeokensis</i>			Craspedites (Craspedites) okensis	Craspedites (Craspedites) okensis
СРЕДНЕВОЛЖСКИЙ	Praechetaites exoticus		Praechetaites exoticus	Praechetaites exoticus		<i>Laugeites muravini</i> <i>Laugeites mesezhnikowi</i>
	Epilaugeites vogulicus		Epivirgatites variabilis	Epivirgatites variabilis		
	L. groenlandicus	<i>Epivirgatites laevigatus</i>				
	Crend. (A.) anguinus		Dorsoplanites sachsi	Taimyr osphinctes (T.) excentricum		
	?		Dorsoplanites maximus	Dorsoplanites maximus		
	Dorsoplanites ilovaiskii		Dorsoplanites ilovaiskii	Dorsoplanites ilovaiskii		
	Strajevskya strajevskyi		?	Pavlovia communis		
	Pavlovia iatriensis		Pavlovia iatriensis	?		
НИЖНЕВОЛЖСКИЙ	Paravirgatites lideri		Paravirgatites lideri	?		
	Pectinatites fedorovi		?	Pectinatites fedorovi		
	слои с <i>Virgatosphinctoides</i> spp.		слои с <i>Virgatosphinctoides</i> spp.			
				Sphinctoceras subcrassum		
				Eosphinctoceras magnum		

←

**Рис. 5.** Зональное расчленение волжского и рязанского ярусов Западной Сибири (Рогов, 2021; Панченко и др., 2022), севера Средней Сибири (Игольников, 2006; Рогов, 2021) и западной части ЕХРП (предлагаемый вариант, с учетом данных, опубликованных в: Розбаева и др., 2022, 2023). Интервал, охарактеризованный находками аммонитов в скв. Новоякимовская-1, выделен серой заливкой. С. (*Taim.*) – *Craspedites* (*Taimyoceras*).

по данным изучения керна глендониты здесь также в большом количестве встречаются в выше- и нижележащих интервалах (в суходудинской, сиговской и точинской свитах), можно предположить, что обилие этих псевдоморфоз могло контролироваться долговременно действовавшими региональными факторами.

Для уточнения истории аммонитовых фаун ЕХРП исключительно важен интервал зон *Lideri–Sachsi* (рис. 5), поскольку восточнее (разрезы рек Хета, Боярка, Нордвик) этот интервал практически отсутствует и разрез средневожского подъяруса начинается с зоны *Variabilis*, тогда как более древние виды встречаются только в переотложенном виде. Несколько более полные разрезы средневожского подъяруса известны на Таймыре – в разрезах р. Дябака-Тари и р. Ленинградская они начинаются, соответственно, с зон *Povaiskii* и *Maximus* (Месежников, 1984). Комплексы аммонитов и двустворок из нижних зон средневожского подъяруса в изученной скважине близки к одновозрастным комплексам Западной Сибири – из двустворок преобладают *Vuchia*, встречаются иноцерамиды и прикреплявшиеся к раковинам аммонитов устрицы, аммониты представлены одними и теми же или близкими видами. Начиная с верхней части средневожского подъяруса ситуация меняется: и комплексы аммонитов, и выделяемые зоны скорее близки к таковым центральной и восточной частей ЕХРП, чем к западносибирским. Несмотря на то, что в Западной Сибири и в ЕХРП в верхней части средневожского подъяруса встречаются одни и те же роды аммонитов, их количественные соотношения резко различаются. В Западной Сибири и на Приполярном Урале в зонах *Groenlandicus* и *Vogulicus* преобладают лаугейтины (*Laugeites* и *Eprivirgatites*), а дорзопланитиды *Eprivirgaites* редки. В изученной скважине и восточнее в этом интервале выделяется зона *Variabilis* (рис. 5), для которой наиболее характерны аммониты рода *Eprivirgatites*. В терминальной части средневожского подъяруса и в Западной Сибири, и в ЕХРП устанавливается единая зона *Exoticus*, но в Западной Сибири в этой зоне все еще многочисленны *Laugeites*, а восточнее в ней в основном встречаются крупные *Praechetaites* ex gr. *exoticus*. Верхневожский подъярус в изученной скважине имеет крайне сокращенную мощность. В этом отношении он ближе к разрезам Западной Сибири (Панченко и др., 2021, 2022), поскольку в центральной и восточной частях ЕХРП мощность верхневожского подъяруса превышает

