Арктический вектор геологических исследований Arctic vector of geological research

УДК 551.763

DOI: 10.19110/2221-1381-2018-2-3-9

МЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЮГОРСКОГО ПОЛУОСТРОВА: НОВЫЕ НАХОДКИ И ОБОБЩЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

А. А. Романов ¹, Е. А. Романова ¹, Ю. С. Репин ²

¹ ООО «ГеоИнвестПроект», Санкт-Петербург, romanovalex@inbox.ru

² АО «ВНИГРИ», Санкт-Петербург

В статье представлен обзор находок мезозойских пород на территории Югорского полуострова. Ранее считалось, что на территории полуострова мезозойские отложения не сохранились (за исключением Карской астроблемы), но тем не менее на протяжении всей истории геологического изучения Югорского полуострова исследователям встречались глыбы и валуны пород, относимых по остаткам фауны к меловому времени формирования. В статье приведена информация о новых находках, обобщены материалы по меловым отложениям предшественников и обоснована гипотеза об автохтонности этих отложений. Имеющиеся материалы позволяют заключить, что на территории Югорского полуострова фрагментарно сохранились образования мелового периода. Они представлены как литифицированными разностями, так и рыхлыми породами, вследствие чего их можно принять за неоген-четвертичные образования. В меловое время на территории Югорского полуострова преобладали прибрежно-морские и дельтовые условия осадконакопления.

Ключевые слова: Югорский полуостров, Пай-Хой, мезозой, меловой период, аммоноидеи, двустворчатые моллюски.

CRETACEOUS DEPOSITS OF THE UGRA PENINSULA: NEW FINDS AND GENERALIZATION OF MATERIALS

A. A. Romanov ¹, E. A. Romanova ¹, Yu. S. Repin ²

¹ GeoInvestProekt, Ltd., Saint-Petersburg

² All-Russia Petroleum Research Exploration Institute (VNIGRI), Saint-Petersburg

The article presents an overview of the finds of Mesozoic rocks on the territory of the Ugra Peninsula. Previously it was believed that the Mesozoic deposits were not preserved on the peninsula's territory (with the exception of the Kara astroblem), but nevertheless throughout the history of the geological study of the Ugra peninsula, the researchers encountered blocks and boulders of rocks attributable to the Cretaceous formation time from finds of faunal remains. The article contains information about new finds, summarizes the materials on Cretaceous sediments of predecessors and substantiates the hypothesis of its autochthon origin. The available materials allow us to conclude that the Cretaceous period is fragmentarily preserved on the territory of the Ugra Peninsula. They can be represented both by lithotified varieties and by loose rocks, as a result of which they can be taken as Neogene-Quaternary formations. In the Cretaceous, the coastal and marine conditions of sedimentation prevailed on the territory of the Ugra Peninsula.

Keywords: Ugra peninsula, Pai-Khoi, Mesozoic, Cretaceous, Ammonoidea, Bivalvia.

Введение

Осевая часть Югорского полуострова (хребет Пай-Хой) представляет собой антиклинорий из верхнекембрийско-каменноугольных глубокоководных образований, надвинутых по Главному Пайхойскому надвигу на синхронные мелководно-шельфовые образования. В наиболее эродированной (приподнятой) части антиклинория на дневной поверхности в северной части Пай-Хоя обнажаются островодужные комплексы рифея-венда (Амдерминский блок). К юго-западу и к северо-востоку от хребта Пай-Хой расположены Каратаихинская и Карская впадины соответственно. Они представляют собой глубоко погруженные части краевых прогибов, сложенные орогенными формациями перми-триаса и интенсивно дислоцированные пайхойской складчатостью, окончание которой датировано раннемеловым временем [6].

После орогенеза территория длительное время подвергалась пенеппенизации. Образования, перекрывающие палеозойские и триасовые отложения Югорского полуострова, практически всеми исследователями относятся к неоген-четвертичному возрасту формирования морского или ледникового генезиса.

Проблеме наличия мел-палеогеновых отложений на территории Югорского полуострова практически не уделялось внимания. На данный момент наиболее изученными образованиями этого возраста является саяхинская толща, локализованная в границах Карской астроблемы и относимая по возрасту к кампану-эоцену (Госгеолкарта-200/2 листов R-41-XXVIII, XXIX). Альтернативная точка зрения на данные отложения освещена работами М. С. Машака и др. (работы по геологической съемке масштаба 1:50 000), в которых меловая часть разреза трактуется

как коптокластиты и относится к верхней части коптогенного комплекса. Помимо мел-палеогеновых образований Карской астроблемы на территории всего полуострова известно множество находок обломков пород, относимых к меловому возрасту. Как правило, информация об этих находках весьма отрывочна и фрагментарна ввиду отсутствия систематических исследований и обобщений этого материала.

