

DOI: <https://doi.org/10.25689/NP.2025.1.27-39>

EDN FBXRIR

УДК 553.98(470.56)

## **К вопросу потенциала косьвинско-радаевских отложений Муханово-Ероховского прогиба Оренбургской области**

<sup>1</sup>Соболев В.И., <sup>2</sup>Силецкая В.В.

<sup>1</sup>АО «Оренбургнефть», Бузулук, Россия

<sup>2</sup>ООО Нефтяная Компания «Новый поток», Бузулук, Россия

## **On the issue of the potential of the kosvinsk-radaevsky deposits of the Mukhanovo-Erokhov trough of the Orenburg region**

<sup>1</sup>V.I. Sobolev, <sup>2</sup>V.V. Siletskaya

<sup>1</sup>JSC «Orenburgneft», Buzuluk, Russia

<sup>2</sup>«New Stream» Oil Company LLC, Buzuluk, Russia

**E-mail: visobolev@orn.rosneft.ru**

**Аннотация.** Поднят вопрос о необходимости проведения углубленных региональных работ в разрезе терригенно-глинистых косьвинско-радаевских отложений в центральной части Муханово-Ероховского прогиба Бузулукской впадины. Данная часть Оренбургской области долго оставалась наименее изученной несмотря на то, что в ее пределах находятся открытые месторождения, и потенциал этих отложений до сих пор не раскрыт в достаточной степени. Приведены общие данные по особенностям осадконакопления и тектонического строения района, которые позволят обратить внимание недропользователей в регионе на необходимость дополнительных исследований косьвинско-радаевских отложений с целью поисков новых залежей углеводородов.

**Ключевые слова:** Муханово-Ероховский прогиб, косьвинско-радаевские отложения, линенаменты

**Для цитирования:** Соболев В.И., Силецкая В.В. К вопросу потенциала косьвинско-радаевских отложений Муханово-Ероховского прогиба Оренбургской области // Нефтяная провинция.-2025.-№1(41).- С. 27-39. - DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2025.1.27-39>. - EDN FBXRIR

**Abstract.** The issue of the need for in-depth regional work in the section of terrigenous-clay Kosvinsky-Radaevsky deposits in the central part of the Mukhanovo-Yerokhov trough of

the Buzuluk depression was raised. This part of the Orenburg Region has long remained the least studied, despite the fact that there are open deposits within its boundaries and the potential of these deposits has not yet been sufficiently disclosed. General data on the features of sedimentation and tectonic structure of the area are presented, which will draw the attention of subsoil users in the region to the need for additional studies of the Kosvinsky-Radaevsky deposits in order to search for new hydrocarbon deposits.

**Key words:** *Mukhanovo-Erokhov trough, kosvinsk-radaevsky deposits, lineaments*

**For citation:** V.I. Sobolev, V.V. Siletskaya К вопросу потенциала кос'винско-радаевских отложений Муханово-Ероховского прогиба Оренбургской области [On the issue of the potential of the kosvinsk-radaevsky deposits of the Mukhanovo-Erokhov trough of the Orenburg region]. Neftyanaya Provintsiya, No. 1(41), 2025. pp. 27-39. DOI <https://doi.org/10.25689/NP.2025.1.27-39>. EDN FBXRIR (in Russian)

**Введение.** В Оренбургской области наиболее изучены южный и северные борта Муханово-Ероховского прогиба (МЕП), на которых расположены большие скопления месторождений углеводородов. А вот депрессионная зона изучена слабо, хотя тут присутствуют несколько достаточно крупных месторождений, таких как Воронцовское и Могутовское. Отчасти это связано с наличием особо охраняемой природной территории - национального парка «Бузулукский бор», который расположен на границе Оренбургской и Самарской областей. Муханово-Ероховский прогиб в последнее время стал одним из основных объектов поисково-разведочных работ на отложения доманикового типа. Потенциал доманиковых отложений привлек внимание нефтегазодобывающих предприятий и нераспределенный фонд недр в пределах МЕП сильно сократился. Это открывает перспективы получения новой информации и возможные открытия залежей в других горизонтах.