таковую средневожского интервала (Опорный..., 1969; Zakharov et al., 2014; Рогов, 2021).

В отличие от средневожских и поздневожских комплексов аммонитов, которые характеризуются существенными различиями в разных районах Панбореальной надобласти, комплексы аммонитов рязанского яруса разных бореальных регионов более близки друг к другу, и большинство родов бореальных аммонитов распространены циркумполярно. Соответственно, для рязанского яруса практически всей Панбореальной надобласти может быть использована сибирская зональная шкала. Тем не менее и в комплексах рязанских аммонитов скважины Новоякимовская-1 и скважин Западной Сибири имеются различия: в нижней части рязанского яруса изученной скважины было встречено несколько представителей бореальных филлоцератид рода *Voreophylloceras*. Этот род обычен в верхневожском подъярусе – низах валанжина бассейна р. Хета, п-ва Нордвик, низовьев р. Лена (Игольников, 2007; Рогов и др., 2011; Рогов, 2021), но никогда до настоящего времени он не упоминался ни из западных районов ЕХРП, ни из Западной Сибири. Двустворчатые моллюски рязанского яруса представлены географически широко распространенными видами рода *Vuchia*, но очень крупный размер встреченных в керне раковин (в некоторых случаях превышающий 10 см по максимальному измерению) тоже сближает изученные комплексы с таковыми восточной части ЕХРП, тогда как в Западной Сибири те же виды рода *Vuchia* представлены обычно более мелкими экземплярами, а столь крупные находки редки.

Такие особенности комплексов средневожско-рязанских моллюсков изученного разреза позволяют утверждать, что, несмотря на существование пролива, который связывал бассейн ЕХРП с Западно-Сибирским морем, некие факторы среды (климатические, гидрологические или палеогеографические) препятствовали проникновению на запад через этот пролив типичных арктических комплексов как бентосных, так и нектонных организмов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разрез яновстанской свиты, вскрытый параметрической скважиной Новоякимовская-1, является наиболее мощной и насыщенной находками окаменелостей последовательно из всех упоминавшихся ранее в каких-либо публикациях или отчетах. По многочисленным находкам аммонитов

оказалось возможным не только детально расчленивать свиту на зоны, но и установить особенности аммонитовых комплексов и показать схожесть аммонитовых фаун изученного разреза с таковыми восточной части ЕХРП. Установлено 11 зон по аммонитам и 4 зоны по бухиям. Исключительно важны находки глендонитов, которые ранее в яновстанской свите не отмечались. Вместе с особенностями комплексов моллюсков все это позволяет предполагать существование на рубеже юры и мела в западной части ЕХРП особого палеоклиматического и гидрологического режима, значительно отличавшегося от существовавшего западнее, в Западно-Сибирском бассейне.

**Благодарности.** Авторы признательны рецензентам А.Е. Игольникову, Б.Н. Шурыгину и В.С. Вишневской за сделанные ими замечания, которые помогли улучшить статью.

