

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ

УДК 622.276/1/4(Тат)

Трудноизвлекаемые запасы Татарстана

В.Г. Базаревская
Институт «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» имени В. Д. Шашина

Статья посвящена эволюции понятия «трудноизвлекаемые запасы» в России и конкретным геологическим объектам Татарстана, которые подпадают под это определение. Существует разрыв между законодательной базой, налоговой политикой и реальным состоянием ресурсной базы. Показан региональный опыт работы с нетрадиционными углеводородами. Каждый тип трудноизвлекаемых запасов (доманикиты, сверхвязкая нефть, угли, сланцы) требует собственной методики изучения и системы разработки, а действующие налоговые условия делают их массовое освоение нерентабельным.

Ключевые слова: трудноизвлекаемые запасы; доманиковые отложения; тяжелая сверхвязкая нефть; визейские врезы; битумы и горючие сланцы

Для цитирования: Базаревская В.Г. (2026). Трудноизвлекаемые запасы Татарстана. Трудноизвлекаемые запасы, 1(1), с. 4-12.

Hard-to-recover reserves of Tatarstan

V.G. Bazarevskaya
Tatar Oil Research and Design Institute (TatNIPIneft) of PJSC TATNEFT

Статья посвящена эволюции понятия «трудноизвлекаемые запасы» в России и конкретным геологическим объектам Татарстана, которые подпадают под это определение. Существует разрыв между законодательной базой, налоговой политикой и реальным состоянием ресурсной базы. Показан региональный опыт работы с нетрадиционными углеводородами. Каждый тип трудноизвлекаемых запасов (доманикиты, сверхвязкая нефть, угли, сланцы) требует собственной методики изучения и системы разработки, а действующие налоговые условия делают их массовое освоение нерентабельным.

Ключевые слова: трудноизвлекаемые запасы; доманиковые отложения; тяжелая сверхвязкая нефть; визейские врезы; битумы и горючие сланцы

Recommended citation: Bazarevskaya V.G. (2026). Hard-to-recover reserves of Tatarstan. Hard-to-Recover Reserves, 1(1), pp. 4-12.

Доля трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ) в России составляет более 60 % от общего объема запасов, также более 70 % мировых запасов углеводородов относятся к ТРИЗ, которые требуют новых уникальных технологий извлечения (интернет). В связи с потребностью поддержания добычи нефти на ежегодном уровне актуальными являются исследования по опoisкованию и вовлечению в разработку трудноизвлекаемых запасов, в связи с чем в России начиная с 2014 г. активно совершенствуется законодательство для стимулирования добычи трудноизвлекаемых запасов (ТРИЗ).

Однако сегодня в России нет законодательно утвержденного понятия, что же относить к трудноизвлекаемым запасам, кроме понятия, принятого еще в 1998 г. (Приказ от 13 февраля 1998 года № 41 «О временных критериях отнесения запасов нефти к категории трудноизвлекаемых»), в котором отмечено, что «трудноизвлекаемыми следует считать запасы, экономически эффективная (рентабельная) разработка которых может осуществляться только с применением методов и технологий, требующих повышенных капиталовложений и эксплуатацион-

ных затрат по сравнению с традиционно используемыми способами». По этому документу «временно отнесены к трудноизвлекаемым: запасы месторождений, извлекаемые с применением термических методов или закачки реагентов; запасы подгазовых частей тонких (менее 3 метров) нефтяных оторочек; запасы периферийных частей залежей, имеющих нефтенасыщенные толщины, менее предельных для экономически рентабельного разбуривания сетью эксплуатационных скважин».

В 2012 г. распоряжением Правительства РФ №700-р «О предложении Минэнерго России о классификации проектов по разработке участков недр, содержащих запасы трудноизвлекаемой нефти, определенных на основе показателей проницаемости коллекторов и вязкости нефти» утверждена классификация проектов по разработке участков с ТРИЗ по категориям: проницаемость от $1,5$ до $2 \cdot 10^{-3}$ мкм²; от 1 до $1,5 \cdot 10^{-3}$ мкм²; до $1 \cdot 10^{-3}$ мкм²; и по вязкости нефти – сверхвязкая нефть более 10 000 мПа*с.

