

*Е. С. Ярославцева<sup>1✉</sup>, Т. М. Парфенова<sup>1</sup>, Л. М. Бурштейн<sup>1</sup>, А. Н. Козырев<sup>1</sup>*

## **Распределение содержания органического вещества в отложениях куонамской свиты и ее аналогов (кембрий Сибирской платформы)**

<sup>1</sup>Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А. А. Трофимука СО РАН,  
г. Новосибирск, Российская Федерация  
e-mail: YaroslavtsevaES@ipgg.sbras.ru

**Аннотация.** На основании анализа прямых замеров и результатов интерпретации геолого-геофизических материалов выполнено построение карт распределения толщин пород куонамской нефтегазопроизводящей толщи и ее аналогов с содержанием органического углерода в фиксированном диапазоне

**Ключевые слова:** Восточная Сибирь, куонамская нефтегазопроизводящая толща, кембрий, органическое вещество

*E. S. Yaroslavtseva<sup>1✉</sup>, T. M. Parfenova<sup>1</sup>, L. M. Burshtein<sup>1</sup>, A. N. Kozyrev<sup>1</sup>*

## **Distribution of organic matter content in the lower-middle cambrian kuonamka formation (Siberian platform)**

<sup>1</sup>Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics, Siberian Branch  
of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation  
e-mail: YaroslavtsevaES@ipgg.sbras.ru

**Abstract.** Based on the analysis of geochemical investigations and by the results of geological and geophysical material interpretation, the map of the distribution of the organic matter content of the Kuonamka source rock kerogen was constructed.

**Keywords:** East Siberia, Kuonamka formation, Cambrian, organic matter

В осадочном чехле Восточной Сибири присутствует уникальная чрезвычайно обогащенная ОВ и регионально распространенная куонамская свита нижнего-среднего кембрия и ее аналоги (синская, иниканская, шумнинская свиты и др.), с которыми связывают значительные перспективы нефтегазоносности территории, в том числе и трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ).

Одним из ключевых элементов прогноза нефтегазоносности является историко-геологическое моделирование, при котором реконструируется динамика катагенеза нефтегазопроизводящих толщ (НГПТ) в ходе развития осадочного чехла. Важнейшую основу такой реконструкции представляет обоснование исходных (на начало мезокатагенеза) геохимических характеристик НГПТ, в том числе содержания в них органического вещества (ОВ). В этом отношении возможны два основных подхода: формирование карт содержания средних Сорг в НГПТ или построение схем толщин с Сорг в фиксированном диапазоне. Второй подход предпочтителен и в связи с неравномерным уровнем геолого-геофизической изученности НГПТ

по площади ее распространения, и с точки зрения выявления возможных зон распространения ТРИЗ.

В прошлые годы коллективом авторов во главе с А.Э. Конторовичем были опубликованы схемы толщин пород куонамской свиты и ее аналогов с содержанием Сорг более 5 и более 10% [Ярославцева и др., 2022, 2024]. Настоящая публикация является логическим продолжением данного исследования и описывает построение карты толщин пород с содержанием Сорг 1-5%.

Теоретической основой построения послужили результаты многолетних исследований куонамской свиты и ее аналогов, а также общие представления о закономерностях накопления органического вещества в современных осадках [Геология нефти и газа, 1981; Бахтуров и др., 1988; Баженова и др., 2014; Геохимия..., 1981; Конторович и др., 1981, 1999; Парфенова и др., 2004, 2010, Варламов и др., 2023; Коровников и др., 2024; Соболев и др., 2015; Масленников и др., 2021; Страхов, 1963; Романкевич и др., 2009].

Авторами проведено обобщение и анализ геолого-геофизического материала по распределению Сорг в разрезе и по площади распространения куонамской свиты и ее аналогов. Во всех доступных обнажениях и разрезах скважин выделены слои с фиксированным диапазоном содержаний Сорг: 1-5%, более 5%, более 10% на породу и оценены их толщины. Для разрезов без прямых замеров Сорг построение опирается на качественные связи керн-ГИС.

### ***Фактический материал***

Основой для представленного в работе построения послужили все доступные авторам данные по количественным и качественным определениям Сорг (литературные данные и материалы ИНГГ СО РАН), а также результаты интерпретации гаммакаротажа. Проанализированы данные проведенного в ИНГГ СО РАН анализа Сорг по 918 пробам пород из обнажений, 36 пробам пород из скважин восточной, северо-восточной и юго-восточной частей Сибирской платформы.