**Источники финансирования.** Исследования проведены в соответствие с планами научно-исследовательских работ ГИН РАН (тема ФММГ-2021–0003). Материалы получены ВНИГНИ в рамках геологоразведочных работ, связанных с геологическим изучением недр, финансируемых за счет субсидии на финансовое обеспечение выполнения государственного задания Федерального агентства по недропользованию, проект “Бурение глубокой параметрической скважины Новоякимовская 1”.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Алифиров А.С.* *Craspedites shulginae* sp. nov. – новый вид аммонита из волжского яруса // Палеонтол. журн. 2009. № 6. С. 13–15.
- Алифиров А.С., Игольников А.Е.* Новые находки волжских и берриасских аммонитов из яновстанской свиты севера Западной Сибири // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всероссийское совещание. Научные материалы. Отв. ред. Захаров В.А. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. С. 7–9.
- Атлас моллюсков и фораминифер морских отложений верхней юры и неокома Западно-Сибирской нефтегазоносной области. Том I. Стратиграфический очерк. Моллюски. М.: Недра, 1990. 286 с.
- Байбародских Н.И.* Расчленение юрских отложений бассейна р. Турухана и близлежащих районов // Труды НИИГА. 1962. Т. 130. С. 3–11.
- Байбародских Н.И., Бро Е.Г., Гудкова С.А., Карцева Г.Н., Накаряков В.Д., Ронкина З.З., Сапир М.Х., Софроков Д.С.* Расчленение юрских и меловых отложений в разрезах скважин, пробуренных в Усть-Енисейской синеклизе в 1962–1967 гг. // Ученые записки НИИГА. Сер. Регион. геология. 1968. Вып. 12. С. 5–24.
- Байбародских Н.И., Булыникова А.А., Карцева Г.Н., Ронкина З.З.* Яновстанская свита (кимеридж–берриас) // Решения и труды Межведомственного совещания по доработке и уточнению унифицированной и корреляционной стратиграфических схем Западно-Сибирской низменности. Ч. 1. Тюмень, 1969. С. 101–102.
- Балдин В.А., Игошкин В.П., Мунасыпов Н.З., Низамутдинова И.Н.* Стратиграфия юрско-меловых отложений на северо-востоке Западной Сибири по результатам секвенс-стратиграфического анализа // Геофизика. 2021. № 3. С. 2–17.
- Бодылевский В.И., Шульгина Н.И.* Юрские и меловые фауны низовьев Енисея // Труды НИИГА. 1958. Т. 93. 99 с.
- Брадучан Ю.В., Гурари Ф.Г., Захаров В.А., Булыникова С.П., Вячкилева Н.П., Гольберт А.В., Климова И.Г., Козлова Г.Э., Лебедев А.И., Месежников М.С., Нальняева Т.И., Турбина А.С.* Баженовский горизонт Западной Сибири (стратиграфия, палеогеография, экосистема, нефтегазоносность) // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1986. Вып. 649. 216 с.
- Брадучан Ю.В., Захаров В.А., Месежников М.С.* Стратиграфия и условия образования битуминозных отложений верхней юры–неокома европейской части СССР и Западной Сибири // Осадочная оболочка Земли в пространстве и времени. Стратиграфия и палеонтология. Докл. сов. геологов на XXVIII сессии МГК. Ред. Соколов Б.С. М.: Наука, 1989. С. 108–115.
- Булыникова А.А., Карцева Г.Н., Байбародских Н.И., Ронкина З.З., Вахитов Ф.Ф., Горовцова Н.И.* К стратиграфии юрских и нижнемеловых отложений северо-восточных районов Западно-Сибирской низменности // Геология и геофизика. 1970. № 5. С. 37–47.
- Герасимов П.А., Митта В.В., Кочанова М.Д.* Ископаемые волжского яруса Центральной России. М.: ВНИГНИ, 1995. 114 с.
- Дзюба О.С.* Белемниты (Cylindroteuthidae) и биостратиграфия средней и верхней юры Сибири. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал “Гео”, 2004. 203 с.
- Дзюба О.С., Пещевицкая Е.Б., Урман О.С., Шурыгин Б.Н., Алифиров А.С., Игольников А.Е., Косенко И.Н.* Разрез Маурьян как ключевой для приграничных юрско-меловых отложений мелководно-морского генезиса в Западной Сибири // Геология и геофизика. 2018. Т. 59. № 7. С. 1075–1105. <https://doi.org/10.15372/GiG20180710>
- Захаров В.А.* Бухииды и биостратиграфия бореальной верхней юры и неокома // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1981. Вып. 458. 271 с.
- Захаров В.А., Месежников М.С.* Волжский ярус Приполярного Урала // Труды ИГиГ СО АН СССР. 1974. Вып. 196. 176 с.
- Игольников А.Е.* Ревизия вида *Surites* (*Caseyiceras*) *subanalogue Schulgina*, 1972 и стратиграфические выводы // Новости палеонтологии и стратиграфии. 2006. Вып. 9. С. 97–103.
- Игольников А.Е.* Новый вид рода *Voreophylloceras* *Alekseev et Repin*, 1998 (аммониты) из зоны *kochi* берриаса севера Средней Сибири // Палеонтол. журн. 2007. № 2. С. 15–18.

