

*Р. В. Маринов<sup>1</sup>✉, А. М. Фомин<sup>1</sup>*

## **Особенности литолого-фациального районирования вендских и кембрийских отложений на территории Среднеленской НГО**

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

**Аннотация.** На территории Среднеленской нефтегазоносной области Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции и прилегающих к ней районах, основываясь на данных глубокого бурения и сейсморазведочных работ, было впервые проведено районирование разрезов венда и нижнего кембрия по литолого-фациальным условиям. Были построены литолого-фациальные схемы для вендского терригенно-карбонатного комплекса, вендского карбонатного и кембрийского галогенно-карбонатного комплексов. Это может способствовать реконструкции условий осадконакопления и оценке перспектив нефтегазоносности.

**Ключевые слова:** венд, кембрий, Сибирская платформа, районирование, нефтегазоносность

*R. V. Marinov<sup>1</sup>✉, A. M. Fomin<sup>1</sup>*

## **Features of lithological and facial zoning of Vendian and Cambrian Deposits in the Territory Middle-Lena OGBR**

<sup>1</sup>A.A. Trofimuk Institute of Petroleum Geology and Geophysics,  
Novosibirsk, Russian Federation  
e-mail: MarinovRV@ipgg.sbras.ru

**Abstract.** On the territory of the Middle-Lena oil and gas region of the Lena-Tunguska oil and gas province and adjacent areas, based on data from deep drilling and seismic surveys, the zoning of the Vendian and Lower Cambrian sections according to lithological and facies conditions was carried out for the first time. Lithological and facies schemes were constructed for the Vendian terrigenous-carbonate complex, the Vendian carbonate and Cambrian halogen-carbonate complexes. This can contribute to the reconstruction of sedimentation conditions and the assessment of oil and gas potential.

**Keywords:** Vendian, Cambrian, Siberian Platform, zoning, oil and gas bearing

### ***Введение***

Территория исследования расположена в юго-восточной части Республики Саха (Якутия) [1]. Среднеленская нефтегазоносная область (НГО) была впервые выделена в 2022 г. А.Э. Конторовичем, С.А. Моисеевым и А.М. Фоминым в западной части Алданской антеклизы. В основу районирования территории по типам разреза положены данные по скважинам глубокого бурения на многочисленных площадях, а также Решения Четвертого межведомственного регионального стратиграфического совещания по уточнению и дополнению стратиграфических схем венда и кембрия внутренних районов Сибирской платформы [4, 5], и кроме того, макет стратиграфической схемы вендских отложений 2022 г. (не опубликован).

## *Методы и материалы*

Впервые для Среднеленской НГО было выполнено разделение отложений венда и кембрия по типам разрезов. При построениях учитывались материалы глубокого бурения – 56 скважин, и сейсморазведочных работ, выполненных в последние десятилетия с общей длиной профилей 7700 км. Литолого-фациальное районирование по типам разрезов важно для реконструкции условий осадконакопления, и оценки перспектив нефтегазоносности.

## *Результаты*

В районе исследования отложения венда разделяются на два комплекса – терригенно-карбонатный и карбонатный. Выше залегают отложения кембрийского галогенно-карбонатного комплекса.

Вендский терригенно-карбонатный комплекс состоит из вилючанского и непского стратиграфических горизонтов.

Непский стратиграфический горизонт представлен сералахской и торгинской свитами, которые относятся к жуинской серии. Ниже залегают алексеевская и чекурдахская свиты (дальнетайгинская серия), первоначально относимые к рифею. По данным изучения вариаций изотопного состава С и О и сопоставления этих данных с другими частями Сибирской платформы вышеперечисленные свиты были отнесены Б.Б. Кочневым и рядом других исследователей к вендским отложениям вилючанского стратиграфического горизонта (рис.1) [2].

Торгинская свита разделяется на 3 подсвиты. Нижняя представлена переслаиванием алевролитов, аргиллитов и мергелей, средняя – доломитами и известняками, верхняя доломитовыми мергелями. Сералахская свита сложена песчаниками, в подошве гравелитистыми песчаниками, с переслаиванием алевролитов и доломитов. Чекурдахская свита представлена песчаниками, алексеевская свита представлена известняками и доломитами.

