

# ПЕРСПЕКТИВЫ ОСВОЕНИЯ ТРУДНОИЗВЛЕКАЕМЫХ ЗАПАСОВ ФРАНСКОГО ЯРУСА В ОСЕВОЙ ЗОНЕ НИЖНЕКАМСКОГО ПРОГИБА

© Коллектив авторов,  
2026



**Р.О. Махортов\*, А.М. Калимуллин, А.Ф. Сафаров, В.Г. Базаревская, А.Ф. Иксанова, А.И. Хайдарова, Г.Р. Базарбаева**

Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина, РФ, Альметьевск

**Электронный адрес:** makhortovro@tatneft.tatar

**Цель.** Разработка подхода к определению и ранжированию наиболее перспективных зон для опытно-промышленных работ в доманиковых отложениях франского яруса верхнего девона в пределах осевой зоны Нижнекамского прогиба.

**Материалы и методы.** Анализ сейсмических данных, геофизических исследований скважин, ранее проведенных исследований и опытно-промышленных работ, а также литературных и фондовых источников.

**Результаты.** В результате комплексного подхода на одном из месторождений изучаемой площади выделен перспективный участок для освоения франского яруса, а также определены ключевые факторы оценки нефтеперспективности зон разработки доманиковых отложений.

**Заключение.** В результате опытно-промышленных работ при опробовании семилукских и мендымских отложений на одном из месторождений в осевой части Нижнекамского прогиба получены притоки нефти. Результаты исследования обосновывают целесообразность дальнейшего изучения данной территории и при получении положительных результатов вовлечения рассмотренной зоны в промышленную разработку.

**Ключевые слова:** франский ярус, Нижнекамский прогиб, трудноизвлекаемые запасы (ТРИЗ), доманик, разломы, геофизические исследования скважин (ГИС)

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Махортов Р.О., Калимуллин А.М., Сафаров А.Ф., Базаревская В.Г., Иксанова А.Ф., Хайдарова А.И., Базарбаева Г.Р. Перспективы освоения трудноизвлекаемых запасов франского яруса в осевой зоне нижнекамского прогиба. ПРОНЕФТЬ. Профессионально о нефти. 2026;11(1):49–57.  
<https://doi.org/10.51890/2587-7399-2026-11-1-49-57>

*Статья поступила в редакцию 04.12.2025*

*Принята к публикации 19.01.2026*

*Опубликована 30.03.2026*

PROSPECTS FOR DEVELOPMENT OF HARD-TO-RECOVER RESERVES OF THE FRASNIAN STAGE  
IN THE AXIAL ZONE OF NIZHNEKAMSK TROUGH

**Roman O. Makhortov\*, Almaz M. Kalimullin, Albert F. Safarov, Venera G. Bazarevskaya, Alsu F. Iksanova, Alfia I. Khaydarova, Gulnara R. Bazarbaeva**

TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft, RF, Almet'yevsk

**E-mail:** makhortovro@tatneft.tatar

**Aim.** Development of an approach to identification and ranking of the most promising areas for pilot operations in the Domanic deposits of the Frasnian stage within the axial zone of Nizhnekamsk trough.

**Materials and methods.** Analysis of seismic data, well logs, results of previous research efforts and pilot operations, as well as available literature and databases.

**Results.** An integrated approach applied on one field within the area of interest allowed for identification of a prospect for development of the Frasnian stage and determination of key factors for evaluation of petroleum potential of Domanic sediments development zones.

**Conclusion.** Formation tests in the Semilukskian and Mendymkian sediments of one field within the axial region of Nizhnekamsk trough resulted in oil inflows. Research findings serve as rationale for ongoing study of this region. Should favorable results be obtained, then commercial development of the considered zone can be initiated.

**Keywords:** Frasnian stage, Nizhnekamsk trough, hard-to-recover reserves, Domanic, faults, petrophysical study

**Conflict of interest:** the authors declare no conflict of interest.

**For citation:** Makhortov R.O., Kalimullin A.M., Safarov A.F., Bazarevskaya V.G., Iksanova A.F., Khaydarova A.I., Bazarbaeva G.R. Prospects for development of hard-to-recover reserves of the Frasnian stage in the axial zone of Nizhnekamsk trough. PRONEFT. Professionally about oil. 2026;11(1):49–57.  
<https://doi.org/10.51890/2587-7399-2026-11-1-49-57>

*Manuscript received 04.12.2025*

*Accepted 19.01.2026*

*Published 30.03.2026*

## ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития нефтяной отрасли сопровождается усилением интереса к освоению трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) углеводородов, в первую очередь в связи с сокращением доступных традиционных ресурсов и необходимостью пополнения минерально-сырьевой базы за счёт малоизученных и сложнопостроенных объектов. Одним из приоритетных направлений в данном контексте выступает вовлечение в разработку доманиковых отложений франского яруса верхнего девона,

обладающих значительным ресурсным потенциалом.