- Игольников А.Е.* Новые находки аммонитов из берриаса п-ова Нордвик // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Пятого Всероссийского совещания, 23–28 августа 2010 г., Ульяновск. Ред. Барабошкин Е.Ю., Благовещенский И.В. Ульяновск: Издательский центр УлГУ, 2010. С. 163–165.
- Игольников А.Е.* Берриасские (рязанские) аммониты (краспедитиды и филлоцератиды) севера Восточной Сибири: морфология, систематика и биостратиграфические выводы. Дисс. ... канд. геол.-мин. наук. Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2019. 217 с.
- Карцева Г.Н., Ронкина З.З., Колокольцева Е.П.* Стратиграфия юрских и меловых отложений // Геология и нефтегазоносность Енисей-Хатангского прогиба. Сборник статей. Л.: НИИГА, 1971. С. 7–18.
- Карцева Г.Н., Ронкина З.З., Шаровская Н.В.* Сопоставление юрских и нижнемеловых отложений западной и восточной частей Енисей-Хатангского прогиба // Енисей-Хатангская нефтегазоносная область. Сборник статей. Л.: НИИГА, 1974. С. 33–37.
- Лагузен И.И.* Ауцеллы, встречающиеся в России // Труды Геол. ком. 1888. Вып. VIII. № 1. 46 с.
- Месежников М.С.* Кимериджский и волжский ярусы севера СССР. Л.: Недра, 1984. 224 с.
- Михайлов Н.П.* Бореальные юрские аммониты (Dorsoplanitinae) и зональное расчленение волжского яруса // Труды ГИН АН СССР. 1966. Вып. 151. С. 5–116.
- Опорный разрез верхнеюрских отложений бассейна р. Хеты (Хатангская впадина). Л.: Наука, 1969. 207 с.
- Панченко И.В., Балушкина Н.С., Барабошкин Е.Ю., Вишневская В.С., Калмыков Г.А., Шурекова О.В.* Комплексы палеобиоты в абалакско-баженовских отложениях центральной части Западной Сибири // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2015. Т. 10. № 2. С. 1–29. [https://doi.org/10.17353/2070-5379/24\\_2015](https://doi.org/10.17353/2070-5379/24_2015)
- Панченко И.В., Соболев И.Д., Rogov M.A., Латышев А.В.* Вулканические туфы и туффиты в пограничных отложениях юры и мела (волжский-рязанский ярус) Западной Сибири // Литология и полезные ископаемые. 2021. № 2. С. 144–183. <https://doi.org/10.31857/S0024497X21020051>
- Панченко И.В., Rogov M.A., Соболев И.Д., Латышев А.В., Захаров В.А.* Тэфростратиграфия пограничных отложений юры и мела Западной Сибири // Rus. J. Earth Sci. 2022. Т. 23. № 6. ES6014. <https://doi.org/10.2205/2022ES000817>
- Решение 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири, Новосибирск, 2003 г. Новосибирск: СНИИГГиМС, 2004. 114 с.
- Решения 3-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозою и кайнозою Средней Сибири (Новосибирск, 1978 г.). Объяснительная записка. Новосибирск, 1981. 90 с.
- Rogov M.A.* Новые данные по аммонитам и стратиграфии волжского яруса Шпицбергена // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2010. Т. 18. № 5. С. 42–69.
- Rogov M.A.* Аммониты и инфразональная стратиграфия кимериджского и волжского ярусов Панбореальной надобласти // Труды ГИН РАН. 2021. Вып. 627. 732 с. [https://doi.org/10.54896/00023272\\_2021\\_627\\_1](https://doi.org/10.54896/00023272_2021_627_1)
- Rogov M.A., Захаров В.А.* Зона Praechetaites exoticus волжского яруса, ее объем, стратиграфическое положение и межрегиональная корреляция (ответ на статью С.В. Мелединой и др. “О положении зоны Praechetaites exoticus в волжском ярусе”) // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2011. Т. 19. № 1. С. 102–107.
- Rogov M.A., Захаров В.А., Ершова В.Б.* Детальная стратиграфия пограничных юрско-меловых отложений нижнего течения р. Лена (Якутия) по аммонитам и бухиям // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2011. Т. 19. № 6. С. 67–88.
- Rogov M.A., Бизиков В.А., Мироненко А.А., Ипполитов А.П., Панченко И.В.* Мегаонихиты (Coleoidea, Cephalopoda) в поздней юре и раннем мелу Северного полушария // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. VII Всероссийское совещание, Москва, 18–22 сентября 2017 г. Научные материалы. Москва: ГИН РАН, 2017. С. 192–196.
- Rogov M.A., Зверьков Н.Г., Захаров В.А., Архангельский М.С.* Морские рептилии и климат юры и мела Сибири // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2019. Т. 27. № 4. С. 13–39. <https://doi.org/10.31857/S0869-592X27413-39>
- Rogov M.A., Захаров В.А., Мельников П.Н., Соловьев А.В.* Биостратиграфия пограничных отложений юры и мела по моллюскам в параметрической скважине Новоякимовская-1 (Енисей-Хатангский прогиб) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Материалы Одиннадцатого Всероссийского совещания, 19–24 сентября 2022 г., Томск. Томск: Изд-во Томского гос. ун-та, 2022. С. 223–226.
- Розбаева Г.Л., Маринов В.А., Храмцова А.В., Игольников А.Е., Урман О.С., Лошаченко Ю.В., Дубровина Л.А.* Новые данные по стратиграфии и седиментологии пограничных юрско-меловых отложений северо-западной части Енисей-Хатангского прогиба // Литосфера. 2022. Т. 22. № 3 С. 361–375. <https://doi.org/10.24930/1681-9004-2022-22-3-361-375>
- Розбаева Г.Л., Агалаков С.Е., Маринов В.А., Дубровина Л.А., Лошаченко Ю.В., Смирнова Е.В., Малышев Н.А., Комиссаров Д.К., Игольников А.Е.* Новая стратиграфическая схема рязанско-аптских отложений Пайяхской зоны нефтегазоаккумуляции // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2023. Т. 18. № 1. 28 с. [https://doi.org/10.17353/2070-5379/3\\_2023](https://doi.org/10.17353/2070-5379/3_2023)
- Соколов Д.Н.* Ауцеллы и ауцеллины с Мангышлака // Труды Геол. музея им. Петра Великого Императорской Академии наук. 1908. Т. II. Вып. 4. С. 61–79.
- Шурыгин Б.Н., Дзюба О.С.* Граница юры и мела на севере Сибири и бореально-тетическая