Также в последующем протоколе ФБУ «Государственная комиссия по запасам полезных ископаемых (ГКЗ)» принято, что к трудноизвлекаемым

необходимо отнести запасы кумско-керестинской свиты (Северный Кавказ); ачимовских отложений, тюменской свиты и отложений палеозоя Западной Сибири.

Специалистами ФБУ ГКЗ совместно с недропользователями в 2017 г. рассмотрены и рекомендованы к применению «Временное методическое руководство по подсчету запасов нефти в доманиковых продуктивных отложениях» и «Временное методическое руководство по подсчету запасов нефти в трещинных и трещинно-поровых коллекторах в отложениях баженовской толщи Западно-Сибирской НГП». Следует отметить, что в силу сложного геологического строения пород (низкая пористость и проницаемость, или высокая трещиноватость в баженовской толще, значительное количество органического вещества (ОВ) в породах) большинство параметров для подсчета запасов принималось условно по упрощенной схеме.

В 2018 году рассмотрен на ЭТС ГКЗ «Классификатор нетрадиционных и трудноизвлекаемых запасов газа», в котором трудноизвлекаемые запасы газа определены как «неподвижная или слабо подвижная в термобарических условиях недр часть газа, для добычи которого нужны специальные технологии, обеспечивающие рентабельное извлечение сырья из недр, его подготовку и транспорт».

В 2020 г. принято постановление Правительства РФ от 19.09.2020 № 1499 (ред. от 02.12.2023) «Об установлении видов трудноизвлекаемых полезных ископаемых, в отношении которых право пользования участком недр может предоставляться для разработки технологий геологического изучения, разведки и добычи трудноизвлекаемых полезных ископаемых», в котором также законодательно не закреплено понятие ТРИЗ.

В 2021 г. на ЭТС ГКЗ рассмотрен второй вариант методических указаний «Методические рекомендации по подсчету запасов нефти в отложениях баженовского горизонта Западно-Сибирской НГП», в котором учтены отсутствие внешнего контура нефтегазоносности, высокое содержание органического вещества. В 2023 г. введен в действие второй вариант методики подсчета запасов трудноизвлекаемых углеводородов (ТРИЗ) доманиковых отложений («Методические рекомендации по подсчету запасов нефти в доманиковых продуктивных отложениях»), который апробирован ФБУ ГКЗ и утвержден ЭТС ГКЗ. Методика также базируется на детальном объемном методе, учитывающем неоднородность ТОС (общего органического углерода) и геофизических параметров. Основной акцент делается на зональном прогнозе нефтематеринских и нефтегенирирующих толщ, использовании результатов ГРП и сейсморазведки для оценки «сланцевой» нефти.

В 2025 г. Минприроды России совместно с Государственной комиссией по запасам полезных ископаемых подготовлен проект нового классификатора трудноизвлекаемых запасов углеводородного сырья, который направлен на рассмотрение в Минфин России. В классификаторе приведено определение ТРИЗ: «Трудноизвлекаемые запасы и ресурсы углеводородного сырья – запасы и ресурсы отдельных отложений, залежей месторождений углеводородного сырья, характеризующиеся сложными геологическими условиями их залегания и (или) физическими свойствами углеводородного сырья, разработка которых нерентабельна в действующих экономических и налоговых условиях при текущем уровне применяемых технологий геологического изучения, разведки и разработки месторождений углеводородного сырья». Новый классификатор призван определить категории запасов, требующих специальных технологий для освоения.