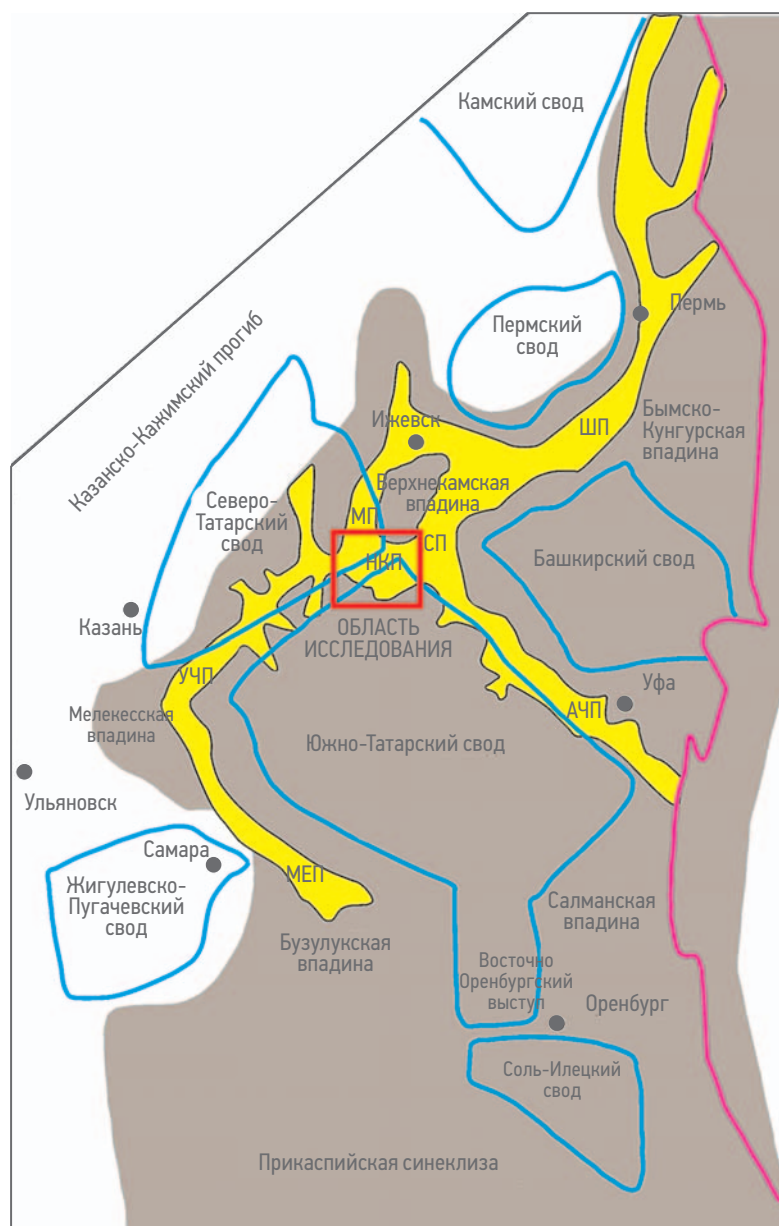
На территории Республики Татарстан доманиковые отложения франского яруса верхнего девона распространены повсеместно, однако степень их катагенетического преобразования варьируется в широких пределах [1]. Это, в свою очередь, влияет на нефтематеринские свойства пород и их способность к генерации углеводородов. По данным оценки степеней преобразованности органического вещества, значительная часть доманиковых отложений в пределах Нижнекамского прогиба находится на стадии незрелых или переходных форм, что обуславливает необходимость комплексного подхода к выбору зон для их опробования и последующего освоения.

В Нижнекамской зоне Республики Татарстан с 2014 года на системной основе ведутся научно-исследовательские и опытно-промышленные работы, направленные на изучение особенностей строения, нефтематеринских свойств и продуктивности ТРИЗ, что позволяет эффективно выявлять перспективные участки для их освоения. Также с недавних пор ведется изучение пород доманикового типа в турнейском ярусе Нижнекамского прогиба. Данные отложения обладают высоким генерационным потенциалом, что говорит о необходимости их дальнейших исследований [2]. Целью данного исследования является разработка подхода к определению и ранжированию наиболее перспективных зон для опытно-промышленных работ в доманиковых отложениях франского яруса в пределах осевой зоны Нижнекамского прогиба. В задачи исследования входили:

- комплексный анализ геолого-геофизических материалов в пределах осевой части Нижнекамского прогиба, включая структурно-тектоническое строение, литолого-стратиграфические особенности и параметры коллекторов;
- обобщение и систематизация результатов ранее проведённых опытно-промышленных работ по опробованию доманиковых отложений с целью оценки их эффективности и выделения наиболее продуктивных зон;
- выявление и обоснование ключевых геологических и геофизических критериев прогноза перспективности зон опробования.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Информационной основой исследования послужили сейсмические материалы 400 пог.



Условные обозначения:

- Граница Урала
- Контуры сводовых поднятий
- Область распространения углисто-кремнисто-карбонатных отложений доманиковского горизонта
- Контур осевых зон ККСП

Рис. 1. Схема расположения осевых зон ККСП [4]  
Fig. 1. Layout of axial zones of Kama-Kinel Troughs System [4]

км профилей МОГТ 2D и 300 км<sup>2</sup> съёмки МОГТ 3D, результаты каротажных исследований по 50 поисково-оценочным, разведочным и эксплуатационным скважинам, а также данные интерпретации и анализа 10 литературных и фондовых источников.

## ХОД ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Территорией исследования стала осевая часть Нижнекамского прогиба Камско-Кинельской системы прогибов (ККСП) (рис. 1). Как отмечают многие специалисты, именно в пределах развития ККСП доманиковые отложения имеют более расширенный стратиграфический диапазон распространения, в отличие от остальной территории Республики Татарстан [2, 3].