- корреляция приграничных толщ // Геология и геофизика. 2015. Т. 56. С. 830–844. <https://doi.org/10.15372/GiG20150413>
- Шурыгин Б.Н., Никитенко Б.Л., Алифиров А.С., Игольников А.Е., Лебедева Н.К., Пещевецкая Е.Б., Попов А.Ю. Новый разрез приграничных толщ волжского и берриасского ярусов Большехетской мегасинеклизы (Западная Сибирь): комплексная палеонтологическая характеристика, лито-, био- и хемостратиграфия // Юрская система России: проблемы стратиграфии и палеогеографии. Второе Всерос. совещание. Научные материалы. Отв. ред. Захаров В.А. Ярославль: Изд-во ЯГПУ, 2007. С. 253–255.
- Эдер В.Г., Рыжкова С.В., Дзюба О.С., Замирайлова А.Г. Литостратиграфия и обстановки седиментации баженовской свиты (Западная Сибирь) в центральном, юго-восточном и северном районах ее распространения // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2022. Т. 30. № 5. С. 46–74. <https://doi.org/10.31857/S0869592X22050027>
- Adatte T., Stinnesbeck W., Remane J., Hubberten H. Paleooceanographic changes at the Jurassic–Cretaceous boundary in the Western Tethys, northeastern Mexico // Cretaceous Res. 1996. V. 17. P. 671–689. <https://doi.org/10.1006/cret.1996.0036>
- Callomon J.H., Birkelund T. The ammonite zones of the Boreal Volgian (Upper Jurassic) in East Greenland // Mem. Canad. Soc. Petrol. Geol. 1982. Mem. 8. P. 349–369.
- Cope J.C.W. Epizoic oysters on Kimmeridgian ammonites // Palaeontology. 1968. V. 11. Pt. 1. P. 19–20.
- Énay R. The Jurassic/Cretaceous system boundary is an impasse. Why do not go back to Oppel's 1865 original an historic definition of the Tithonian? // Cretaceous Res. 2020. V. 106. 104241. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2019.104241>
- Fürsich F.T. Upper Jurassic bivalves from Milne Land, East Greenland // Grønlands geologiske Undersøgelse Bull. 1982. № 144. 126 p. <https://doi.org/10.34194/bull-ggu.v144.6686>
- Granier B.R.C., Ferry S., Benzaggagh M. A critical look at Tré Maroua (Le Saix, Hautes-Alpes, France), the Berriassian GSSP candidate section // Carnets Geol. 2020. V. 20. № 1. P. 1–17. <https://doi.org/10.4267/2042/70714>
- Hammer Ø., Hryniewicz K., Hurum J.H., Høyberget M., Knutsen E.M., Nakrem H.A. Large onychites (cephalopod hooks) from the Upper Jurassic of the Boreal Realm // Acta Palaeontol. Polon. 2013. V. 58. № 4. P. 827–835. <https://doi.org/10.4202/app.2012.0020>
- Kelly S.R.A., Gregory F.J., Braham W., Strogon D.P., Whitham A.G. Towards an integrated Jurassic biostratigraphy for eastern Greenland // Volumina Jurassica. 2015. V. XIII. № 1. P. 43–64. <https://doi.org/10.5604/17313708.1148657>
- Khafizov S., Syngaevsky P., Dolson J.C. The West Siberian Super Basin: the largest and most prolific hydrocarbon basin in the world // AAPG Bull. 2022. V. 106. P. 517–572. <https://doi.org/10.1306/11192121086>
- Kosenko I.N. Late Jurassic–Early Cretaceous oysters from Siberia: a systematic review // Acta Palaeontol. Polon. 2017. V. 62. № 4. P. 759–778. <https://doi.org/10.4202/app.00387.2017>