Основываясь на материале предшественников и собственных полевых исследованиях, проведенных в 2012—2015 годах, в статье проводится обобщение имеющегося материала и обращается внимание на историю геологического развития территории Югорского полуострова в мел-палеогеновое время. Как считалось ранее, на рассматриваемой территории мел-палеогеновые образования не сохранились, и это мнение приводило к пробелам при обзоре истории геологического развития региона.

Данное исследование актуально тем, что позволяет более точно реконструировать историю развития региона, а представленные материалы можно использовать при более общих (региональных) обзорах и изучении фациальной зональности бассейна осадконакопления, существовавшего в меловое время. Также оно позволяет по-другому решить вопросы определения возраста исследуемых объектов и их генезиса, применяя биоостратиграфический метод для характеристики рыхлых отложений, относимых по умолчанию к неоген-четвертичному возрасту формирования. Изучение меловых пород, которые описываются в данной статье, было начато при всестороннем рассмотрении вопросов янтареобразования во вторичных коллекторах. Россыпи янтара и янтарепоподобных смол известны на большей части Арктической зоны от Чешской губы вплоть до Хатангской впадины. По мнению авторов статьи, эпохой янтареобразования было именно меловое время. Изучение палеогеографических обстановок того времени позволит установить места наибольшего скопления этого полезного ископаемого.

Основой статьи является изложение результатов исследования всех известных находок на территории Югорского полуострова пород известковистых песчаников и определения фауны из них, а также материала, собранно-

го во время полевого сезона 2015 года. В ходе геологических маршрутов проводились поисковые работы, а также специализированные геолого-геоморфологические наблюдения условий нахождения глыб и валунов меловых пород. Из найденных пород были изготовлены прозрачно полированные шлифы для диагностики. Определение фаунистических остатков проведено Ю. С. Репиным.

Результаты исследования

В качестве основы для исследования были проанализированы все упоминания предшественников о находках меловых или относимых к таковым пород. Многие из них не были опубликованы авторами и остались только в фондовых материалах. Большой объем фактического материала — это конкреции известковистых песчаников сферической или близкой к ней формы (2—3 м в диаметре). Подобные геологические образования часто встречаются на территории островов Новая Земля и Земля Франца-Иосифа. Югорский полуостров не является исключением. Некоторые исследователи называют такие образования петросферами.

Среди упоминаний ранних исследователей о мезозойских породах выделены следующие (рис. 1).

Точки I-1, I-2, I-5, I-6 [2]. Местоположение точек неточное. В своей работе П.В. Виттенбург рассматривает только вопросы рудоносности палеозойских образований, но также приводит карту-схему, где указаны места находок «мезозойских валунов с фауной». Более детальная информация в этой работе нами не найдена. На каком основании найденные объекты отнесены к мезозою, автор также не указал.

Точка I-3 [2, 5]. Из валунов в районе Амдермы В. В. Чернышев доставил два образца. По заключению В. И. Бодылевского, первый из них — двустворка *Pteria tenuicostata* Roem. — раннесантонского возраста, второй, также двустворка, — *Nucula cf. borealis* Tu — предположительно верхневолжского яруса.

Точка I-4 [7]. При изучении янтареносных четвертичных (?) отложений на реке Песчаной из неметаморфизованных растительных остатков, присутствующих в янтареносной залежи, определен сложный смешанный споро-

Местонахождения мезозойских пород и их номера: ● I-3 — по данным предшественников, ■ II-14 — наши находки.

----- Граница Карской астроблемы

Рис. 1. Карта фактического материала: А — обзорная схема; В — увеличенный фрагмент

Fig. 1. Map of the actual material: A — overview scheme; B — scaled up fragment

пыльцевой комплекс при сравнительно невысоком общем содержании палинологических остатков. Наряду с кайнозойскими видами выявлены мезозойские формы мелового облика, меловая пыльца и юрские формы. По мнению Н. П. Юшкина, янтареносная залежь сформировалась в результате вторичной концентрации янтаря, переотложенного из буроугольных залежей (вероятно, мезозойского возраста): «Углефицированная древесина из вышележащих и нижележащих горизонтов, очевидно, синхронна янтарю, а древесина современного облика из этих горизонтов, как и растительные остатки из «янтарного горизонта», отмечает время переотложения, вторичной концентрации и формирования янтареносной залежи» [7].