Особое внимание следует уделить принципу выделения толщин обогащенных пород в слабоизученных разрезах запада и востока Сибирской платформы. В пределах Курейской синеклизы, где отложения кембрия изучены слабо, погружены глубоко и ОВ пород имеет высокую катагенетическую преобразованность, куонамская свита вскрыта единичными скважинами: Чириндинская-271 (с интрузией в центральной части), Сорг в пределах 0,86-0,96, Нижнеимбакская-219 (с интрузией в разрезе вышележащих отложений) с Сорг 2,72–10 %, Сохсолохская-706 (интервал 2023-2247, с интрузией мощностью около 100 м) [Дивина и др., 1996; Соболев и др., 2010; Шабанов и др., 1987; Мельников и др., 2013]. Шумнинская свита вскрыта разрезами скважин Гремякинская и Южно-Пясинская, а также представлена в обнажениях по р. Брус, Сухариха, Кулюмбе, Горбиячин (Сорг до 0,27–0,64 %). Катагенез ОВ пород описанных разрезов высокий и достигает градации АК (по шкале Конторовича) [Конторович, 1976]. Известно, что потери аквагенного органического вещества в катагенезе высоки, в связи с чем есть основания предполагать гораздо более высокое содержание ОВ в породах куонамской свиты и ее аналогов в пределах данной территории [Вассоевич и др., 1973].

Изучены каротажные диаграммы (гамма-каротаж) по скважинам Чириндинская-271, Нижнеимбакская-219, Сохсолохская-706, вскрывающих куонамскую свиту, а также они проанализированы по скважинам, приуроченным к зоне перехода между депрессионным комплексом и солевым разрезом: Айхальская-706, Удачинская-2531, Быстыхская-1991, Эйская-3430, Мархинско-Андо́йская-3231, Кумахская-481, Северо-Синская-2160, Баппагайская-1, Уордахская-1.

Таким образом, согласно данным гамма-каротажа в разрезе скв. Чириндинская-271 в интервале глубин 4364–4366 интенсивность излучения превышает 20 мкР/ч в интервалах суммарной мощностью 25 м. В разрезе скв. Сохсолохская-706 в интервале 2023–2247 – 7 м. Интенсивность излучения более 15 мкР/ч в соответствующей части разреза в скв. Чириндинская-271 характерна для пород суммарной мощностью до 30 м, в разрезе скв. Сохсолохская-706 – до 20 м, в разрезе скв. Нижнеимбакская в составе глинисто-известняковой толщи – 5 м (инт. 2250-2360 м [Соболев и др., 2010]).

### ***Результаты исследования***

На карте распределения толщин пород, содержащих 1-5 %  $C_{орг}$ , наибольшие значения (более 30 м) характерны для обнажений бассейна р. Большая Куонамка, а также юго-востока Сибирской платформы, Лено-Амгинского междуречья. Толщины 20-30 метров отмечаются в северо-восточной части Сибирской платформы – междуречье Большой Куонамки и Молодо, в районах рек Оленек и Арга-Сала, в Лено-Амгинском междуречье, а также прогнозируются в центральной части Курейской синеклизы. Толщины 10–20 метров пород с  $C_{орг}$  1–5 % распределены практически во всей восточной части Сибирской платформы и прогнозируются в центральной части Курейской синеклизы. Толщины более 5 м с  $C_{орг}$  1–5 % распространены на востоке Сибирской платформы практически повсеместно и прогнозируются в центральной части Курейской синеклизы.

Исследование выполнено при финансовой поддержке проекта № FWZZ-2026-0048 Государственной программы ФНИ.

### **БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК**

1. Баженова Т.К., Дахнова М.В., Жеглова Т.П., Лебедев В.С., Можегова С.В., Ларкин В.Н., Назарова Е.С., Нечитайло Г.С., Грайзер Э.М., Киселев С.М., Киселева Ю.А., Горюнова Е.А., Борисова Л.Б. Нефтематеринские формации, нефти и газы докембрия и нижнего – среднего кембрия Сибирской платформы. – М.: ВНИГНИ, 2014. – 128 с.
2. Бахтуров С.Ф., Евтушенко В.М., Переладов В.С. Куонамская битуминозная карбонатно-сланцевая формация. – Новосибирск: Наука, 1988. – 160 с.
3. Варламов А.И., Мельников П.Н., Ефимов А.С., Кригин В.А., Мигурский Ф.А., Проскурн В.И., Кравченко М.Н., Смирнов М.Ю., Ухлова Г.Д., Гогоненков Г.Н., Парасына В.С., Виценовский М.Ю., Комлев Д.А. Методология, результат работ и перспективы открытия месторождений нефти и газа в Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции // Геология нефти и газа. – 2023. - №4. – С. 21-65
4. Вассоевич Н.Б. Особенности катагенеза рассеянного органического вещества в бедных коллекторами глинистых толщах / Н.Б. Вассоевич, Ю.И. Корчагина, М.И. Гербер [и др.] // Известия АН СССР. Серия геологическая. – 1973. № 4, с. 116-124.