Определенный интерес сейчас вызывают отложения кос'винско-радаевского возраста, в которых за последнее время были открыты новые залежи нефти, что говорит о явно недооценённом потенциале района. Если посмотреть распределение открытых залежей, числящихся на государственном балансе по существующим месторождениям, приведенным в табл. 1, то можно

отметить разницу в наименованиях пластов. Это связано с работой с данными отложениями только в пределах территории месторождений и наличием своих традиционных подходов по Оренбургской и Самарской областям. Также обращает на себя внимание и то, что продуктивность косьвинско-радаевских отложений подтверждена всего лишь на нескольких месторождениях. В первую очередь это связано с низкой активностью поисковых работ и обширным нераспределенным фондом прошлых лет. В публикациях по данному району в большинстве случаев авторы дают общее описание рассматриваемых отложений и констатируют факт наличия наиболее полного разреза по сравнению с другими районами Оренбургской области. Конечно, геологи периодически проявляли свой интерес к этой территории, однако такие работы носят локальный и несистематический характер. Очевидно, что необходима работа по систематизации данных и приведению к единой номенклатуре косьвинско-радаевской группы пластов и всего разреза МЭП.

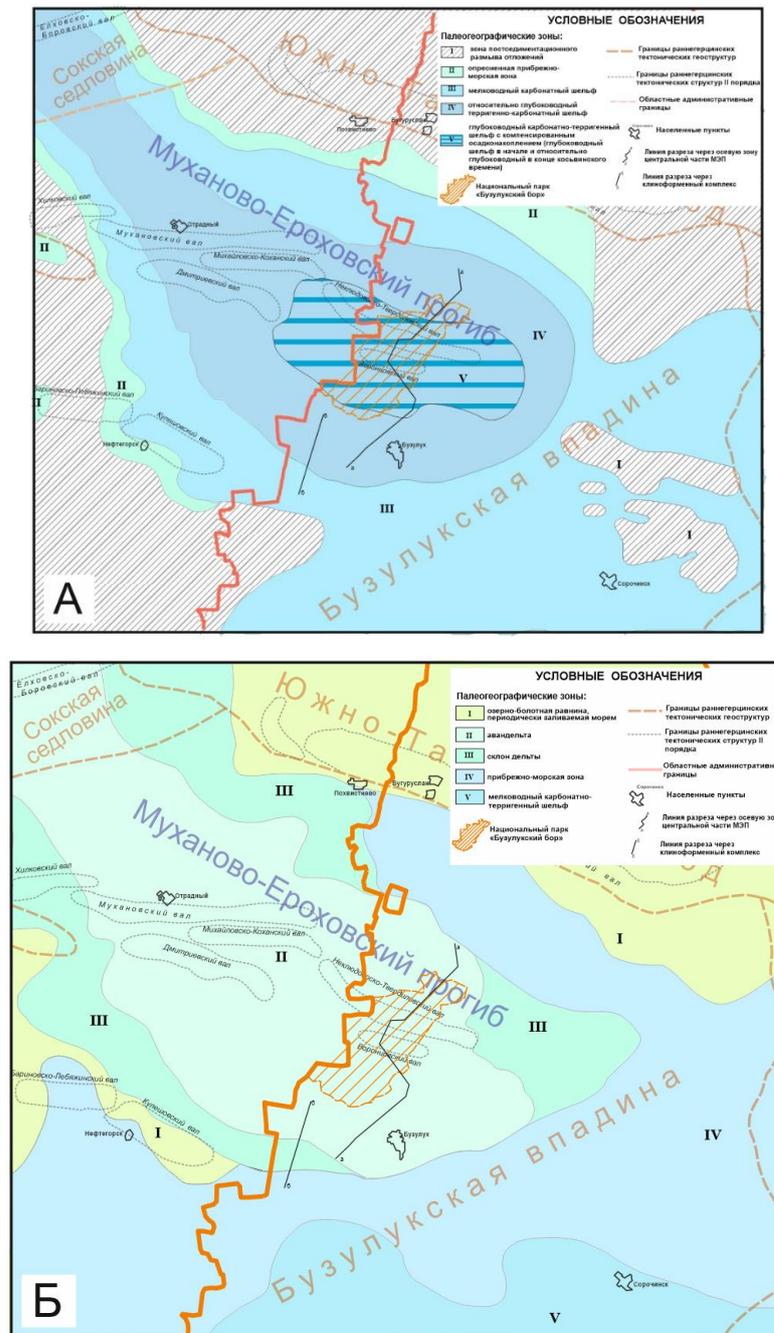
Таблица 1

*Пласты косьвинско-радаевского возраста по месторождениям центральной части МЭП Оренбургской области, числящиеся на государственном балансе*