- Leith T.L., Weiss H.M., Mørk A., Elvebakk G., Embry A.F., Brooks P.W., Stewart K.R., Pchelina T.M., Bro E.G., Verba M.L., Danyushevskaya A. Mesozoic hydrocarbon source-rocks of the Arctic region // Norw. Petrol. Soc. Spec. Publ. 1992. V. 2. P. 1–25. <https://doi.org/10.1016/b978-0-444-88943-0.50006-x>
- Price G.D., Rogov M.A. An isotopic appraisal of the Late Jurassic greenhouse phase in the Russian Platform // Palaeogeogr. Palaeoclimatol. Palaeoecol. 2009. V. 273. P. 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2008.11.011>
- Rogov M.A. The end-Jurassic extinction // Extinction. Grzimek's Animal Life Encyclopedia. Detroit: Gale/Cengage Learning, 2013. P. 487–495.
- Rogov M.A., Mironenko A.A. Patterns of the evolution of aptychi of Middle Jurassic to Early Cretaceous Boreal ammonites // Swiss J. Palaeontol. 2016. V. 135. № 1. P. 139–151. <https://doi.org/10.1007/s13358-015-0110-1>
- Rogov M.A., Shchepetova E.V., Zakharov V.A. Late Jurassic–earliest Cretaceous prolonged shelf dysoxic–anoxic event and its possible causes // Geol. Mag. 2020. V. 157. S110. P. 1622–1642. <https://doi.org/10.1017/S001675682000076X>
- Rogov M., Ershova V., Vereshchagin O., Vasileva K., Mikhailova K., Krylov A. Database of global glendonite and ikaite records throughout the Phanerozoic // Earth System Science Data. 2021. V. 13. Iss. 2. P. 343–356. <https://doi.org/10.5194/essd-13-343-2021>
- Rogov M., Ershova V., Gaina C., Vereshchagin O., Vasileva K., Mikhailova K., Krylov A. Glendonites throughout the Phanerozoic // Earth-Sci. Rev. 2023. V. 241. P. 104430. <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2023.104430>
- Spath L.F. Additional observations on the invertebrates (chiefly ammonites) of the Jurassic and Cretaceous of East Greenland. II. Some infra-Valanginian ammonites from Lindeman-Fjord, Wollaston Foreland; with a note on the base of the Cretaceous // Medd. om Grønland. 1952. Bd. 133. Nr. 4. 40 p.
- Surluk F. Submarine fan sedimentation along fault-scarps on tilted fault-blocks (Jurassic–Cretaceous boundary, East Greenland) // Grøn. Geol. Unders. Bull. 1978. V. 128. 108 p. <https://doi.org/10.34194/bullggu.v128.6670>
- Trabucho-Alexandre J., Hay W.W., De Boer P.L. Phanerozoic environments of black shale deposition and the Wilson Cycle // Solid Earth. 2012. V. 3. P. 29–42. <https://doi.org/10.5194/se-3-29-2012>
- Tremolada F., Bornemann A., Bralower T.J., Koeberl C., van de Schootbrugge B. Paleooceanographic changes across the Jurassic/Cretaceous boundary: the calcareous phytoplankton response // Earth Plan. Sci. Lett. 2006. V. 241. P. 361–371. <https://doi.org/10.1016/j.epsl.2005.11.047>
- Wimbledon W., Reháková D., Svobodová A., Elbra T., Schnabl P., Pruner P., Šifnerová K., Kdýr Š., Frau C., Snyder J., Galbrun B., Vaňková L., Dzyuba O., Copestake P.