Несмотря на то, что докайнозойский споро-пыльцевой комплекс с высокой вероятностью является переотложенным, для нашего исследования он является важным знаком — древним сигналом, подтверждающим наличие юрских и меловых отложений в регионе. Также необходимо отметить, что в пробах четвертичных пород иногда встречается материал предположительно мезозойского возраста (как правило, это спикеры губок).

Точка I-7 [4, 6]. В. В. Юдин в 1986 году обнаружил коренной выход мезозойских отложений на левом берегу реки Талатахи. Мощность субгоризонтально залегающих отложений составляет не менее 15 м. Толща представлена рыхлыми галечниками, гравелитами и песками с косою слоистостью. Обломки сцементированы окислами железа и марганца, что придает породам бурый цвет и большую, чем у четвертичных пород, прочность. Отмечены маломощные прослои рыхлого окисленного угля и фрагменты хорошо сохранившейся углефицированной древесины. Обстановка накопления толщи авторами определена как аллювиальная. По условиям залегания и взаимоотношению с подстилающими породами авторы включают аллохтонное залегание мезозойской толщи вследствие гляциодислокаций. В отобранных образцах установлен споро-пыльцевой комплекс, позволяющий датировать его апт-альбским возрастом.

Точка I-8 [5]. При изучении угленосности северо-восточного склона Пай-Хоя О. Л. Эйно в ходе маршрутных исследований описал меловые отложения. В верховьях р. Малая Табья С. С. Флейшманом обнаружены в оплывинах на склонах водораздельных холмов песчаные конкреции с содержащимися внутри аммонитами и двустворчатыми моллюсками. В. И. Бодылевским были определены *Cleoniceras* sp. и *Cyprina* sp. По присутствию нижнеальбского рода *Cleoniceras* фауна является альбской и аналогична выявленной из валунов и конкреций В.В. Чернышевым и В.Н. Кузнецовым (1937) на западном склоне Пай-Хоя.

Близ найденных конкреций с фауной обнаружены россыпи петрографически сходных песчаников. На основании этого О. Л. Эйно отображает на геологической карте нижнемеловые образования.

Точки I-9, I-10 [5]. В. Н. Кузнецовым и В. В. Чернышевым описаны находки меловых пород в центральной части и на западном склоне Пай-Хоя. Найденная В. Н. Кузнецовым фауна по р. Янгарей (точка I-10) определена В. И. Бодылевским как альбская (*Cleoniceras* sp., *Inoceramus* cf. *anglicus* Woods).

В пределах Карской астроблемы широко развиты отложения, относимые к саяхинской толще верхнего мела — среднего палеогена. При ГГК-50 скважинами колонкового бурения вскрыт наиболее представительный раз-

рез толщи, где на литокластических зювитах залегает пачка (40.5 м) серых алевроитов с редкими включениями глинистого материала, гальки, гравия и прослоем (3.5 м) глин в нижней части. Выше они сменяются переслаиванием песчаных глин и плотных алевроитов с маломощными прослоями и стяжениями опок в верхней части. Мощность пачки 117—128 м. Обе эти части толщи позднемелового возраста. Завершают разрез (85—98 м) серые и темно-серые плотные алевроиты, в низах разнотекстурные с примесью гальки и гравия, в средней части содержащие пласты темно-серых суглинков и алевроитовых глин, а в верхней — песчаных алевроитов и мелко-, среднетекстурных песков. Эта часть толщи, вероятно, палеогеновая. Мощность саяхинской толщи составляет от 80 до 400 м.

В ходе полевых работ 2012—2015 годов были впервые описаны следующие находки.

Точки II-1—II-7. В прибрежной части Карского моря, в долинах ручьев, впадающих в него, обнаружены глыбы известковистых песчаников с обугленными и частично углефицированными растительными остатками. В точках II-2 и II-7 найдены единичные фаунистические остатки (аммоноидей и двустворчатых моллюсков). Вмещающими породами для глыб и валунов являются алевроитистые глины коричневого цвета, плотные, с неясной слоистостью.

Точка II-4 (рис. 2). Найден валун с большим количеством фаунистических остатков. Основная часть окаменелостей представлена отпрепарированными временем и природой ядрами двустворчатых рода *Buchia* хорошей сохранности и несколькими раковинами (или ядрами раковин) аммонитов. Другая часть — разрозненными створками и фрагментами раковин в породе.