Система	Отдел	Ярус	Подъярус	Надгоризонт	Горизонт	Воронцовское	Неклюдовское	Могутовское	Рябиновое	Месторождение
						ООО "НК "Новый поток"	АО "Самаранефтегаз"	ООО "НК "Новый поток"	АО "Оренбургнефть"	Недропользователь
Каменноугольная - С	Нижний - С1	Визьинский С1v	Нижний С1v1	Кожимский С1kz	Радаевский С1rd	С5-2	С-IA, С-II, С-III, С-III', С-IV, С-V	С4, С4-а, С4-б, С5	С2	Нефтенасыщенные пласты
					Косьвинский С1ks	С61+2				

**Особенности осадконакопления.** Рассматривать особенности осадконакопления стоит на основе работы, проведенной Никитиным Ю.И. и Хайрулиным М.Ф по изучению верхнедевонских рифов Бузулукской впадины с использованием анализа сводных палеогеографических карт [3]. В данной работе наиболее точно собран и описан процесс формирования отложений рассматриваемого интервала.

Формирование осадков проходило в два этапа. В первой половине косьвинского времени бассейн был более глубоководным, удаленным от источников сноса, временами с застойным характером вод. Испытания, проведенные в этом году на одной из скважин осевой зоны, подтвердило отсутствие значительного потенциала в нижней части разреза. Разрез представлен преимущественно плотными глинистыми аргиллитами с редкими прослоями алевролитов. На втором же этапе формирования осадков бассейн приобрел наиболее мелководный и опресненный характер. Заметно усилилось поступление песчано–алевритового материала, как за счет активизации гидродинамических сил, так и донных течений. Это подтверждается и данными керна, в котором наблюдается чередование фаций устьевых баров и приливно-отливных отмелей от песчаного до илистого состава. Здесь уже выделяется ряд интервалов, которые подтверждены испытаниями и весьма успешно работают. К концу косьвинского времени рельеф дна моря был в значительной степени сnivelирован.

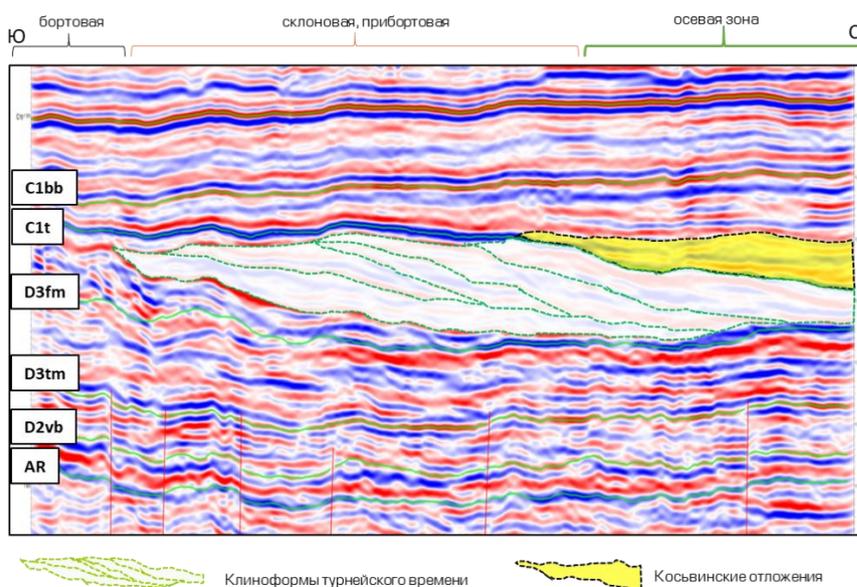


**Рис. 1. Палеогеографические карты козьвинского (А) и радаевского (Б) времени по Никитину Ю.И.**

В радаевском времени установились условия с преимущественно терригенным типом осадконакопления, происходило развитие речного дельтового комплекса, при этом подводная часть аванделты занимала осевую и частично прибортовую части Мухано-Ероховского прогиба, по его бортам полосой протягивалась зона развития отложений продельты. Продуктивность залежей этого интервала доказана уже целым рядом скважин, ведется