Особое внимание в работе уделено анализу влияния разломной тектоники на процессы преобразования органического вещества и нефтегазонасыщенность пород. Р.Х. Масагутов в своей монографии ссылается на работы И.И. Нестерова, Ф.Г. Гурари, С.Г. Неручева. Авторы при изучении отложений баженовской свиты Западной Сибири, которые тоже являются нефтематеринскими, пришли к выводу, что нефтепроявления в отложениях данной свиты связаны с территориями, расположенными либо вблизи разломов фундамента, либо в пределах тектонически активных блоков [3]. Важно отметить, что практически на всей территории Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, кроме Бузулукской впадины, отложения доманиковой высокоуглеродистой формации находятся на начальной или ранней стадии нефтеобразования [5], а разрывные нарушения из кристаллического фундамента могли служить проводником тепловых потоков, которые, в свою очередь, являлись катализатором генерации углеводородов из органического вещества.

При изучении скважинных данных исследуемой территории установлено, что в пределах северной части месторождения X находятся скважины, в которых получены притоки нефти из мендымского горизонта.

По итогам анализа сейсмического материала обнаружено, что вблизи скважин, в которых получены притоки нефти, проходят разрывные нарушения, оказывающие положительный эффект на созревание органического вещества (рис. 2 и 3). Данный факт подтверждают актуальные исследования [6, 7], указывающие на активизацию катагенетических процессов в результате циркуляции глубинных флюидов по разломным зонам. Также роль в обнаружении здесь нефти

мог играть и структурно-тектонический фактор, что позволяло сгенерированным

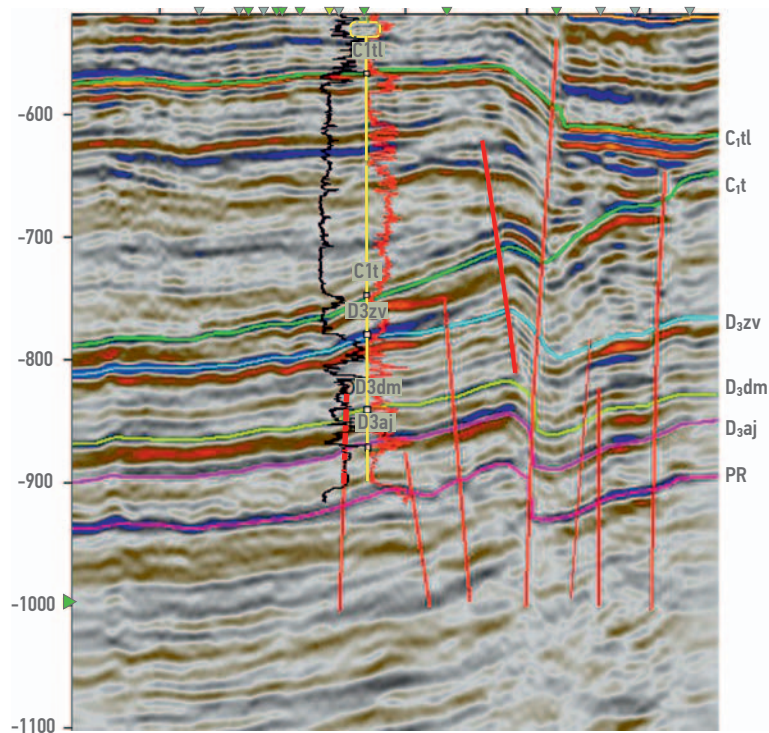


Рис. 2. Временной разрез через скв. 1 месторождения X. Составлено авторами  
Fig. 2. Time slice through Well 1 of field X. Prepared by the authors

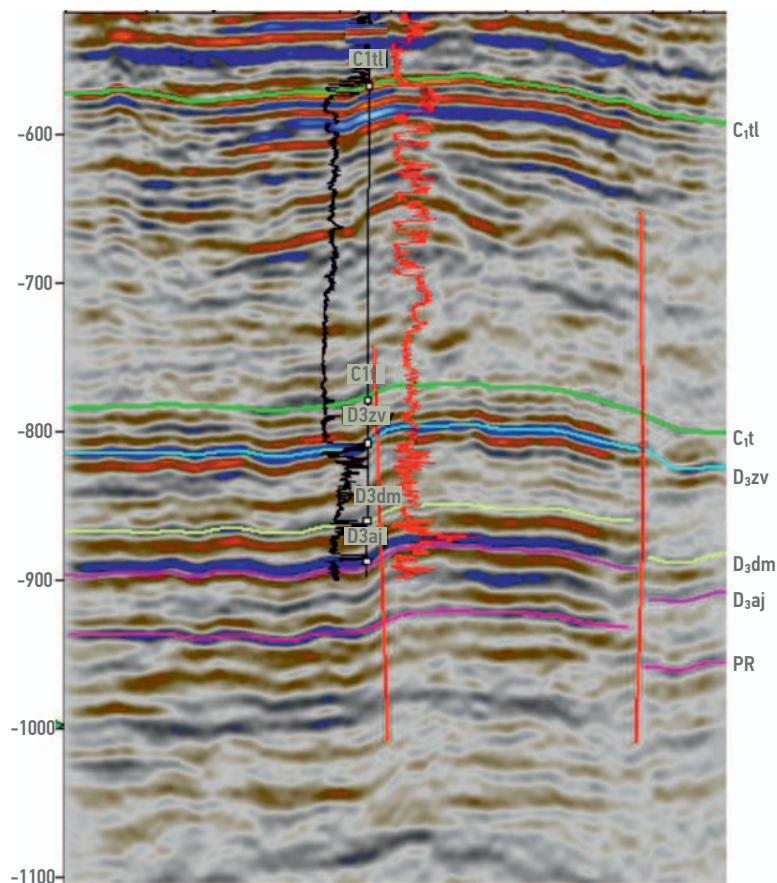


Рис. 3. Временной разрез через скв. 2 месторождения X. Составлено авторами  
Fig. 3. Time slice through Well 2 of field X. Prepared by the authors

углеводородам накапливаться здесь же, на месте созревания.