Терригенный вендский комплекс распространен на западной части территории исследования. На Кумахской, Северо-Синской и Верхнесинской площадях терригенные отложения отсутствуют. В зависимости от того, присутствует ли торгинская свита в разрезе, отложения разделяются на два типа разреза.

В первом типе разреза непский горизонт представлен торгинской и сералахской свитами. Этот тип распространён в Берёзовской впадине полосой, протягивающейся в меридиональном направлении. Максимальная толщина торгинской свиты составляет 850 м в скважине Бысытах-Кюельская 2730. В восточном направлении свита сокращается и выклинивается за счёт стратиграфического прилегания к поверхности вилючанского горизонта венда и фундамента (рис. 2).

Во второй тип разреза включены только те территории, где отсутствует торгинская свита и венд представлен только сералахской свитой, имеющей мощность от 145 м в западной части и до 30 м на востоке.

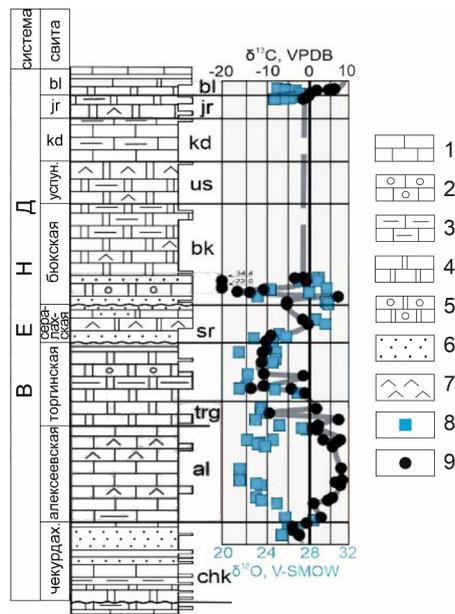


Рис 1. Разрез вендских отложений в скважине Усть-Бирюковская-1 [2]  
 Типы пород: 1 – известняк, 2 – оолитовый известняк, 3 – глинистый известняк, 4 – доломит, 5 – глинистый доломит, 6 – песчаник, 7 – ангидрит, 8 – содержание изотопа  $^{16}\text{O}$ , 9 – содержание изотопа  $^{13}\text{C}$ ; свиты: bl – билирская, jr – юряхская, kd – кудулахская.

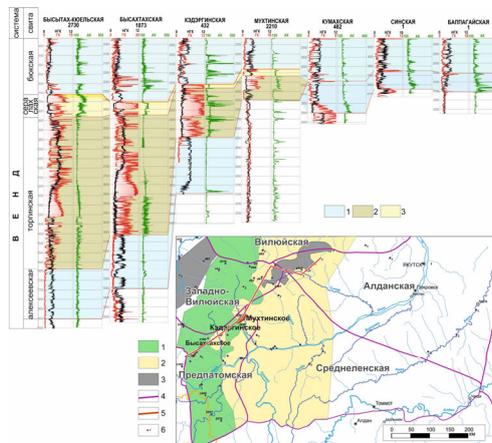


Рис. 2. Районирование терригенно-карбонатного комплекса венда (торгинская и сералахская свиты) по типам разреза. Литотипы на профиле корреляции: 1 – карбонатные, 2 – глинисто-карбонатные, 3 – терригенные. Типы разрезов на карте: 1 – первый тип разреза, 2 – второй тип разреза; 3 – область отсутствия сералахской свиты; 4 – границы НГО; 5 – линия профиля; 6 – скважины;

**Вендский карбонатный комплекс** состоит из тирского и даниловского стратиграфических горизонтов.

Тирский стратиграфический горизонт представлен бюкской свитой. Она подразделяется на три пачки (сверху вниз – аянская, торсальская и телгеспитская).

Даниловский стратиграфический горизонт представлен успунской, кудулахской и юряхской свитами. Отложения состоят из чередования чистых и глинистых разностей известняков и доломитов.