Среди двустворчатых моллюсков Ю. С. Репиным определены:

1) *Buchia volgensis* (Lahusen) — 7 внутренних ядер и 8 разрозненных створок, принадлежащих этому виду. На севере Средней Сибири и в бассейне р. Печоры *B. volgensis* встречается в берриасе от зоны *Hectoroceras kochi* до зоны *Bojarkia mensezhnikovi* и частично в зоне *Tollia tolli* [3];

2) *Buchia* sp. indet — одна левая створка;

3) *Camptonectes (Maclearnia) imperialis asiaticus* Zakharov — одно внутреннее ядро двустворчатого экземпляра. Этот подвид распространен в берриасе, валанжине и нижнем готериве Енисейско-Ленского прогиба, в валанжине Западной Сибири. Наибольшее количество экземпляров подвида (включая и голотип) происходит из верхнего берриаса Хатангской впадины;

4) *Entolium demissum* (Phillips) — несколько фрагментов створок мелкого пектена (1—3 см). Средняя юра — нижний мел севера Сибири;

5) *Astarte* sp. indet — отпечаток внешней поверхности створки. Этот род распространен от позднего триаса до нынешних времен;

6) *Modiolus* sp. indet (? *M. cf. sibiricus* Bodylevsky) — фрагмент маленькой створки в породе. Этот вид распространен в берриасе — нижнем готериве Лено-Анабарского прогиба, валанжине Северного Урала;

7) *Pleuromya* ex gr. *peregina* (d'Orbigny) — волжский регионарус и берриас.

Среди аммоноидей определены:

1) *Surites (Surites)* aff. *spasskensis* (Nikitin). Обычен в зоне *Hectoroceras kochi* бореального берриаса;

2) *Surites (Surites)* cf. *subanologus* Schulgina. Характерен для зоны *S. analogus* бореального берриаса.

3) *Surites* vel *Bojarkia* vel *Tollia* sp. Берриас.

Рис. 2. Фотографии окаменелостей из образца, найденного в точке II-4:

1. *Camptonectes (Maclearnia) imperialis asiaticus* Zakharov, экз. 872/270; 1a — отпечаток внутренней поверхности правой створки, 1b — отпечаток внутренней поверхности левой створки.
2. *Buchia volgensis* (Lahusen), экз. 872/271; 2a — вид со стороны правой створки, 2b — вид со стороны левой створки, 2c — вид со стороны переднего края.
3. *Surites (Surites a. Bojarkia)* sp., экз. 872/273, 3a — сбоку, 3b — с вентральной стороны;
4. *Pleuromya* ex gr. *peregrina* (Orbigny), экз. 872/272; 4a — левая створка, 4b — правая створка, 4c — со стороны замочного края, 4d — задний край.

Все образцы из одной глыбы; берриас, возможный интервал = верхи зоны *Hectoroceras kochi* — зона *Surites analogus* (музей ВНИГРИ, коллекция № 872)

Fig. 2. Photos of fossils from a sample II-4:

1. *Camptonectes (Maclearnia) imperialis asiaticus* Zakharov, ex. 872/270; 1a — imprint of the inner surface of the right valve, 1b — imprint of the inner surface of the left valve.
2. *Buchia volgensis* (Lahusen), ex. 872/271; 2a — view from the side of the right valve, 2b — view from the side of the left valve, 2c — view from the side of the front edge.
3. *Surites (Surites a. Bojarkia)* sp., ex. 872/273, 3a — view from the side, 3b — view from the ventral side;
4. *Pleuromya* ex gr. *peregrina* (Orbigny), ex. 872/272; 4a — left valve, 4b — right valve, 4c — from the side of the hinge, 4d — rear edge.

All samples are from one block; Berrias, possible interval = tops of the *Hectoroceras kochi* zone — the *Surites analogus* zone (VNIGRI museum, collection No. 872)

В целом приведенный комплекс остатков моллюсков может характеризовать пограничные слои зон *Hectoroceras kochi* и *Surites analogus* бореального берриаса или же только низы зоны *S. analogus*. Более точное определение возраста требует изучения внутренних оборотов раковин аммоидей, которые являются диагностическими для разграничения таксонов *Surites*, *Bojarkia*, *Tollia*. Учитывая твердость породы, в которую заключены раковины, это представляется весьма проблематичным.