**С ЦЕЛЮ ДАЛЬНЕЙШЕГО ОСВОЕНИЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЗОН В ДОМАНИКОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ФРАНСКОГО ЯРУСА ВЕРХНЕГО ДЕВОНА В ПРЕДЕЛАХ ОСЕВОЙ ЗОНЫ НИЖНЕКАМСКОГО ПРОГИБА ОПРЕДЕЛЕНЫ КЛЮЧЕВЫЕ ФАКТОРЫ, ПОЗВОЛИВШИЕ ОЦЕНИТЬ РЕСУРСНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВЫДЕЛЕННЫХ УЧАСТКОВ И РАЗРАБОТАТЬ ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИХ ПРОМЫШЛЕННОМУ ОСВОЕНИЮ.**

Следующим этапом стал поиск скважин, которые могут находиться в аналогичных условиях, что и скважины месторождения X. На основании детального анализа разломной тектоники сопредельных территорий и построения корреляционных схем разрезов (рис. 4) в пределах осевой части Нижнекамского прогиба на западе месторождения Y выделена зона скв. 3 (рис. 5). По материалам временных сейсмических разрезов (рис. 6) установлено, что рассматриваемый участок располагается в условиях вертикальной и субвертикальной зональной трещиноватости, приурочен к зоне развития

глубинных разломов, восходящих из кристаллического фундамента, и характеризуется локальным развитием структурных формирований. Непосредственно в пределах района скв. 3, вероятно, сформировалась тектонически-экранированная ловушка. Интенсивное развитие разломной тектоники, обусловленное активностью глубинных тектонических нарушений фундамента, выявленных по сейсмическим данным, стало схожим фактором между северной частью месторождения X и районом скв. 3. Разломы выполняют двойственную роль: с одной стороны, они контролируют структурно-стратиграфическое строение разреза, с другой — создают условия для миграции флюидов и разгрузки углеводородов из нефтематеринских толщ. Таким образом, в рамках выполненного комплексного анализа геолого-геофизических материалов, учитывающего тектонические особенности и литолого-стратиграфическое строение разреза, в качестве приоритетного объекта для проведения опытно-промышленных работ по освоению ТРИЗ франского яруса была предложена площадь в районе скв. 3 месторождения Y. К опробованию намечены четыре объекта:

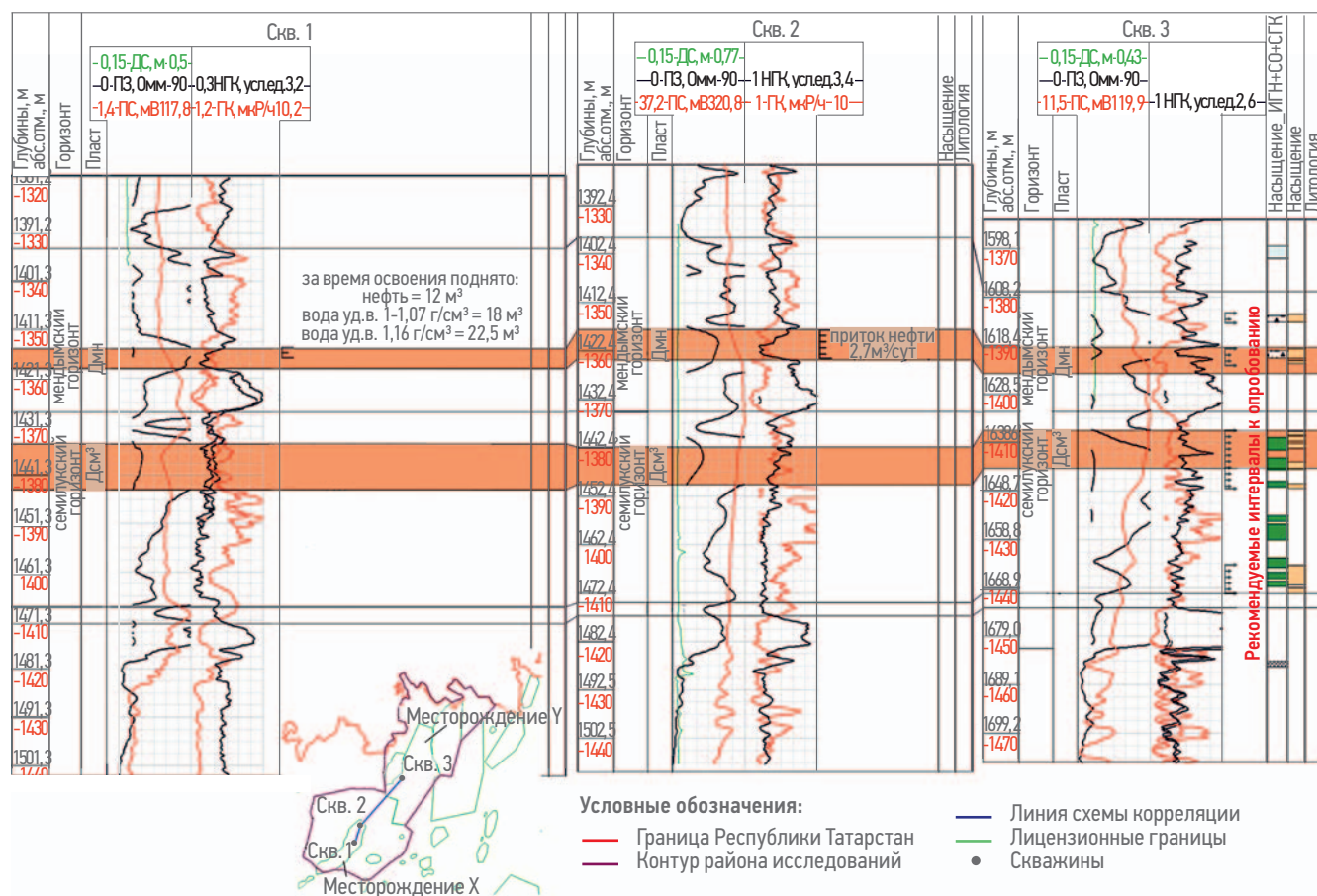


Рис. 4. Схема корреляции по линии скв. 1–2 месторождения X–3 месторождения Y. Составлено авторами  
Fig. 4. Correlation scheme along the line of Wells 1–2 of field X–3 and field Y. Prepared by the authors



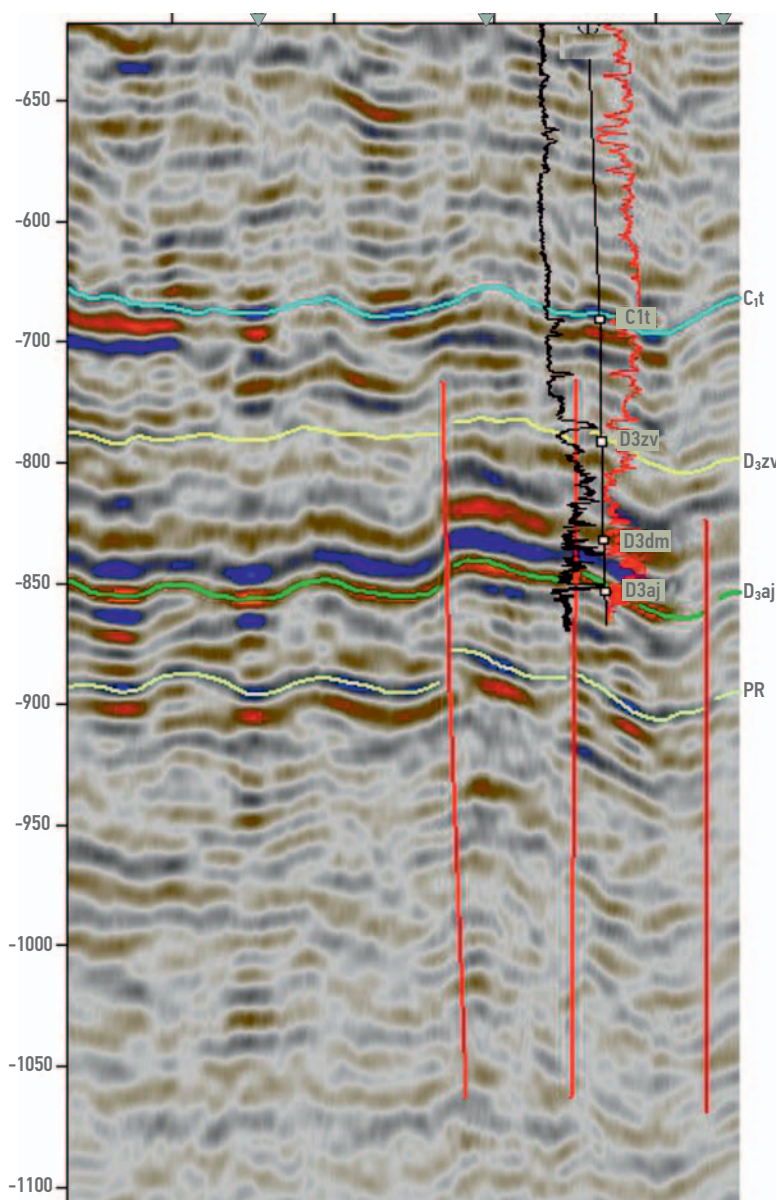


Рис. 6. Временной разрез через скв. 3. Составлено авторами  
Fig. 6. Time slice through Well 3. Prepared by the authors

опробования данного интервала проведены геофизические исследования скважины (ГИС) для определения профиля притока. В результате интерпретации отмечается работа интервалов 1665,2–1665,7, 1667,3–1667,7,

1669,2–1669,8 м, заколонной циркуляции (ЗКЦ) не выявлено;

Объект 2 — в результате перфорации, реперфорации и кислотной обработки призабойной зоны получено 10 м<sup>3</sup> нефти с удельным весом 0,9 г/см<sup>3</sup> + газ, далее без притока;

Объект 3 — в результате перфорации, реперфорации и кислотной обработки получено 8 м<sup>3</sup> нефти с удельным весом 0,9 г/см<sup>3</sup>, затем на выходе вода 1,10–1,16 г/см<sup>3</sup> + плёнка нефти; Объект 4 — в результате перфорации и освоения получено 1,5 м<sup>3</sup> нефти с удельным весом 0,9 г/см<sup>3</sup>, затем на выходе вода 1,00–1,06 г/см<sup>3</sup> + плёнка нефти.