добыча. Выявленные залежи как косьвиньского, так и радаевского времени характеризуются обширными зонами замещения и сильной латеральной изменчивостью. Такие небольшие маломощные залежи определяются данными высокоточной сейсморазведки 3Д и в будущем возможны открытия на основе концепции формирования этой терригенно-глинистой толщи.

Отдельно стоит отметить, что к краям осевой зоны Муханово-Ероховского прогиба косьвинские отложения начинают выклиниваться, исчезая полностью в прибортовой зоне. Ловушки в таких зонах выделены в Камско-Кинельской системе прогибов на территории Татарстана [5]. На территории же Оренбургской области клиноформный комплекс выявлен в турнейских отложениях на южном борту по данным бурения и сейсморазведочных работ. Комплекс хорошо виден на сейсмических данных Алдаркинского участка (Рис. 2) [1]. В косьвинско-радаевском интервале клиноформное строение тоже возможно, но, к сожалению, на границе прибортовой и осевой зон скважины отсутствуют, уточнение этого вопроса переносится на будущее. Необходимы дополнительные работы по изучению, так как на текущий момент можно опереться только на немногочисленные данные сейсморазведки.



**Рис. 2. Клиноформный комплекс и структурно-фациальные зоны Южного борта МЭП (линия б-б)**

**Особенности тектонического строения.** Преобладающим фактором формирования ловушек является тектоническая составляющая. Все открытые месторождения приурочены к крупным тектоническим элементам. Отчасти этим в том числе обусловлена низкая активность поисковых работ в данном районе. В Оренбургской области расположена восточная часть Кинельско-Самаркинской системы дислокаций. Она представляет собой линейно-вытянутую приподнятую зону субширотного простирания с флексуобразным перегибом слоев и устойчивой прослеживаемостью структурных планов поднятий по всем горизонтам от фундамента до пермских отложений. В той части Кинельско-Самаркинской системы дислокаций, которая расположена в пределах рассматриваемой территории, выделяются две основные валообразные цепочки поднятий со сквозными структурами: Могутовско-Твердиловский и Воронцовско-Долматовский валы. В отчетах по данному району авторы в разные периоды по-разному называли данные зоны, в одной из последних работ выделяют Неклюдовско-Гремячевский и Воронцовский валы. Скорее всего это связано с территорией и заказчиком работ. Авторы, которые работали только в пределах Оренбургской области, давали название этим валам по Оренбургским месторождениям. Если следовать данному подходу, то Твердиловское, Гремячевское, Могутовское и Неклюдовское месторождения объединяются в Неклюдовско-Твердиловский вал, Воронцовское месторождение с Пасмуровским куполом расположены в пределах Воронцовского вала (Рис. 3). При этом Рябиновое месторождение хоть и находится на продолжении валов, однако имеет серию менее амплитудных тектонических нарушений в отличие от месторождений, находящихся на валах, у которых амплитуды нарушений достигают 40 м (Рис. 4).

