

УДК 550.8  
AGRIS P31

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/09>

## ПЕРСПЕКТИВЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ В ОТЛОЖЕНИЯХ ВИКУЛОВСКОЙ СВИТЫ НА ОСНОВЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- ©**Булатов В. И.**, SPIN-код: 1652-4184, д-р геогр. наук, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, [vibul@rambler.ru](mailto:vibul@rambler.ru)  
©**Игенбаева Н. О.**, SPIN-код: 5110-0513, канд. геогр. наук, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, [nataligeo@narod.ru](mailto:nataligeo@narod.ru)  
©**Бирюкова О. Н.**, SPIN-код: 8227-1720, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, [on-birukova@mail.ru](mailto:on-birukova@mail.ru)  
©**Нанишвили О. А.**, SPIN-код: 8482-1528, Югорский государственный университет, г. Ханты-Мансийск, Россия, [olgayugu@yandex.ru](mailto:olgayugu@yandex.ru)

## OIL-AND-GAS BEARING CAPACITIES PROSPECTS IN SEDIMENTS OF VIKULOVO FORMATION ON THE BASIS OF SEDIMENTOLOGICAL STUDIES

- ©**Bulatov V.**, SPIN-code: 1652-4184, Dr. habil., Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, [vibul@rambler.ru](mailto:vibul@rambler.ru)  
©**Igenbaeva N.**, SPIN-code: 5110-0513, Ph.D., Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, [nataligeo@narod.ru](mailto:nataligeo@narod.ru)  
©**Biryukova O.**, SPIN-code: 8227-1720, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, [on-birukova@mail.ru](mailto:on-birukova@mail.ru)  
©**Nanishvili O.**, SPIN-code: 8482-1528, Yugra State University, Khanty-Mansiysk, Russia, [olgayugu@yandex.ru](mailto:olgayugu@yandex.ru)

*Аннотация.* В работе проведен анализ геолого-геофизических материалов в целях изучения особенностей геологического строения викуловской свиты в пределах Кондинского лицензионного участка. Представленная подборка графических материалов позволяет более полно отобразить седиментологические исследования на основе полученных данных при интерпретации сейсмических материалов изучения кернового материала. Анализ геологической информации подтверждает перспективность нефтегазоносности викуловской свиты на исследуемом участке.

*Abstract.* The paper analyzes geological and geophysical materials in order to study features of geological structure of Vikulovo formation within Kondinsky license area. The presented selection of graphic materials makes it possible to display the sedimentological studies more fully on the basis of the obtained data when interpreting seismic materials of core material study. Analysis of geological information confirms promising oil-and-gas content of the Vikulovo formation in the studied area.

*Ключевые слова:* сейсморазведочные работы, переинтерпретация, меловые отложения, викуловская свита, керн, седиментологические исследования, фациальная ассоциация, перспективы нефтегазоносности.

**Keywords:** seismic works, reinterpretation, Cretaceous deposits, Vikulovo formation, core sample, sedimentological studies, facies association, oil-and-gas-bearing capacity prospects.

Исследуемый участок расположен в Ханты-Мансийском и Кондинском районах Ханты-Мансийского автономного округа — Югра Тюменской области. В нефтегазоносном отношении территория исследований расположена в пределах Приобского и Уватского нефтегазоносного района Фроловской нефтегазоносной области. С целью уточнения геологической модели участка проведены седиментологические исследования. Одной из основных задач являлась реконструкция истории осадконакопления территории на основе комплексного подхода к изучению отложений [2, 3].

Основой для создания седиментологических моделей послужили данные фациального анализа, скомпилированные с результатами комплексного динамического анализа для создания итоговых сейсмо-седиментологических моделей. Результат анализа данных сейсмике (с учетом переинтерпретации), кернового материала и данных ГИС позволил уточнить модель осадконакопления мелового комплекса в разрезе викуловской свиты. Викуловская свита охарактеризована керном только в одной скважине 8215, пробуренной в 2015 году (Таблица). Керн отобран из трех интервалов: 1904–1913 м, 1913–921,5 м, 1921,5–1929 м. Вынос керна 100% [4].

Используя материалы одной скважины сложно построить полноценную седиментологическую модель. Для выявления вертикальной и латеральной изменчивости, а также восстановления обстановок осадконакопления необходимы данные нескольких скважин.