Во время выполнения работ не проводились исследования воды и маркерные исследования нефти, что не позволяет однозначно утверждать, что продукция получена из семилукских и мендымских отложений. Однако, например, по характеру притока, а также по результату промыслово-геофизических исследований объекта 1 отмечалась работа целевого интервала и отсутствие ЗКЦ. Благодаря этим данным можно предполагать, что полученные флюиды являются флюидами целевых интервалов, а не поступают из других пластов. Тем не менее для точного определения источника продукции необходимо проведение дальнейших исследований, например таких, как маркерный анализ добытой нефти.

Промежуточные результаты опробования показали, что разработка отложений доманикового типа как традиционных коллекторов даёт либо слабые притоки нефти, либо объект отдаёт небольшой объем нефти, после чего приток прекращается, что, вероятно, связано с локальной областью трещиноватости в прискважинной зоне, а далее фильтрационно-ёмкостные свойства значительно уменьшаются. Это в очередной раз доказывает, что доманиковые отложения — это нетрадиционные коллекторы и разрабатывать их необходимо методами, характерными для разработки сланцевых месторождений и месторождений с низкопроницаемыми коллекторами, то есть бурить горизонтальные скважины и проводить

Таблица 1. Объекты, предложенные к опробованию в скв. 3. Составлено авторами  
Table 1. Target intervals proposed for formation tests in Well 3. Prepared by the authors

| Объект                          | Интервал опробования, м             | Коэффициент пористости, доли ед. | Удельное электрическое сопротивление, Ом·м | Коэффициент нефтенасыщенности, доли ед. |
|---------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1 объект (семилукский горизонт) | 1664,1–1670,1 (а.о. -1435,2–1441,2) | 0,060–0,062                      | 247–261                                    | 0,886–0,943                             |
| 2 объект (семилукский горизонт) | 1636,2–1648,2 (а.о. -1407,6–1419,5) | 0,030–0,053                      | 147–550                                    | 0,865–0,974                             |
| 3 объект (мендымский горизонт)  | 1619,0–1622,5 (а.о. -1390,6–1394,1) | 0,050–0,095                      | 70–151                                     | 0,536–0,902                             |
| 4 объект (мендымский горизонт)  | 1611,6–1613,6 (а.о. -1387,3–1389,3) | 0,06                             | 106                                        | 0,789–0,886                             |

**Таблица 2.** Критерии выявления перспективных участков для опробования доманиковых отложений.

Составлено авторами

**Table 2.** Criteria for identification of prospects for formation tests of Domanic sediments. Prepared by the authors

| Критерий                                               | Суть критерия                                                                               | Геологическое значение                                                                               |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Развитие разломной тектоники                           | Наличие зон разгрузки флюидов и повышенной трещиноватости                                   | Создает условия для локальной миграции и аккумуляции нефти, а также пути для гидротермальных потоков |
| Положение в осевой части прогиба                       | Повышенные мощности разреза и зрелость органического вещества                               | Оптимальные условия генерации УВ                                                                     |
| Признаки коллекторов и нефтенасыщенности по данным ГИС | Пониженные относительно окружающих пород показания ГК и НГК, а также повышенные значения КС | Косвенные индикаторы насыщенности нефтью                                                             |

в них многостадийный гидроразрыв пласта [8]. Важно отметить, что подобные объекты экономически рентабельно разрабатывать при наличии льготной ставки налога на добычу полезных ископаемых. В иных случаях полученные от применения дорогостоящих методов стимуляции притока не окупают понесенные расходы.

Таким образом, проведенный комплексный анализ материалов геолого-геофизических исследований, включая данные сейсмической интерпретации, построение корреляционных схем разрезов, анализ структурно-фациальных особенностей и геохимических характеристик пород, позволил выявить и обосновать перспективную зону в районе скв. 3 месторождения У и подтвердить перспективность дальнейшего изучения и освоения доманиковых отложений на данной территории.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам комплексной интерпретации данных геолого-геофизических исследований скважин и сейсмических материалов, в пределах осевой части Нижнекамского прогиба, на западе месторождения У выделены перспективные интервалы франского яруса. Они характеризуются повышенным содержанием органического вещества и признаками нефтенасыщенности, что указывает на их высокий нефтематеринский потенциал. Полученные результаты подтверждают ранее высказанные положения исследователей [1, 9, 10] о возможности сохранения остаточной нефти в пределах девонской доманиковой толщи за счёт зрелости керогена и активного нефтегенерирующего процесса.

Основные результаты исследований:

- выявлены ключевые факторы прогноза перспективных участков в доманиковых отложениях франского яруса (табл. 2);

- подтверждена перспективность дальнейших исследований доманиковых отложений в осевой части Нижнекамского прогиба;
- в очередной раз установлена необходимость особенного подхода к разработке нетрадиционных коллекторов.