Точки II-8 и II-9 (рис. 3). В нижнем течении реки Латаяха, на левом берегу, на задернованном склоне, найдена глыба известковистых песчаников (II-9). Вмещающие породы: алевролитистые глины коричневого цвета, плотные, слоистость не видна, немногочисленные включения хорошо окатанной гальки различного состава и угловатых обломков известковистых песчаников. Мощность вскрытого разреза 1.2 м. Вниз по разрезу алевролиты приобретают сероватый оттенок. Глины бронируют южный склон холма, по которому они сползают в русло реки.

Глыба представлена известковистыми песчаниками, мелкозернистыми, бурыми с выветрелой поверхности, на свежем сколе зеленовато-серыми. В породе наблюдаются

многочисленные включения гальки различного состава. По-видимому, включения гальки во вмещающих глинистых алевролитах происходят в результате разрушения глыбы. В породе также присутствуют многочисленные включения частично окаменелой и углефицированной древесины — отдельных вытянутых щепок, обломков и фрагментов стволов. Расположение древесины намечает неявную слоистость, а в плоскости напластования расположение обломков хаотичное.

Ниже по течению реки обнаружена глыба известковистых песчаников (II-8) с многочисленными включениями растительных остатков. Рядом с глыбой найдены единичные фаунистические остатки (аммоидей и двустворчатых моллюсков), выпавшие из нее в результате выветривания.

Точки II-10 и II-11. Петросферы известковистых песчаников с остатками флоры и двустворчатых моллюсков.

Точка II-12II-14. Петросферы известковистых песчаников, найденные в береговой зоне. В породе встречаются остатки флоры и единичные вкрапления янтаря.

Точка II-15. В надпойменной террасе ручья, на восточном склоне хребта Ямб-Пэ найдена глыба известкови-

Рис. 3. Фотографии глыб, петросфер и органических остатков: А — точка II-8, отпечатки раковин аммонойд и двустворчатых моллюсков; В и С — точка II-9: В — глыба с многочисленными остатками древесины, С — фрагмент окаменелого ствола; D — петросфера известковых песчанников диаметром около 2 м

Fig. 3. Photos of blocks, petrosphere and fossils: A — sample II-8, imprints of shells of ammonoidea and bivalvia; B and C — sample II-9: B — a block with numerous remains of wood, C — a fragment of a fossilized trunk; D — petrosphere of calcareous sandstones with a diameter of about 2 m

стых зеленовато-серых песчаников, с поверхности выветривания покрытых рыжей, охристой коркой, представляющая собой две сросшиеся петросферы размером около 1 м каждая. По внешнему сходству с породой глыб, обнаруженных ранее, порода этой глыбы мелового возраста.

Точка II-16. В аллювиальных валунно-галечных отложениях реки Малая Ою встречены многочисленные валуны и слабоокатанные глыбы известковых песчаников зеленовато-серого цвета с охристой коркой выветривания размером до 30 см. Породы также определены как меловые.

Из образцов найденных нами пород были изготовлены шлифы. Все образцы литологически очень схожи и представлены песчаным тонко- и мелкозернистым материалом преимущественно кварцевого состава, плохоокатанным и слабосортированным. Кроме кварца встречаются обломки, сложенные пироксеном, плагиоклазом и калиевым полевым шпатом (по сумме до 15 %). Цемент кальцитовый, пойкилитовый, среднекристаллической структуры.

Для всех образцов растительных остатков характерна хорошая сохранность внутренних структур: годичных колец, волокнистой структуры и клеточной микроструктуры, видимой в шлифах. К сожалению, нам не удалось провести определение растительных остатков.

Для всех находок глыб и валунов в северной части Югорского полуострова (рис. 1, В) характерно совместное нахождение с алевроитистыми глинами. Это выражается в том, что глыбы и валуны частично погружены в глины и по всей территории находятся только в ассоциации с ними, формируют в этой части площади чехол, залегающий, по-видимому, непосредственно на коренных породах. Алевроитистые глины никак не датированы и их генезис не определен. Не исключено, что они могут быть мезозойского возраста и подстилать песчаные толщи, нелитифицированный материал которых уже выветрился, а известковые конкреции просели вниз.

Обсуждение результатов

Наличие валунов и петросфер мезозойского возраста на территории Югорского полуострова можно объяснить в рамках гипотезы четвертичных оледенений. Тем не менее мы придерживаемся иной точки зрения. Фактический материал укладывается в более-менее стройную систему, которая согласуется с общей логикой истории

ко-геологического развития региона. В противовес гипотезе аллохтонности обсуждаемых находок имеются следующие аргументы.