Таблица

ДЕТАЛЬНЫЕ ЛИТОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
НА КОНДИНСКОМ УЧАСТКА В РАЗРЕЗЕ ВИКУЛОВСКОЙ СВИТЫ

Скважина	№	Интервал проходки		Проходка	Вынос	Вынос (%)	Свита	Пласт
Кондинская	К_8215	1904	1913	9	8.5	94.44	викуловская	ВК
		1913	1921.5	8.5	8.5	100	викуловская	
		1921.5	1929	7.5	7.5	100	викуловская	

В керне отмечается несколько циклов осадконакопления, начинающихся с базального более грубозернистого песчаного слоя. Нижний цикл представлен песчаниками крупно-среднезернистыми с однонаправленной косою слоистостью. Выше с интервала с глинистыми интракластами начинается следующий песчаный цикл, в основном представленный массивными песчаниками (Рисунок 1). Такая цикличность, «врезанность» одного цикла в другой в сумме с наличием углефицированных растительных остатков по слоям песчаников говорит о возможном формировании отложений в пределах дельтового комплекса. По данным керна скважины 8215 в отложениях выделяются снизу вверх следующие фации, отражающие циклы осадконакопления дельтовой системы:

1. В нижней части отложения представлены переслаиванием аргиллитов и алевролитов с текстурами вдавливания и биотурбациями и представляет собой морские отложения глинистых и алевролитовых осадков прибреговой зоны, фация БПР.

Среди текстурных признаков отмечается волновая рябь, деформационная слоистость, микроползневая, присутствие биотурбаций типа *Planolites*, *Palaeophycus*, *Thalassinoides*, и др. Отложения насыщены углистой составляющей, частично сидеритизированы. На

Рисунке 2 (а) снизу вверх представлен резкий переход от глинисто-алевритовых отложений прибреговой зоны к фации гравийно-песчаных осадков конусов выноса дельт.

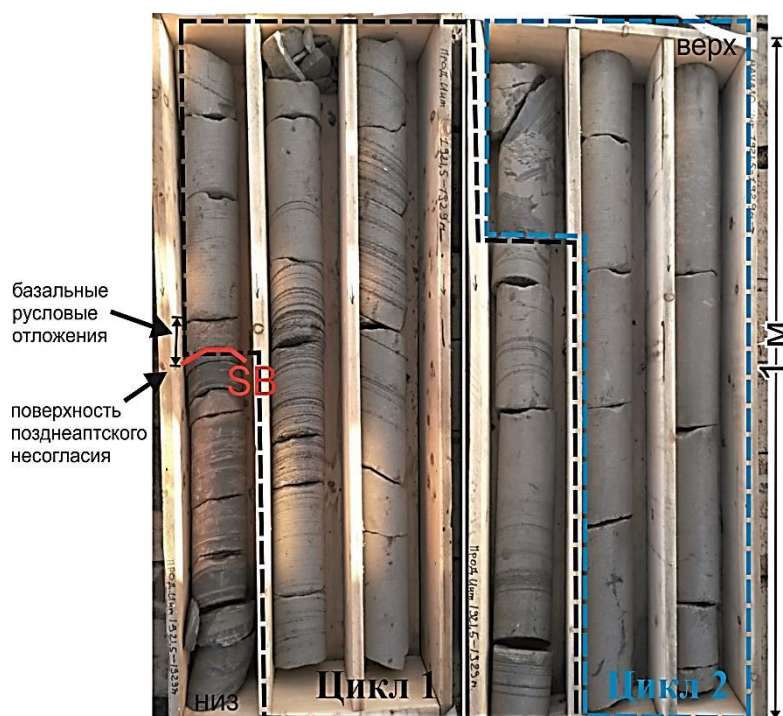


Рисунок 1. Граница секвенса (SB — sequence boundary), выделенная в керне викуловских отложений, скважина 8215, интервал 1921,5–1929 м