По литологическому составу в венд-кембрийском комплексе можно выделить три типа разреза. Первый тип разреза выделяется в юго-западной части территории – в Берёзовской и Кемпендяйской впадине, для него характерно присутствие торсальской пачки солей в бюксской свите. Максимальная толщина торсальской пачки достигает 336 м в скважине Южно-Бысахтахской 2390. В восточном и северном направлении торсальская пачка выклинивается. Граница выклинивания является границей первого и второго типа разрезов. В скважине Мухтинской 2210, где выклиниваются торсальские соли, толщина бюксской свиты равна 165 м. На территории второго типа разреза толщины успунской, кудулахской и юряхской свит выдержаны, их толщины составляют соответственно 105 м, 135 м, 90 м. При движении на восток эти свиты постепенно замещаются на устьюдомскую свиту, выделенную Б.Б. Шишкиным [6]. Устьюдомская свита подразделяется на две подсвиты. Нижняя подсвита сложена онколитовыми и песчанистыми доломитами и слоем песчаников. Её толщина составляет до 100 м. Верхняя подсвита сформирована оолитовыми доломитами, с небольшими прослоями глинистых доломитов, её толщина варьирует от 100 до 180 м. Граница распространения устьюдомской свитой протягивается в северо-восточном направлении и служит границей между разрезами второго и третьего типов (рис. 3). Также она совпадает с восточной границей Среднененской НГО.

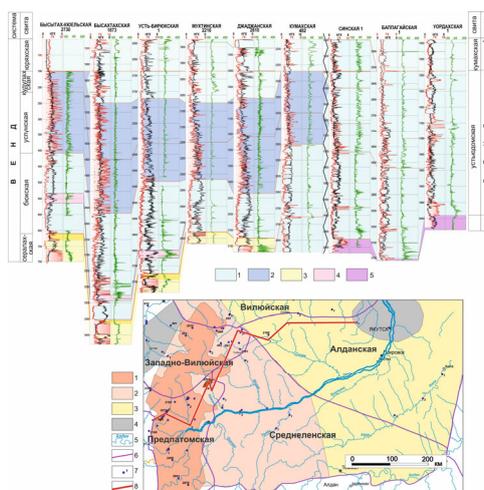


Рис. 3. Районирование карбонатных отложений венда (бюкская и юряхская свиты) по типам разреза. Литотипы на профиле корреляции: 1 – карбонатные, 2 – глинисто-карбонатные, 3 – терригенные, 4 – галогенные, 5 – кристаллический фундамент. Типы разрезов на карте: 1 – первый тип разреза, 2 – второй тип разреза; 3 – третий тип разреза 4 – отсутствие отложений венда, 5 – реки, 6 – границы НГО, 7 – скважины

**Кембрийский галогенно-карбонатный комплекс.** Подразделяется на три типа разреза. В работах С.С. Сухова, В.А. Асташкина и др. была разработана «Принципиальная модель соотношения внутришельфовых (соленосных), рифовых и открытоморских (бассейновых) фациальных комплексов кембрия Сибирской платформы» [3]. Согласно этой модели, на Сибирской платформе в цен-

тральной части расположен солеродный бассейн – Турухано-Иркутско-Олекминский регион, его опоясывает система барьерных рифов, за которой располагался глубоководный бассейн – Юдомо-Оленекский регион.

В западной части исследуемой территории распространён первый тип разреза, он относится к Турухано-Иркутско-Олекминскому региону. Первый тип сложен чередованием свит карбонатного состава и соленосных толщ. Содержание каменной соли в юрегинской, чарской, толбачанской, и метегерской свитах составляет 30-50 %. Его можно подразделить на два подтипа IA и IB. Подтип IA расположен на площадях Южно-Березовская, Кэдэргинская, Эргеджейская (рис. 4). Подтип IB занимает наибольшую часть территории Среднеленской НГО, он распространён на Русско-Реченской, Мухтинской, Эсэляхской площадях. В подтипе IB постепенно в северо-восточном направлении из разреза выклинивают соли.

Первыми исчезают соли толбачанской свиты, затем чарской и метегерской свит (рис. 4). Кроме того, отложения нелбинской, юрегинской и билирской свит замещаются юэдейской свитой, не содержащей солей.

Второй тип разреза – кембрийская рифовая система распространена за пределами Среднеленской НГО. Она состоит из строматолитовых построек и обломочных карбонатов.