Предшественники указывали на то, что меловые породы автохтонны. Об этом говорил О. Л. Эйно [5], обнаружив большое скопление песчаных конкреций на северо-восточном склоне Пай-Хоя. В. В. Юдин с коллегами [6] убедительно показали наличие коренного выхода мезозойских отложений в нижнем течении реки Талатаяха. В. С. Зархидзе (1972 г., неопубликованные данные) в ходе анализа материалов по тематическим работам, проведенным при изучении янтарности территории Югорского полуострова, указывал, что в крупных депрессиях, таких как долина реки Большая Ою или Талатаяха, возможно, сохранились останцы мезозойских пород.

Имеющиеся биостратиграфические датировки показывают, что песчаные конкреции (петросферы) образованы во времена регрессий мезозойского бассейна либо их максимумов. То есть условия осадконакопления можно охарактеризовать как мелководные. На этапах трансгрессий в меловое время накапливались глинисто-алевритовые породы, органические остатки в которых либо не сохранились, либо были разрушены. Не исключено, что толща глинистых алевроитов, в которых находятся песчаные конкреции в районе рек Латаяха, Пэхардьяха и ручья Полярного, мелового возраста.

Согласно биостратиграфическим данным, к востоку от осевой части Пай-Хоя находятся более молодые поздне-меловые породы, а в пределах Амдерминского блока (площадь выходов на дневную поверхность докембрийских пород) — более древние, раннемеловые. Амдерминский блок в четвертичное время испытывал поднятие с большей амплитудой, чем окружающие его части Югорского полуострова. На это указывают резкие, уступчатые границы, оконтуривающие блок, характер береговой линии, профиль речных долин и уровень эрозионного вреза рек в его пределах. Таким образом, на современную поверхность в границах Амдерминского блока выведены наиболее древние породы, которые непосредственно залегают на докембрийских породах. Нижние горизонты рыхлого чехла (несцементированные либо слаболитифицированные породы) мы относим к меловому времени формирования. Также на выявленную зональность указывает и то, что к востоку от осевой части Пай-Хоя в песчаниках имеются включения янтаря, а западнее

они отсутствуют. То есть в этой части Югорского полуострова вскрыты эрозией более молодые мезозойские образования. Это позволяет определить возраст образования янтара не древнее апт-альбского времени.

Выявленные закономерности в распределении находок меловых пород указывают на то, что эти породы здесь же и сформировались, а если и претерпели перемещение, то только лишь под влиянием гравитации и выветривания. Согласно принципу Оккама, объяснение, что глыбы и валуны меловых пород Югорского полуострова аллохтонны в результате четвертичных оледенений территории, является неправомерным. Мы не обнаружили каких-либо доказательств того, что эти породы были принесены ледником. В целом на изученной территории побережья Карского моря встречаются единичные находки аллохтонных валунов нетипичных для региона пород, которые скорее являются результатом современного ледового разноса.

Таким образом, мы считаем, что на изучаемой территории возможно нахождение чехла пород мезозойского возраста. Возможно, палеонтологически не охарактеризованные низколитифицированные толщи, относимые априори к неоген-четвертичному возрасту, являются мел-палеогеновыми.

Имеющиеся датировки находок мезозойской фауны укладываются в единую систему. На рис. 4 представлены датированные находки фауны в сравнении с глобальной эвстатической кривой [8] (взята «долгосрочная» кривая — «long-term»). Если сравнивать материалы палеогеографических реконструкций [1] региона Баренцева и Карского морей с приведенной эвстатической кривой, то можно отметить, что в целом динамика изменения уровня моря в меловое время соответствует глобальной кривой изменения уровня океана. Трансгрессивно-регрессивные циклы в конкретном бассейне осадконакопления могут оказывать значительно большее влияние на уровень моря, но имеющиеся единичные региональные датировки не отличаются высокой точностью и детализированы в лучшем случае до частей ярусов. По нашему мнению, на данной стадии исследования и при достигнутой точности датировок возможно использовать глобальную эвстатическую кривую для построения некоторых выводов о литогенетических особенностях меловых образований. В связи с этим применительно к объекту исследования далее этапы понижения глобального уровня океана называются регрессивными, а повышения — трансгрессивными. Как видно на рис. 4, датированные наличием