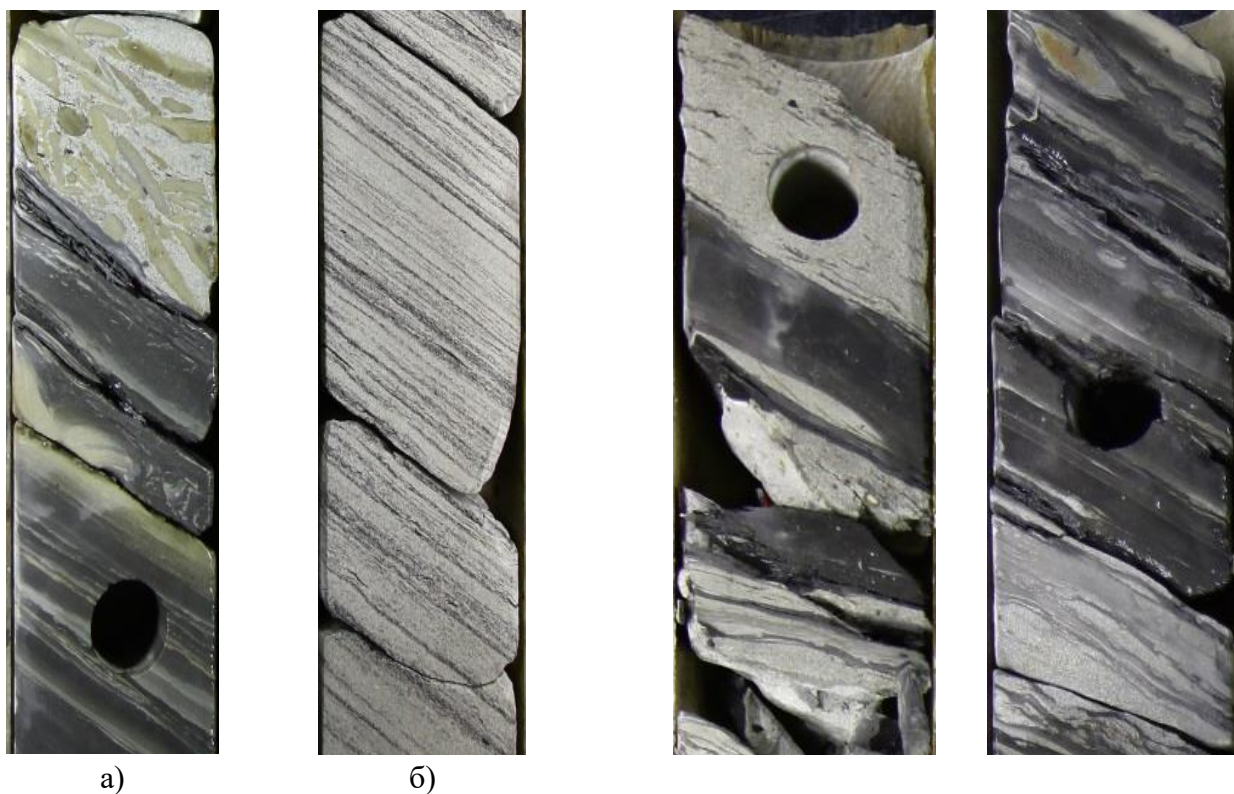
2. Выше по разрезу диагностирована фация гравийно-песчаных осадков оснований конусов выноса дельт (БДП). Отложения представлены брекчиями, матрикс сложен средне-крупнозернистым и мелкозернистым песчаником, относительно хорошо сортированным. Обломки относительно равномерно распределены в песчаной основе и представлены уплощенными остроугольными и полуокатанными обломками алевро-аргиллитов (Рисунок 2, а). Фация диагностирует базальные отложения дельтового канала, представляющие начало дельтового цикла заполнения.

3. Основная часть разреза представлена песчаными отложениями центральных частей конусов выноса дельт (БДЦ), сложена песчаниками средне-крупнозернистыми и мелко-среднезернистыми, плохо сортированными. Отчетливая косая однонаправленная слоистость часто подчеркнута крупным растительным детритом, в разрезе присутствуют интервалы массивных песчаников и слои с деформационной слоистостью (Рисунок 2, б).

4. Верхняя часть разреза, вскрытого скважиной К\_8215, представлена чередованием фаций приливно-отливной зоны (БПР) и глинисто-алевритовых осадков приморских озер (БПО). Представлена литотипами переслаивания мелко- (а) и крупно (б) зернистых песчаников, алевролитов и аргиллитов. Слои мелкоалевритового состава имеют тонкую полого-волнистую слоистость (Рисунок 3). Крупноалевритовые слои в нижних частях характеризуются примесью песчаного материала и в связи с этим довольно плохой сортировкой. Отмечаются прослойки сильно углистых аргиллитов и углей.