- Hunt C., Riccardi A., Poulton T., Bulot L., De Lena L. The proposal of a GSSP for the Berriasian Stage (Cretaceous System): Part 2 // *Volumina Jurassica*. 2020. V. XVIII. № 2. P. 119–158. <https://doi.org/10.7306/vj.18.7>
- Zakharov V.A. The Bivalve *Buchia* and the Jurassic–Cretaceous Boundary in the Boreal Province // *Cretaceous Res.* 1987. V. 8. P. 141–153. [https://doi.org/10.1016/0195-6671\(87\)90018-8](https://doi.org/10.1016/0195-6671(87)90018-8)
- Zakharov V.A., Rogov M.A. High-resolution stratigraphy of buchiid bivalves and ammonites from the Jurassic–Cretaceous boundary beds in the Paskenta area (California) // *Cretaceous Res.* 2020. V. 110. P. 104422. <https://doi.org/10.1016/j.cretres.2020.104422>
- Zakharov V.A., Rogov M.A., Dzyuba O.S., Žák K., Košťák M., Pruner P., Skupien P., Chadima M., Mazuch M., Nikitenko B.L. Palaeoenvironments and palaeoceanography changes across the Jurassic/Cretaceous boundary in the Arctic realm: case study of the Nordvik section (north Siberia, Russia) // *Polar Res.* 2014. V. 33. P. 19714. <https://doi.org/10.3402/polar.v33.19714>