морской фауны «валуны» известковистых песчаников сформировались на регрессивных этапах развития бассейна осадконакопления, то есть в мелководных условиях. Подстилающими и перекрывающими для них должны являться глинисто-алевритовые отложения, в которых на данный момент находятся петросферы в районе реки Латаяха: окружающий их нелитифицированный песчаный материал был вымыт, а петросферы опустились в подстилающие отложения — алевритистые глины. В целом эти построения соответствуют реконструированной истории геологического развития сопредельных территорий. В Печорской синеклизе берриас-барремская часть разреза представлена регрессивной формацией, сложенной серыми и зеленовато-серыми глинистыми алевритами с глауконитом и карбонатно-фосфатными конкрециями, а также песчаниками [4]. Грубозернистость осадков увеличивается к востоку. В западной части Предуралья краевой прогиба (поднятие Чернышева) она сложена прибрежно-морскими образованиями со значительным содержанием гравийного и валунно-галечного материала. Как показано в работе [1], юрско-меловые отложения шельфа Баренцева моря формировались в континентальных, мелководно-морских и морских (внутренний и внешний шельфы) условиях, представлены в основном песчаниками, алевритами и глинистыми породами. Характер сочетания разных типов пород и закономерное их распределение по разрезу отражают наличие цикличности в их накоплении. Вся толща юрско-меловых отложений формирует крупный трансгрессивно-регрессивный циклит, в котором представлены юрско-нижнеберриасская трансгрессивная «ветвь» и берриас-аптская регрессивная. Как видно по образцам (точки П-8 — П-14), в которых содержатся включения остатков растений и грубый, плохо сортированный материал, они формировались непосредственно в прибрежных либо в дельтовых условиях.

В литературе практически не обсуждалось влияние сантон-кампанского импактного события на территорию Югорского полуострова. Однако это событие привело к образованию Карской и Усть-Карской астроблем. Время их формирования дискуссионно: ранее считалось, что они сформированы на рубеже мела и палеогена. Отложения кампана (саяхинская толща), перекрывающие брекчированные породы в Карской астроблеме, также нарушены и их следует относить к коптокластитам. В ходе подготовки материалов Госгеолкарты-200/2 на листах R-41-XXVIII, XXIX было показано, что саяхинская толща на-

Рис. 4. Датированные находки пород мезозоя на территории Югорского полуострова

Fig. 4. Dated finds of Mesozoic rocks on the territory of the Ugra Peninsula

ходится в ненарушенном залегании, что позволяет определить время формирования Карской и Усть-Карской астроблем на границе сanton — кампана.

Нет никаких сомнений, что столкновение метеорита оказало огромное кратковременное воздействие на подстилающие породы. Свидетельством тому служит кратер диаметром до 60 км в современном эрозионном срезе, а разброс обломков зювитов и тагамитов устанавливается вплоть до 80—100 км от центра Карской астроблемы. Судя по палеорекострукциям [1], во время падения Карского метеорита территория Югорского полуострова находилась в пределах относительно мелководного бассейна. Ударная волна должна была на значительном удалении от центра столкновения дислоцировать горные породы, залегающие у поверхности, а последующая волна цунами — перемешать этот материал. Вероятно, в результате этих событий могли сформироваться породы смешанного гранулометрического состава, возможно даже мореноподобные отложения. Имеющиеся на территории Югорского полуострова вытянутые гряды проблемного генезиса (например, гряда Мюсюр-Махой), сложенные гравийно-галечно-песчаным материалом, ориентированные перпендикулярно или под острым углом к современной и реконструируемой линиям берега и биостратиграфически немые, располагаются субпараллельно фронту реконструируемой ударной волны от импактного события. Мы бы не хотели углубляться в дискуссию генезиса отложений, относимых к неоген-четвертичному возрасту, но необходимо отметить недооцененность последствий Карского импакта. После падения Карского метеорита дислоцированный материал должен был разрушаться с большей скоростью, чем недислоцированные породы. Очевидно, что процесс литификации пород был прерван. Все это только способствовало неоднократному переотложению накопленного в раннем мелу материала, в результате которого более молодые споро-пыльцевые и микрофаунистические комплексы могли попасть в более древние породы.

Выводы

В ходе изучения и систематизации находок пород нетипичных для палеозоя Югорского полуострова, выявлены следующие закономерности.

1. Многочисленные петросферы, валуны и глыбы, сложенные известковистыми песчаниками и широко распространенные на территории Югорского полуострова, имеют меловой возраст, многократно подтвержденный палеонтологическими находками.