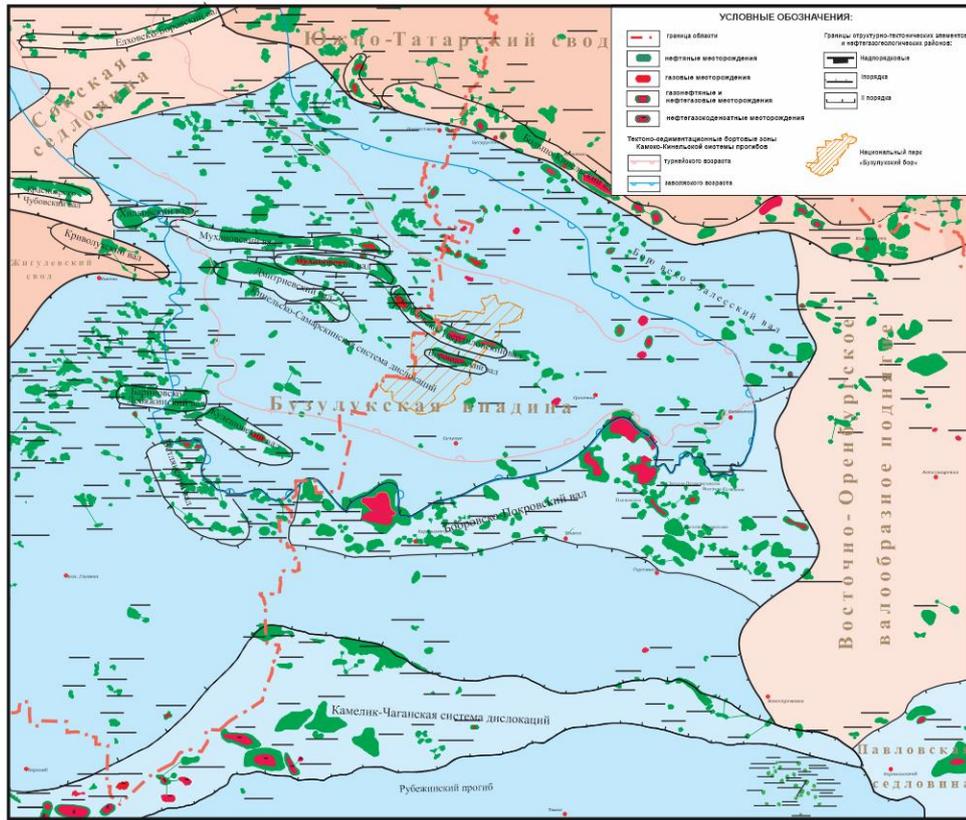


Рис. 3. Обзорная тектоническая карта

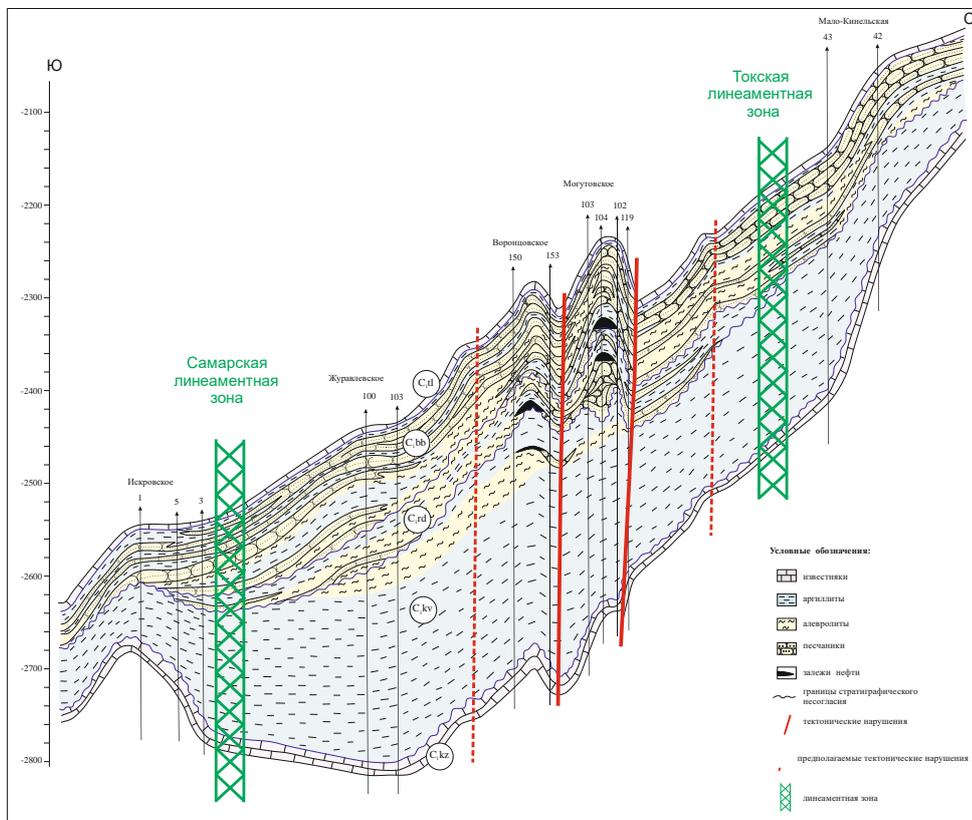
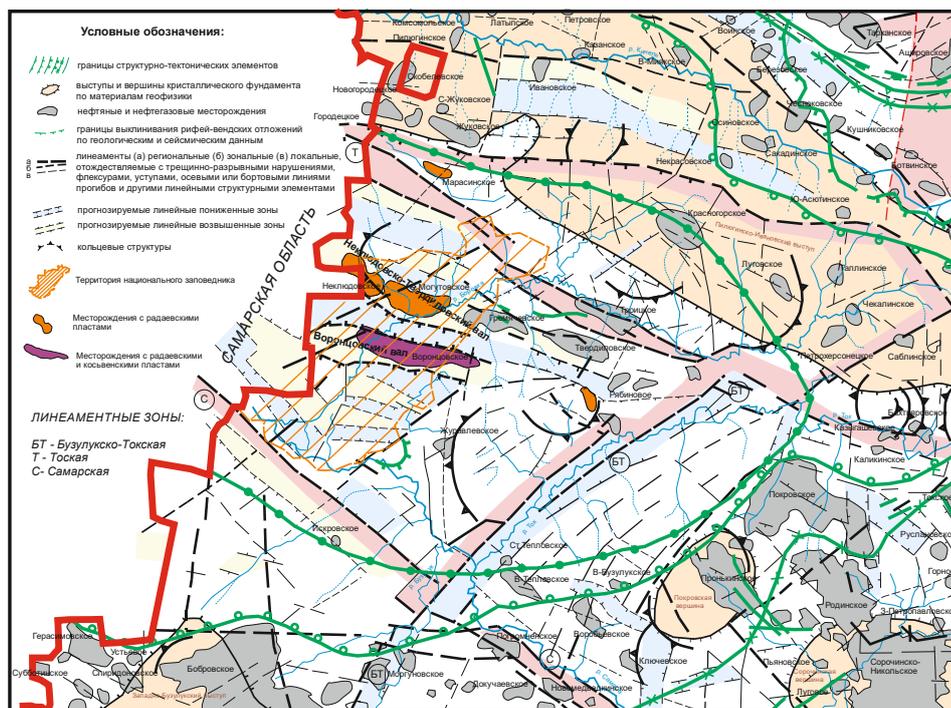


Рис. 4. Разрез через осевую зону центральной части МЭП по Яхимович Г.Д с уточнениями (линия а-а)

Структурные построения в центральной части МЭП в основном опираются на материалы бурения, материалы МОГТ 2Д и очень ограниченные данные по МОГТ 3Д, что вносит сильную неопределенность в построения. Сокращение нераспределённого фонда и проведение сейсморазведки МОГТ 3Д в будущем позволит улучшить понимание ситуации. Однако на территории национального парка «Бузулукский бор» полностью отсутствуют какие-либо сейсмические данные, все построения основаны исключительно на материалах бурения. Статус особо охраняемой природной территории национального парка не допускает проведение любых видов площадных сейсморазведочных работ. В такой ситуации стоит обратиться к материалам дешифрирования аэрокосмоснимков, которые информативны для понимания тектонической обстановки в случае ограниченного объема данных по исследуемой территории [4]. Наилучший эффект достигается в совокупности с геолого-геофизическими материалами. Бузулукская впадина была изучена детальными работами масштаба 1:50000, что вполне подходит для понимания возможных перспектив. Тут преимущественно развиты линейменты полого северо-восточного направления с тенденцией перехода в широтное от центральной части к северу и особенно к югу. Линейментный каркас достаточно хорошо согласуется со структурными построениями по данным бурения и сейсморазведки, что позволяет использовать эти данные для оценки перспектив под территорией национального парка и корректировки поисковых целей по слабоизученной части Бузулукской впадины.