На основе данных критериев удалось выявить перспективные участки в пределах соседних месторождений, расположенных в осевой зоне Нижнекамского прогиба. В большинстве скважин по данным ГИС отмечается наличие органического вещества. Полученные результаты подтверждают перспективность локальных участков осевой части Нижнекамского прогиба для проведения поисково-оценочных и опытно-промышленных работ, направленных на освоение ТРИЗ франского яруса.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выполненного анализа выявлены ключевые факторы прогноза перспективных участков: наличие глубинных тектонических нарушений, структурно-тектонического фактора, размещение в пределах осевой зоны прогиба, характеризующейся повышенной толщиной и зрелостью пород, а также наличие нефтенасыщения по данным ГИС. Данные критерии позволили выделить дополнительные перспективные зоны в пределах соседних месторождений, где также отмечаются признаки насыщенности органическим веществом.

Комплексный подход, основанный на интеграции данных ГИС, сейсмических данных, тектоники и геохимии, продемонстрировал эффективность при выделении зон для проведения опытно-промышленных работ. Методика может быть масштабирована на сопредельные территории, особенно в пределах осевой зоны ККСП. Результаты работы подтверждают, что оценка

углеводородного потенциала в отложениях с ТРИЗ требует применения адаптированных технологий, включая различные методы стимуляции притока. Их внедрение повышает успешность освоения таких объектов в условиях низкопроницаемых коллекторов.

Полученные результаты формируют основу для дальнейших работ, направленных на уточнение ресурсного потенциала выделенных зон и разработку практических рекомендаций по их промышленному освоению.

#### Список литературы

1. Масгуттов Р.Х., Илеменова О.Д., Минкаев В.Н. Геология и геохимия доманиковых фаций юго-востока Волго-Уральской провинции (на примере Башкирского Приуралья). — Уфа: Башкирская энциклопедия, 2019. — 160 с.
2. Сафаров А.Ф. Закономерности геологического строения и перспективы нефтеносности нижнекаменноугольных отложений Нижнекамского прогиба Камско-Кинельской системы: автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук: 1.6.11 / Казанский (Приволжский) федеральный университет; ТатНИПИнефть. — Казань, 2025. — 19 с.
3. Морозов В.П. и др. Геологические предпосылки поиска пород с повышенными коллекторскими свойствами в отложениях доманикового типа на территории Республики Татарстан // Георесурсы. — 2022. — Т. 24, № 4. — С. 40–49. — <https://doi.org/10.18599/grs.2022.4.3>.
4. Сафаров А.Ф. и др. Особенности осадконакопления и развитие клиноформ нижнекаменноугольных отложений в пределах юго-восточного склона Северо-Татарского свода Республики Татарстан // Нефтяное хозяйство. — 2025. — № 1. — С. 28–33. — <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2025-1-28-33>.
5. Ступакова А.В. и др. Доманиковые отложения Волго-Уральского бассейна — типы разреза, условия формирования и перспективы нефтегазоносности // Георесурсы. — 2017. — Спец. вып. — С.112–124. — <http://doi.org/10.18599/grs.19.12>.
6. Калмыков А.Г. и др. Влияние состава пород высокоуглеродистых формаций на процесс генерации нефти и газа (результаты лабораторного моделирования) // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. — 2021. — № 1. — С. 85–98.
7. Савостин Г.Т. и др. Изменение характеристик керогена и минеральной матрицы пород баженских отложений при лабораторном моделировании гидротермальных процессов // Георесурсы. — 2024. — Т. 26, № 3. — С. 206–219. — <https://doi.org/10.18599/grs.2024.3.21>.
8. Тахауов А.А., Титов А.А. Изучение литологических особенностей доманиковых отложений Первомайского месторождения // Георесурсы. — 2018. — Т. 20, № 4, ч. 1. — С. 324–330.
9. Гафурова Д.Р. Преобразование органического вещества и формирование порового пространства в результате теплового воздействия на породы семилунского (доманикового) горизонта Южно-Татарского свода // автореф. дис. ... канд. геол.-минерал. наук: 25.00.12. — Москва, 2018. — 23 с.
10. Кирюхина Т.А. и др. Литолого-геохимическая характеристика доманиковых отложений Тимано-Печорского бассейна // Георесурсы. — 2015. — № 2. — С. 87–100.

#### References

1. Masagutov R.Kh., Ilemenova O.D., Minkaev V.N. *Geology and geochemistry of Domanic facies in the South-East of Volga-Ural province (on the example of Bashkir Trans-Urals region)*. Ufa: Bashkirskaya Entsiklopediya, 2019. 159 p. (In Russ.)
2. Safarov A.F. *Geology and oil potential of Lower carboniferous deposits of the Nizhnekamsk Trough within Kama-Kinel Troughs System*. Extended abstracts of PhD (Geology and Mineralogy) thesis. Kazan (Volga Region) Federal University. TatNIPIneft Institute. Kazan, 2025. 141 p. (In Russ.)
3. Morozov V. P. et al. Geological prerequisites for prospecting of rocks with improved reservoir properties in Domanic type sediments within the territory of the Republic of Tatarstan. *Georesources*, 2022, vol. 24, no. 4, pp. 40–49. (In Russ.) <https://doi.org/10.18599/grs.2022.4.3>
4. Safarov A.F. et al. Features of sedimentation and development of clinofolds of Lower Carboniferous deposits within the southeastern slope of the North Tatar Arch of the Republic of Tatarstan. *Oil industry*, 2025, no. 1, pp. 28–33. (In Russ.) <https://doi.org/10.24887/0028-2448-2025-1-28-33>
5. Stupakova A.V. et al. Domanic deposits of the Volga-Ural basin — types of section, depositional environment and petroleum potential. *Georesources. Special issue*, 2017, pp. 112–124. (In Russ.) <https://doi.org/10.18599/grs.19.12>
6. Kalmykov A.G. et al. Effects of rock composition of high-carbon formations on oil and gas generation process (results of laboratory modeling). *Bulletin of the Moscow University. Series 4. Geology*, 2021, no. 1, pp. 85–97. (In Russ.)
7. Savostin G.G. et al. Changes in kerogen characteristics and mineral rock matrix of Bazhenov deposits during laboratory modeling of hydrothermal processes. *Georesources*, 2024, vol. 26, no. 3, pp. 206–219. (In Russ.) <https://doi.org/10.18599/grs.2024.3.21>
8. Takhauov A.A., Titov A.A. Study of lithological features of Domanic deposits of Pervomaiskoye field. *Georesources*, 2018, vol. 20, no. 4, pp. 324–330. (In Russ.)
9. Gafurova D.R. *Transformation of organic matter and formation of pore space resulting from thermal effects on Semilukskizn (Domanic) rocks of South Tatar Arch*. Extended abstract of PhD (Geology and Mineralogy) thesis. Moscow, 2018. 139 p. (In Russ.)
10. Kiryukhina T.A. et al. Lithological and geochemical characteristics of Domanic sediments of Timan-Pechora basin. *Georesources*, 2015, no. 2, pp. 87–100. (In Russ.)