2. Собранные доказательства автохтонности (in situ) меловых пород позволяют провести предварительное стратиграфическое районирование территории. В пределах коренных выходов докембрийских пород Амдерминского блока обнажаются раннемеловые породы, а восточнее от осевой части Пай-Хоя — позднемеловые породы. Установить мощность и условия залегания описываемых стратиграфических подразделений на данный момент не представляется возможным, необходимы дополнительные тематические исследования.

3. Изученный фактический материал позволил восстановить историю геологического развития региона в меловом периоде. Условия осадконакопления в северной части Югорского полуострова соответствовали прибрежно-морским, местами дельтовым.

Авторы выражают благодарность А. В. Журавлеву за конструктивное обсуждение материалов исследования и рецензентам за ценные указания, позволившие улучшить изложение материала.

Коллекция фауны хранится в музее ВНИГРИ под номером 872. Заинтересованных в обработке растительных остатков просим обращаться на электронную почту авторов.

Литература

1. Басов В. А., Василенко Л. В., Вискунова К. Г. и др. Эволюция обстановок осадконакопления Баренцево-Северокарского палеобассейна в фанерозое // Нефтегазовая геология. Теория и практика. 2009. № 4.
2. Виттенбург П. В. Рудные месторождения острова Вайгач и Амдермы. Л.: Издательство Главсевморпути, 1940.
3. Захаров В. А. и др. Бореальный зональный стандарт и биостратиграфия мезозоя Сибири // Геология и геофизика. 1997. Том 38. Вып. 5. С. 927—956.
4. Тимонин Н. И. Печорская плита: история геологического развития в фанерозое. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. 240 с.
5. Эйно О. Л. Геологический очерк угленосного района северо-восточного склона Пай-Хоя: Отчет по работам 1938 г. / Комигеолфонд. Л., 1939.
6. Юдин В. В., Лодкина Л. Б. Нижнемеловые отложения Карской впадины // Фанерозой Европейского Севера СССР. Сыктывкар, 1992. Вып. 75. С. 107—112.
7. Юшкин Н. П. Янтарь арктических областей / Коми филиал АН СССР (Научные доклады. Вып. 7. 1973).
8. Haq B. U. Cretaceous eustasy revisited / Global and Planetary Change, 113. 2014. P. 44—58.

References

1. Basov V. A., Vasilenko L. V., Viskunova K. G. et al. *Evolutsiya obstanovok osadkonakopleniya Barentsevo-Severo-Karskogo paleobasseina v fanerozoie* (Evolution of sedimentation environments of Barents-Northern kara paleobasin in Phanerozoic). *Neftegazovaya geologiya. Teoriya i praktika* (Oil and gas geology. Theory and practice). No. 4, 2009.
2. Vittenburg P. V. *Rudnye mestorozhdeniya ostrova Vaigacha i Amdermy* (Ore deposits of Vaygach and Amderma islands). Leningrad: Glavsevmorput, 1940.
3. Zaharov V. A. et al. *Borealnyi zonalnyi standart i biostatigrafiya mezozoya Sibiri* (Boreal zonal standard and biostatigraphy of Mesozoic Siberia). *Geologiya i geofizika*, V. 38, 5, 1997, pp. 927—956.
4. Timonin N. I. *Pechorskaya plita: istoriya geologicheskogo razvitiya v fanerozoie* (Pechora plate: history of geological development in Phanerozoic). Ekaterinburg: UB RAS, 1998, 240 pp.
5. Einor O. L. *Geologicheskii ocherk uglennosnogo raiona severo-vostochnogo sklona Pai-Hoya. Otchet po rabotam 1938 g* (Geological description of coaliferous district of north-eastern slope of Pay-Khoy. Report 1938.). Leningrad, 1939 (not published, Komigeolfond).
6. Yudin V. V., Lodkina L. B. *Nizhnemelovye otlozheniya Karskoi vpadiny* (Lower Cretaceous deposits of Kara depression). *Fanerozoi evropeiskogo severa SSSR* (Paherozoic period of European North of the USSR). Syktyvkar, 1992, 75, pp. 107—112.
7. Yushkin N. P. *Yantar arkticheskikh oblastei* (Amber of Arctic regions). Preprints, Komi branch of USSR AS, 7, 1973.
8. Haq B. U. Cretaceous eustasy revisited. *Global and Planetary Change*, 113, 2014, pp. 44—58.