По материалам структурно-геоморфологического дешифрирования четко проявляется Бузулукско-Токская система линейментов, которая, вероятно, отражает тектонические нарушения, разграничивающие территорию на отдельные блоки (Рис. 5). Эта зона ограничивает развитие Воронцовско-Могутовских дислокаций на восток и доходит до Камелик-Чаганской си-

стемы дислокаций в юго-западной части Оренбургской области. С юга и севера центральную часть Бузулукской впадины контролируют Самарские и Токские системы линеаментов. Основные открытые месторождения как раз находятся на Воронцовско-Могутовских дислокациях, ограниченных в пределах Оренбургской области Бузулукско-Токской, Самарской и Токской системой линеаментов. Стоит отметить, что поперек Воронцовско-Могутовских дислокаций прослеживаются более мелкие локальные системы линеаментов, которые также определяют формы залежей и могут влиять на блоковое строение перечисленных месторождений. Наиболее значимые из них находятся на границе Самарской и Оренбургской области и в середине блока, ограничивая более мелкие валы, расположенные южнее Воронцовского вала. Эти мелкие валы менее амплитудные, но могут быть потенциальными для формирования относительно небольших залежей углеводородов. Такой же небольшой по амплитуде вал расположен севернее Могутовского и Неклюдовского месторождений, который соединяется с Неклюдовско-Твердиловским валом в районе Твердиловского месторождения и попадает на территорию парка.



*Рис. 5. Результаты структурно-геоморфологического дешифрирования по данным Николаенко Н.А. с доработками*

Севернее Могутовского месторождения в районе Токской системы линеаментов в 2019 году была выполнена сейсморазведка МОГТ 3Д, которая выявила систему мелких нарушений, подтвердив их приуроченность к Токской системе линеаментов. В северной зоне системы линеаментов была выделена небольшая антиклинальная структура, на которую пробурена поисковая скважина. По данным анализа керна и ГИС открытого ствола в интервале радаевских отложений выделены два перспективных интервала, которые отнесли к пластам С3 и С4 радаевского возраста. Пласты преимущественно представлены песчаниками с примесями алевролитов, в нижней части с пятнистым карбонатным цементом и прожилками углисто-глинистого материала. Прикровельная часть пласта С3 и перемычка между пластами С3 и С4 характеризуется неравномерным переслаиванием аргиллитов и алевролитов, с редкими прослоями глинисто-карбонатных и карбонатных пород. Суммарная толщина аргиллитов около 4,5 м, алевролитов около 9 м. Вниз по разрезу количество прослоев алевролитов увеличивается.

В интервале пласта С3 был проведен ИПТ, по результатам которого был получен интенсивный приток воды с пленкой нефти в объеме 3,35 м<sup>3</sup> за 7 мин. Интервал пласта С4, к сожалению, не испытывался ввиду наличия более приоритетных задач и результатов испытания пласта С3. Однако наличие таких возможно потенциальных интервалов радаевского возраста и отсутствие испытания в колонне существенно расширяет перспективную зону от осевой до всей территории вплоть до бортов Муханово-Ероховского прогиба.

Ввиду слабой изученности территории, данных керна, характеризующих весь разрез косьвинско-радаевских отложений по рассматриваемой территории, недостаточно. Основным источником информации — это матери-

алы ГИС прошлых лет. По этой причине покрывки лишь описаны в основном по данным геофизики, что совершенно недостаточно для прогноза поиска залежей. Необходим дополнительный отбор и анализ керна из этих интервалов.

**Выводы.** Центральная часть Бузулукской впадины на территории Оренбургской области определено представляет интерес для продолжения поисково-оценочных работ. Существует потенциал открытия новых как антиклинальных, так и неструктурных залежей. Среди всего рассматриваемого интервала наибольший потенциал имеют отложения радаевского возраста ввиду особенностей осадконакопления. Наиболее перспективными и первоочередными зонами для изучения являются системы Кинельско-Самаркиных дислокаций с амплитудными тектоническими нарушениями. Зоны систем линеаментов, представленных, в основном, серией мелких малоамплитудных нарушений, хоть и не являются первоочередными, но могут также иметь потенциал обнаружения ловушек. Необходима региональная работа, которая объединит все данные по Оренбургской и по Самарской областям, что позволит более точно оценить перспективы косьвинско-радаевских отложений в пределах Муханово-Ероховского прогиба и даст продолжение поисковых работ.