Слои мелкоалевритового состава имеют тонкую полого-волнистую слоистость. Крупноалевритовые слои в нижних частях характеризуются примесью песчаного материала и в связи с этим довольно плохой сортировкой. Отмечаются прослойки сильно углистых аргиллитов и углей.





а)

б)

Рисунок 2. Фации отложений викуловской свиты: а) фация глинистых и алевритовых осадков прибреговой зоны (БПР) переходит в фацию гравийно-песчаных осадков оснований конусов выноса дельт (БДП); б) песчаные отложения центральных частей конусов выноса дельт (БДЦ)

Рисунок 3. Чередование в разрезе фаций приливно-отливной зоны БПР и глинисто-алеуритовых осадков приморских озер (БПО)

Таким образом, в керне скважины 8215 вскрыты отложения фациальной ассоциации врезанной дельтовой равнины, по керну скважины прослежена смена фаций по разрезу снизу вверх. Отложения викуловской свиты формировались в пределах дельтовой обстановки осадконакопления, на затопленных, частично выходящих на поверхность прибрежных осадочных аккумуляциях, отлагающихся в результате деятельности рек. Надводная часть дельты включает отложения низовьев речных долин, озер и болот и т. д. Строение подводной части обусловлено взаимной деятельностью речных и морских факторов. Роль последних усиливается по мере удаления дельтового конуса от устья реки, а также в зависимости от уменьшения скорости течения речного потока [3].

#### *Обзор существующих мнений на формирование отложений викуловской свиты*

На стратиграфической схеме викуловская свита имеет верхне аптский возраст, по палинологическим комплексам верхне апт-альбский. Согласно региональным палеогеографическим данным [5] в позднем апте в западной части Западно-Сибирского бассейна господствовали мелководно-морские условия осадконакопления. Площадь исследования в это время располагалась в центральной части мелководного морского внутреннего бассейна с пониженной соленостью, периодически соединявшегося через узкий меридионально вытянутый пролив, с открытым бассейном на севере. Седиментация в аптском море предполагалась непрерывной и строение викуловской свиты принято согласным, что отображено в региональных стратиграфических схемах. Изучаемая

территории в поздне апт-альбское время формировалась в условиях смены крупных зон внутреннего моря или залива (западная и северо-западная часть) прибрежной равнины (на востоке и юго-востоке). Ряд проведенных работ по месторождениям, расположенным на территории Красноленинского свода позволяет предположить, что в его пределах отложения накапливались в прибрежно морских условиях с чередованием смены предфронтальных зон [3, 5].

Существуют альтернативная точка зрения на формирование отложений викуловской свиты, основанная на данных по керну, сейсморазведки и ГИС Каменной площади (Красноленинский свод) и Восточно-Каменной площади (восточный склон Красноленинского свода) [1].

Исследуя геолого-физическую информацию по участку различных стадий геологоразведочных работ, в продуктивных отложениях викуловской свиты выявлены врезанные долинные системы, сложенные комплексом аллювиальных и эстуариевых осадков, образовавшемся на этапе низкого стояния моря. Авторы работ по переинтерпретации геолого-геофизических данных с целью уточнения геологической модели на Кондинском лицензионном участке закартировали зоны врезанных долины, сложенные меандрирующими реками (меандровые борозды и гряды, локальные переуглубления, дугообразные сегменты бортов, наличие притоков, эрозионные останцы, каналы-протоки, расширения и сужения долины) и охарактеризовали геоморфологию позднеаптского несогласия [3].

Для диагностики условий образования отложений в пределах района при исследовании керна материала, отобранного в скважины 8215 в разрезе викуловской свиты установлено, что отложения представлены дельтовыми песчаниками, по керну скважины отложения меандрирующих рек не встречаются. Таким образом, отложения, диагностируемые по данным сейсмически и ГИС в пределах врезанных долин на Кондинском участке, могут иметь дельтовый генезис с появлением на северо-западе мелководно-морских отложений.