#### ВКЛАД АВТОРОВ / AUTHOR CONTRIBUTIONS

**Р.О. Махортов** — составление и утверждение плана работ, сопровождение проведения работ в скважине, подготовка текста статьи к публикации, подготовка рисунков к статье.

**А.М. Калимуллин** — разработка концепции статьи, определение участка для проведения опытно-промышленных работ.

**Roman O. Makhortov** — development and approval of work schedule, supervision of well interventions, writing the paper for publication, preparation of figures.

**Almaz M. Kalimullin** — development of paper concept, delineation of the site for pilot operations.

**А.Ф. Сафаров** — организация проведения исследований, окончательное утверждение публикуемой версии статьи.

**В.Г. Базаревская** — экспертная поддержка в анализе материалов.

**А.Ф. Иксанова** — интерпретация геофизических материалов скважин, определение участка для проведения опытно-промышленных работ.

**А.И. Хайдарова** — интерпретация сейсмических материалов, подготовка рисунков к статье.

**Г.Р. Базарбаева** — геологическая интерпретация имеющихся данных, анализ материалов исследований прошлых лет.

**Albert F. Safarov** — organization of research, final approval of the published version.

**Venera G. Bazarevskaya** — expert support in data analysis.

**Alsu F. Iksanova** — interpretation of well logging data, delineation of the site for pilot operations.

**Alfiya I. Khaidarova** — interpretation of seismic data, preparation of figures.

**Gulnara R. Bazarbaeva** — geological interpretation of available data, analysis of previous research findings.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Роман Олегович Махортов\*** — инженер I категории лаборатории геологоразведочных работ разрабатываемых месторождений отдела геолого-разведочных работ управления геолого-разведочных работ, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина Россия, 423452, г. Альметьевск, ул. Советская, д. 186а.  
e-mail: makhortovro@tatneft.tatar

**Алмаз Маратович Калимуллин** — начальник отдела геолого-разведочных работ управления геолого-разведочных работ, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**Альберт Феликсович Сафаров** — кандидат геолого-минералогических наук, начальник управления геолого-разведочных работ, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**Венера Гильмеахметовна Базаревская** — кандидат геолого-минералогических наук, заместитель директора по научной работе в области геологии трудноизвлекаемых запасов, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**Алсу Фаритовна Иксанова** — заведующий лабораторией сопровождения опытно-промышленных и экспериментальных работ отдела трудноизвлекаемых запасов управления геолого-разведочных работ, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**Альфия Илдусовна Хайдарова** — ведущий инженер лаборатории учета и анализа структуры запасов нефти отдела геолого-разведочных работ управления геолого-разведочных работ, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**Гульнара Робертовна Базарбаева** — инженер I категории лаборатории обоснования направлений геолого-поисковых работ на разведочных площадях, отдела геолого-разведочных работ управления геолого-разведочных работ, Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина

**Roman O. Makhortov\*** — First category engineer, Laboratory of Geological Exploration of Developed Fields, Geological Exploration Department, TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft 186A, Sovetskaya str., Almetyevsk, 423452, Russia.  
e-mail: makhortovro@tatneft.tatar

**Almaz M. Kalimullin** — Head of Geological Exploration Division, Geological Exploration Department, TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft

**Albert F. Safarov** — Cand. Sci. (Geol.-Mineral.), Head of Geological Exploration Department, TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft

**Venera G. Bazarevskaya** — Cand. Sci. (Geol.-Mineral.), Deputy director for Research in Geology of Hard-To-Recover Reserves, TatNIPIneft Institute — PJSC Tatneft

**Alsu F. Iksanova** — Head of Laboratory for Supervision of Pilot and Experimental Operations, Hard-to-Recover Reserves Division, Geological Exploration Department, TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft

**Alfiya I. Khaidarova** — Lead engineer, Laboratory for Accounting and Analysis of Oil Reserves Structure, Geological Exploration Department, TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft

**Gulnara R. Bazarbaeva** — First category engineer, Laboratory for Substantiation of Geological Prospecting Directions in Exploration Areas, Geological Exploration Department, TatNIPIneft Institute of PJSC Tatneft

\* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author