#### Список литературы

1. Шакиров В.А., Вилесов А.П., Кожин В.Н., Шакирова Г.В., и др. Перспективы нефтегазаносности турнейского карбонатного клиноформного комплекса Муханово-Ероховского прогиба. // Геология, Геофизика и Разработка нефтяных и газовых месторождений. 2022. С. 5-17.
2. Соколов А.Г., Блинова Т.С., Нестеренко М.Ю. Франско-турнейский этап геологического развития Оренбургского предуралья// ОГУ, 2017 г., г. Оренбург.
3. Никитин Ю.И. Хайруллин М.Ф. Научное обоснование направления и районов, перспективных для разведки нефтеносных верхнедевонских рифов в Бузулукской впадине на основе составления и анализа сводных палеогеографических карт // ПАО «Оренбургнефть», ООО «ТННЦ», 2018 г., г. Тюмень.
4. Николенко В.А. Детальные аэрокосмогеологические исследования в северо-восточной части Восточно-Оренбургского выступа и юго-западном районах Бузулукской впадины// ВО ИГи РГИ, 1995 г., г. Оренбург.

5. Ермолова Т.Е. Клиноформное строение радаевско-елховских отложений Камско-Кинельской системы прогибов и проблема поиска в них ловушек неантиклинального типа// Геология нефти и газа, 2005 г., г. Москва.

### References

1. Shakirov V.A., Vilesov A.P., Kozhin V.N., Shakirova G.V., et al.. Prospects of oil and gas potential of the Tournaisian carbonate clinoform complex of the Mukhanovo-Erokhovsky trough.// Geology, Geophysics and Development of oil and gas fields. 2022. pp.5-17. (in Russian)
2. Sokolov A.G., Blinova T.S., Nesterenko M.Yu. The Franco-Tournaisian stage of geological development of the Orenburg Urals// OSU, 2017, Orenburg. (in Russian)
3. Nikitin Yu.I. Khairullin M.F. Scientific substantiation of the direction and areas promising for exploration of oil-bearing Upper Devonian reefs in the Buzuluk depression based on the compilation and analysis of consolidated paleogeographic maps// PJSC "Orenburgneft", LLC "TNSC", 2018, Tyumen. (in Russian)
4. Nikolenko V.A. Detailed aerospace geological studies in the northeastern part of the East Orenburg salient and the southwestern regions of the Buzuluk depression// IN IGI RGI, 1995, Orenburg. (in Russian)
5. Ermolova T.E. The clinoform structure of the Radaev-Elkhov deposits of the Kamsko-Kinel system of deflections and the problem of finding non-anticlinal traps in them// Geology of oil and gas, 2005, Moscow. (in Russian)

### Сведения об авторах

*Соболев Виктор Игоревич*, заместитель начальника управления по моделированию, АО «Оренбургнефть»  
Россия, 461046, Бузулук, ул. Магистральная, 2  
E-mail: visobolev@orn.rosneft.ru

*Силецкая Вероника Викторовна*, главный специалист, ООО НК «Новый поток»  
Россия, 461040, Бузулук, ул. Рабочая, 68Б  
E-mail: v.siletskaya@nknп.com.ru

### Authors

*V.I. Sobolev*, deputy head on modeling, JSC «Orenburgneft»  
2, Magistralnaya Str., Buzuluk, 461046, Russian Federation  
E-mail: visobolev@orn.rosneft.ru

*V.V. Siletskaya*, main specialist, «New Stream» Oil Company LLC  
68B, Rabochaya Str., Buzuluk, 461040, Russian Federation  
E-mail: v\_siletskaya@mail.ru

*Статья поступила в редакцию 10.01.2025*

*Принята к публикации 21.03.2025*

*Опубликована 30.03.2025*