Третий тип разреза относится к Юдомо-Оленёкскому региону, распространяется на территории Алданской НГО. Разрез представлен пестроцветной свитой, сложенной глинистыми известняками и мергелями. Выше лежат темно-серые и черные глинистые известняки, и глинисто-кремнистые породы, обогащенные глинистым веществом – иниканская свита [3].

### ***Благодарности***

Работа выполнена в рамках научных тем государственной программы ФНИ FWZZ-2022-0008 «Цифровые геолого-геофизические модели Лено-Тунгусской и Лено-Виллойской нефтегазоносных провинций, анализ закономерностей размещения нефтяных и газовых месторождений, оценка перспектив нефтегазоносности в основных продуктивных комплексах верхнего протерозоя и фанерозоя, включая карбонатные горизонты венда и кембрия с трудноизвлекаемыми ресурсами, изучение влияния интрузий траппов на нефтегазоносность».

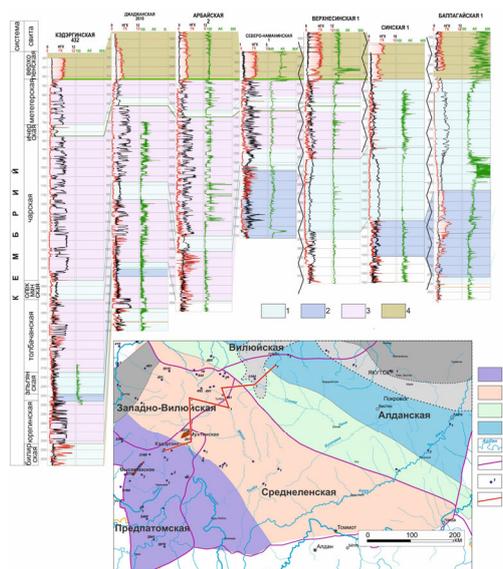


Рис. 4. Районирование ниже-среднекембрийских отложений по типам разреза. Литотипы на профиле корреляции: 1 – карбонатные, 2 – карбонатно-глинистые, 3 – галогенные, 4 – глинисто-терригенные. Типы разрезов на карте: 1 – подтип IА, 2 – подтип IБ, 3 – тип II, 4 – тип III; 5 – реки, 6 – границы НГО, 7 – скважины, 8 – линия профиля

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Конторович А.Э. Нефтегазогеологическое районирование Лено-Тунгусской нефтегазоносной провинции / А. Э. Конторович, С. А. Моисеев, П. И. Сафронов, Л. М. Бурштейн, А. О. Гордеева, И. А. Губин, Л. Н. Константинова, В.А. Конторович, Е. Н. Кузнецова, Т. М. Парфенова, А. М. Фомин // Материалы Всероссийской научной конференции: Фундаментальные, глобальные и региональные проблемы геологии нефти и газа. Сиб. отд. РАН – Новосибирск, 2024 – С. 108-110.
2. Кочнев Б.Б., Покровский Б.Г., Лихоносова Т.И., Марусин В.В. С-изотопные характеристики и корреляция вендских отложений Березовской впадины (юг Сибирской платформы) // Тектоника и геодинамика земной коры и мантии: фундаментальные проблемы. Материалы LVI Тектонического совещания. – Москва: Геос. – 2025. – С. 280-284.
3. Решения четвертого межведомственного регионального стратиграфического совещания по уточнению и дополнению стратиграфических схем венда и кембрия внутренних районов Сибирской платформы / Под ред. Н.В. Мельникова, В.В. Хоментовского, Г.Г. Шемина, В.Ю. Шенфиля. Новосибирск, 1989. 64 с.
4. Сухов С.С., Варламов А.И. Кембрийские рифовые образования Якутии (к истории исследований и перспективам их нефтегазоносности) // Актуальные вопросы геологии нефти и газа Сибирской платформы: Сб. научн. статей. Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2004. С. 63-78.
5. Стратиграфия нефтегазоносных бассейнов Сибири. Рифей и венд Сибирской платформы и её складчатого обрамления / Н.В. Мельников, Б.Б. Шишкин, М.С. Якшин др. Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2005. 428 с.
6. Шишкин Б.Б. Вендские отложения юго-восточной части Сибирской платформы // Геология и минерально-сырьевые ресурсы Сибири, 2011. № 3. С. 3-10.

© Р. В. Маринов, А. М. Фомин, 2025