По данным геофизических исследований пробуренных скважин в пределах исследуемого участка выделены следующие типы разрезов: песчаные отложения центральных частей дельтовых протоков, песчаные отложения краевых частей дельтовых протоков. ФА отложений междельтовых пространства включают в себя следующие типы разрезов: песчано-алевритовые отложения разрывных течений, глинисто-алевритовые отложения междельтовых пространств, алевро-глинистые отложения междельтовых пространств (Рисунок 4).

Группа фаций разрывных течений. Разрывные течения возникают в забаровых лагунах в результате нагона в них через бар морской воды в период штормов или заполнения их пресными водами, стекающими с суши. В том или ином случае избыточные воды разрывают песчаное тело вдольберегового бара и устремляются в море (Рисунок 4).

Кроме этого такая морфология кривых ГИС может быть связана с тем, что отложения могут быть ближе по генезису к трансгрессивным барам [3].

Трансгрессивные бары имеют линзообразно-выпуклую, асимметричную форму, сложены песчаниками среднезернистыми до мелкозернистыми с текстурами крупной косой слоистости, сходящаяся, переходящая в косоволнистую. В подошве граница наблюдается резкая со следами размыва. Отложения трансгрессивного бара в сторону лагуны расщепляется на несколько песчаных прослоев

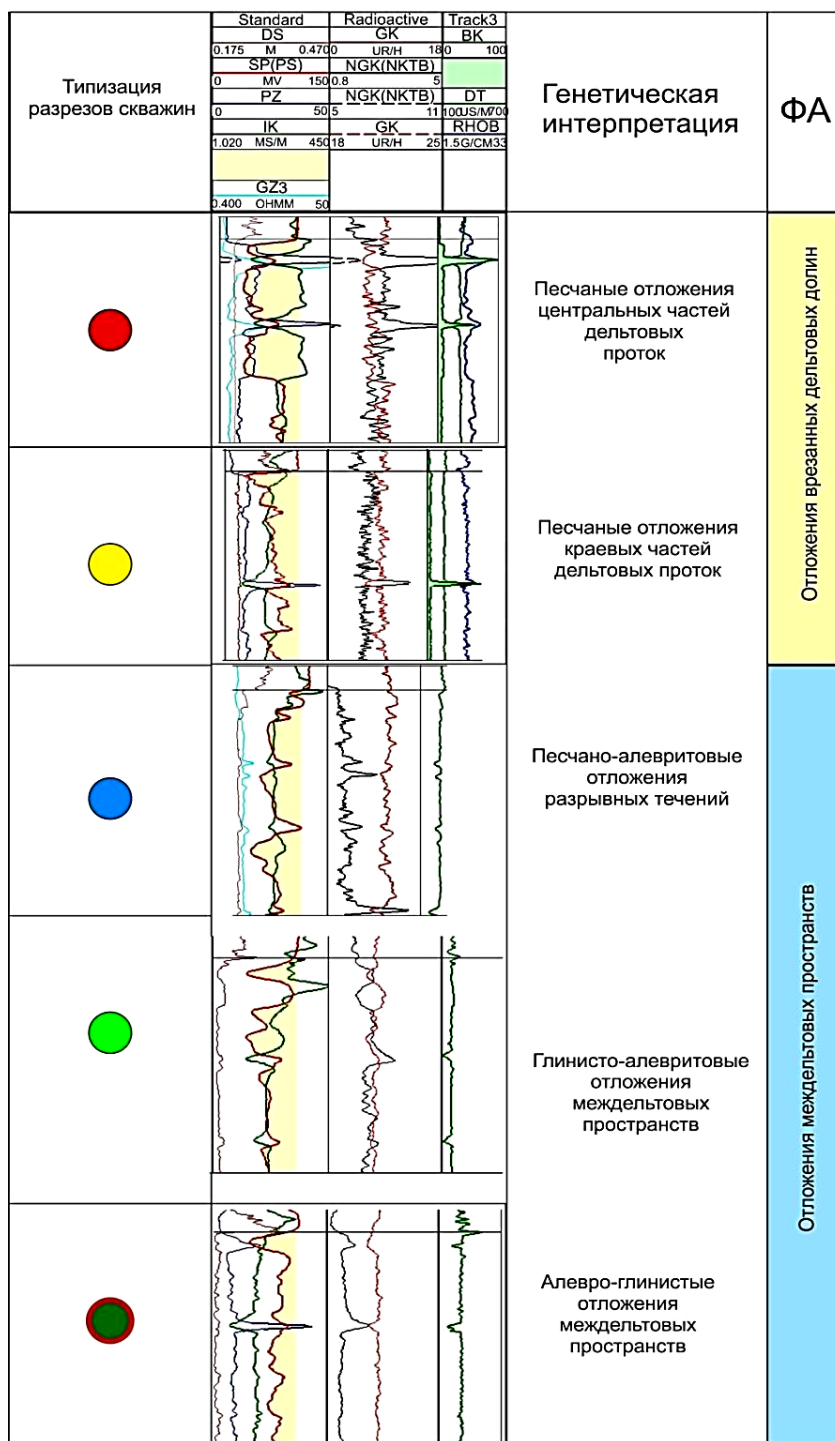


Рисунок 4. Типизация разрезов викуловской свиты по данным ГИС

В результате применения процедуры спектральной декомпозиции прослежены древние русловые системы и каналы дельтовых систем, по которым осуществлялась транспортировка терригенного материала (Рисунок 5).

Выделены зоны распространения дельтовых равнин и определено их направление с юго-востока на северо-запад. Необходимо отметить, что в дельтовых системах постоянно меняется положение русел и они могут мигрировать, на продолжениях речных русел в виде каналов на шельфе и склоне в отдельные интервалы времени могут проходить процессы транспорта осадков, а в другое время эти каналы могут временно или навсегда отмирать.



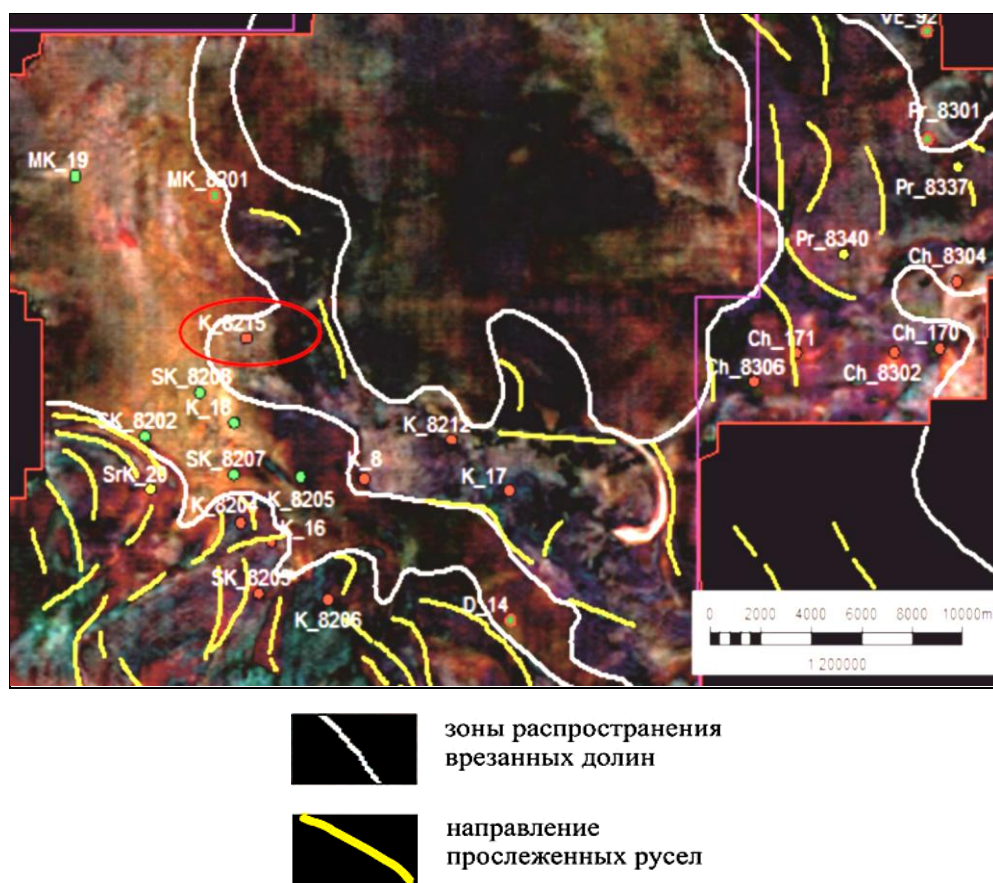


Рисунок 5. Результат спектральной декомпозиции исследуемого участка на уровне ОГ М1. СП 10/00-02

Проведенный сейсмофациальный анализ позволил выделить 5 основных фациальных типов (Рисунок 6).