5. Геология нефти и газа Сибирской платформы / под ред. А.Э. Конторовича, В.С. Суркова, А.А. Трофимука – М.: Недра, 1981. – 552 с.
6. Геохимия нефтегазоносных толщ кембрия Сибирской платформы. Под ред. А.Э. Конторовича. Новосибирск. Тр.СНИИГГиМСа: вып. 139, 1972. 111с..
7. Дивина Т.А. Новые материалы по стратиграфии докембрия и кембрия северо-востока Тунгусской синеклизы / Т.А. Дивина, Л.И. Егорова, А.А. Сплихов [и др.] // Геология и геофизика. – 1996а. – № 7. – С. 23–33.
8. Конторович А.Э., Бахтуров С.Ф., Башарин А.К., Беляев С.Ю., Бурштейн Л.М., Конторович А.А., Кринин В.А., Ларичев А.И., Ли Году, Меленевский В.Н., Тимошина И.Д., Фрадкин Г.С., Хоменко А.В. Разновозрастные очаги нафтидообразования и нафтидонакопления на Северо-Азиатском кратоне // Геология и геофизика. – 1999. – Т. 40. – № 11. – С. 1676-1693.
9. Конторович А.Э. Геохимические методы количественного прогноза нефтегазоносности. Труды СНИИГГиМСа. Вып. 229. М.: Недра. – 1976. – 250 с
10. Конторович А.Э., Евтушенко В.М., Ивлев Н.Ф., Ларичев А.И. Закономерности накопления органического вещества на территории Сибирской платформы в докембрии и кембрии / Литология и геохимия нефтегазоносных толщ Сибирской платформы – М.: Наука, 1981. – С.19-42.
11. Коровников И.В., Вараксина И. В., Конторович А.Э., Парфенова Т.М. Биостратиграфия. Литология и геохимия пород нижнего и среднего кембрия в бассейне реки Кюленке (первые результаты исследования керна скважин // Геология и геофизика. – 2024. – Т. 65. – № 1. – С. 151-163. DOI: 10.15372/GIG2023153
12. Масленников М. А., Сухов С.С., Соболев П.Н., Наумова Е. Г., Прощко А.Н., Ракитина И.В., Константинова О.Л. Перспективы нефтегазоносности кембрийских барьерных рифовых систем Сибирской платформы в свете новых геолого-геофизических данных/ Геология нефти и газа. – 2021. – № 4. – С. 29-50. – DOI 10.31087/0016-7894-2021-4-29-50.
13. Мельников Н.В. Уточнение стратиграфии кембрия Бахтинской области Туруханно-Иркутско-Олекминского региона Сибирской платформы (по результатам изучения параметрической Нижнеимбакской скв. 219) / Н.В. Мельников, О.С. Шабанова, И.Е. Горяева // Геология и минеральные ресурсы. – 2013. – №2 (14). – С. 35-44.
14. Парфенова Т.М., Бахтуров С.Ф., Шабанов Ю.Я. Органическая геохимия нефтепроизводящих пород куонамской свиты кембрия (восток Сибирской платформы) // Геология и геофизика, 2004, т. 45 (7).
15. Парфенова Т.М., Конторович А.Э., Борисова Л.С., Меленевский В.Н. Кероген куонамской свиты кембрия (северо-восток Сибирской платформы) // Геология и геофизика. 2010. № 3. С. 357-367.
16. Романкевич Е.А., Ветров А.А., Пересыпкин В.И. Органическое вещество мирового океана // Геология и геофизика. - 2009. – Т. 50. – №4. – С. 401-411
17. Соболев П.Н. Аналоги доманикоидных отложений куонамской свиты на западе Сибирской Платформы / П.Н. Соболев, В.И. Сухоручко, О.А. Анциферова// Успехи органической геохимии. Материалы Всероссийской научной конференции (11-15 окт. 2010 г.) ИНГГ СО РАН. – 2010. – С. 315-319
18. Соболев П.Н., Попова М.В. Прокудин С.Г. Доманикоидные отложения ииниканской свиты нижнего—среднего кембрия в скважине Усть-Майская-366 (юго-восток Сибирской платформы) // Черные сланцы. Геология, геохимия, значение для нефтегазового комплекса, перспективы использования как альтернативного углеводородного сырья (Материалы Всероссийской научн.-практ. конференции). Якутск, 2015, с. 81—84.
19. Страхов Н.М. Типы литогенеза и их эволюция в истории Земли. – М., Госгеолтехиздат, 1963. – 530 с.
20. Шабанов Ю.Я. Нижний палеозой юго-западного склона Анадарской антеклизы (по материалам бурения) / Ю.Я. Шабанов, В.А. Асташкин, Т.В. Пегель [и др.]. – Новосибирск: Наука. – 1987. – 209 С.
21. Ярославцева Е.С., Бурштейн Л.М., Конторович А.Э, Парфенова Т.М. Закономерности

распределения содержания органического вещества в породах куонамской свиты и ее стратиграфических аналогов (кембрий Сибирской платформы) ///Успехи органической геохимии: Материалы 2-й Всероссийской научной конференции с участием иностранных ученых, посв. 120-летию со дня рожд. чл.-корр. АН СССР Н.Б. Вассоевича и 95-летию со дня рожд. засл. геолога РСФСР, проф. С.Г. Неручева (г. Новосибирск, 5-6 апреля 2022 г.) – ИПЦ НГУ – Новосибирск – С. 310-313 – 2022. Успехи Органической геохимии

22. Ярославцева Е.С., Парфенова Т.М., Конторович А.Э., Бурштейн Л.М. Распределение органического углерода в породах куонамского комплекса (кембрий Сибирской платформы) // Геология нефти и газа – № 4 – С. 69-78 – 2024

*© Е. С. Ярославцева Т. М. Парфенова, Л. М. Бурштейн, А. Н. Козырев, 2026*