Рецензенты А.Е. Игольников,  
В.С. Вишневецкая, Б.Н. Шурыгин

## Volgian and Ryazanian Stages in the Novoyakimovskaya-1 Well (Western Yenisei-Khatanga Regional Trough, Siberia). Article 1. General Characteristics of the Yanov Stan Formation and Its Molluscan Biostratigraphy

M. A. Rogov<sup>a, b, #</sup>, V. A. Zakharov<sup>a</sup>, A. V. Solovyov<sup>a, b</sup>, P. N. Melnikov<sup>b</sup>,  
V. V. Pustynnikova<sup>b</sup>, A. A. Fedorova<sup>c</sup>, E. Yu. Meshcheryakova<sup>c</sup>, Yu. N. Savelieva<sup>b</sup>,  
A. P. Ippolitov<sup>a, d</sup>, K. Yu. Olenova<sup>b</sup>, and Yu. A. Evseeva<sup>b</sup>

<sup>a</sup>*Geological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia*

<sup>b</sup>*All-Russian Research Geological Petroleum Institute, Moscow, Russia*

<sup>c</sup>*All-Russian Research Geological Petroleum Institute, St. Petersburg Branch, St. Petersburg, Russia*

<sup>d</sup>*Victoria University of Wellington, Te Herenga Waka, Wellington, New Zealand*

<sup>#</sup>*e-mail: rogov@ginras.ru*

We represent data on lithology, biostratigraphy, and molluscan paleontological characteristics of the Lower Volgian–Upper Ryazanian interval of the Yanov Stan Formation obtained from the core of the Novoyakimovskaya-1 parametric borehole. The formation is represented by the intercalation of mudstones and siltstones with rare sandstone beds and numerous levels with carbonate nodules. For the first time, numerous glendonites are reported from the Yanov Stan Formation, including those from stratigraphic intervals from which they have not been previously known. A total thickness of the Yanov Stan Formation is 290 m with almost no missing intervals of the core, and ammonites and bivalves are common throughout the section. This enabled us to work out a detailed biostratigraphic subdivision of the section based on ammonites and bivalves. The following succession of ammonite zones known in Western Siberia and, mainly, in Eastern Siberia (from bottom to top) was established: *Paravirgatites lideri*, *Pavlovia iatriensis*, *Dorsoplanites ilovaiskii*, *D. maximus*, *Epivirgatites variabilis*, *Praechetates exoticus*, *Craspedites okensis*, *Praetollia maynci*, *Hectoroceras kochi*, and *Surites subanalogus*. The bivalve succession, based on the members of the genus *Buchia*, includes the following zones: *Buchia mosquensis*, *B. unshensis*, *B. okensis*,<sup>?</sup> *B. jasikovii*, and *B. volgensis*. The molluscan assemblages of the studied interval, starting at least from the latest Middle Volgian, are similar to the assemblages of the eastern part of the Yenisei-Khatanga depression and the Laptev Sea coast but differ from the coeval complexes of Western Siberia. This suggests the existence of some environmental factors that prevented the free dispersal of mollusks from the western part of the Yenisei-Khatanga depression into the West Siberian basin.

*Keywords:* biostratigraphy, Upper Jurassic, Lower Cretaceous, ammonites, bivalves, glendonites