Типы 4 и 5 (синие и фиолетовые цвета на карте сейсмофаций) соответствуют отложениям междельтовых пространств, включают фации глинисто-алевритовых отложения междельтовых пространств и алевро-глинистые отложения междельтовых пространств. Типы разреза от 1 до 3 на карте сейсмофаций (зеленые, красные цвета) присутствует как в зоне междельтовых пространств, так и могут располагаться в междельтовых зонах врезанных дельтовых систем, где они преобладают. В целом по карте сейсмофаций отмечаются зоны наиболее изменчивые по типам разреза [3].

Таким образом, выделенные по результатам спектральной декомпозиции зоны распространения дельтовых равнин, характеризуются наиболее изменчивыми свойствами по карте сейсмофаций, что отражается и в разности значений амплитудных характеристик.

Викуловская свита продолжает считаться одним из перспективных объектов на исследуемом участке и наименее изученным объектом на территории Кондинского ЛУ. При исследовании керна отобранного в разведочной скважине 8215 в интервале глубин 1915,2–1921 м (а. о. — 1611,2–1617 м) порода характеризуется признаками насыщения УВ [4].

Испытаний в викуловских отложениях в пределах исследуемого участка не проведено. Картирование на основе сейсмических данных неоднозначно в отсутствии прямых скважинных данных, на которые можно было бы опираться. Наиболее верным решением в таком случае была бы расконсервация скважин, расположенных в пределах врезанных долин (Рисунок 5) на структурно приподнятых областях и их испытание.





4. Отчет по лабораторно-аналитическим исследованиям керна отобранного в скважине 8215 Кондинского л. у. НПЦ «Тверьгеофизика», 2017. 324 с.

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

*References:*

1. Gabdullin, R. R., Biryukova, O. N., & Akhmedov, R. A. (2018). Osobennosti geologicheskogo stroeniya i neftenosnost' vikulovskoi svity Vostochno-Kamennogo mestorozhdeniya Vodorazdel'nogo l. u. *Vestnik Moskovskogo universiteta*, (2), 33-39. (in Russian).

2. Grausman, A. A., Syngaevskii, P. E., & Khafizov, S. V. (2000). Basseinovye nezhneyurskie otlozheniya Shirotного Priob'ya. *Geologiya nefi i gaza*, (1), 21-27. (in Russian).

3. (2017). Otchet "Pereinterpretatsiya geologo-geofizicheskikh dannykh s tsel'yu utochneniya geologicheskoi modeli na Kondinskom litsenionnom uchastke" MIMGO im. V.A. Dvurechinskogo. (in Russian).

4. (2017). Otchet po laboratorno-analiticheskim issledovaniyam kerna otobranного v skvazhine 8215 Kondinskogo l. u. NPTs Tver'geofizika. (in Russian).

5. (2004). Reshenie 6-go Mezhvedomstvenного stratigraficheskogo soveshchaniya po rassmotreniyu i prinyatiyu utochnennykh stratigraficheskikh skhem mezozoiskikh otlozhenii Zapadnoi Sibiri. Novosibirsk, SNIIGGiMS. (in Russian).

*Работа поступила  
в редакцию 18.03.2022 г.*

*Принята к публикации  
23.03.2022 г.*

*Ссылка для цитирования:*

Булатов В. И., Игенбаева Н. О., Бирюкова О. Н., Нанишвили О. А. Перспективы нефтегазоносности в отложениях викуловской свиты на основе седиментологических исследований // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №4. С. 82-90. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/09>

*Cite as (APA):*

Bulatov, V., Igenbaeva, N., Biryukova, O., & Nanishvili, O. (2022). Oil-and-Gas Bearing Capacities Prospects in Sediments of Vikulovo Formation on the Basis of Sedimentological Studies. *Bulletin of Science and Practice*, 8(4), 82-90. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/77/09>