По этому документу в число ТРИЗ должны войти:

– газы: низкопроницаемых коллекторов; в сланцевых породах; углистых пород – метан углистых или угольных пород; газовые гидраты; биогаз; углеводороды в магматических и вулканогенно-осадочных коллекторах; водорастворенные газы; газ шельфа;

– нефти: высоковязкие и сверхвязкие; в коллекторах с проницаемостью менее $2 \cdot 10^{-3}$ – не более $4 \cdot 10^{-3}$ мкм²; нефть, сосредоточенная в баженовских, абалакских, доманиковых, хадумских продуктивных отложениях, а также в кумско-керестинской, черкесской, баталпашинской свитах и свите горячего ключа; нефть семилукского (доманикового), мендымского (речицкого), саргаевского, данково-лебединского, елецко-законского, евланово-ливенского, воронежского горизонтов, заволжского надгоризонта; палеозоя Западной Сибири, тюменской свиты, ачимовских продуктивных отложений с проницаемостью не более $2 \cdot 10^{-3}$ мкм²; залежи нефти с низкой начальной нефтенасыщенностью (0,3–0,4 д. ед.).

Еще, по моему мнению, в трудноизвлекаемые необходимо отнести битумы и горючие сланцы.

Однако Минфин сохраняет жесткую позицию по налоговой политике в нефтегазовой промышленности. Несмотря на это, в настоящее время вопрос классификации ТРИЗ остается предметом межведомственной дискуссии, в том числе в контексте налогового стимулирования: Министерство финансов РФ считает действующую поддержку достаточной, тогда как Министерство энергетики РФ указывает на необходимость дополнительных стимулов для поддержания добычи.

Несмотря на политические и санкционные барьеры, ПАО «Татнефть» с 2014 года продолжает детально заниматься изучением нефтематеринских

толщ. В 2021 году активные запасы составляли в ПАО Татнефть 17 %, в 2024 году активные запасы после пересчета запасов Ромашкинского и Ново-Елховского месторождений составили 38 %, объем трудноизвлекаемых запасов уменьшился с 83 (2021 г.) до 62 % (2025 г.).

Дополнительными исследованиями с учетом структурно-формационного анализа, проведенного еще в 70-х годах прошлого столетия (Мкртчян О.М., Хачатрян Р.О., Королюк И.К., Мирчинк М.Ф. и др.), установлено, что на территории Республики Татарстан (так же, как и на всей территории Волго-Уральской и Тимано-Печорской НГП) аналогом «сланцевых» толщ являются доманиковые отложения, состоящие из двух типов пород:

- доманикиты – глинисто-кремнисто-карбонатные породы, включающие воронежский, мендымский, доманиковый, саргаевский горизонты франского яруса верхнего девона и занимающие территорию обширной некомпенсированной впадины семилукско-речицкого бассейна с содержанием ОВ от 5 до 20 %;

- доманикоиды – низкопроницаемые карбонатные породы, включающие заволжский надгоризонт и данковский, лебедянский, елецкий, задонский горизонты фаменского яруса и евланово-ливенский франского яруса, развитые преимущественно в зонах Камско-Кинельской системы (ККС) некомпенсированных прогибов, с содержанием ОВ от 0,5 до 5,0 %.

Особое место в разрезе доманиковой формации занимают отложения саргаевского, семилукского и мендымского горизонтов, с которыми связывают основной нефтегенерационный потенциал.

Отдельные интервалы в доманиковых отложениях на территории деятельности ПАО «Татнефть» содержат органический углерод от 5 до 30 %, характеризуются наличием трещин и микропустот, содержащих подвижные углеводороды, и являются на 100 % «сланцевыми» резервуарами. Технология геологоразведочных работ, системы разработки залежей доманикитов и доманикоидов будут отличаться, в связи с чем в ПАО «Татнефть» ведутся научно-исследовательские работы по обоим направлениям (Ларочкина и др., 1999; Бачков и др., 2022с; Хисамов, 2021; Хисамов и др., 2018а, Хисамов и др. 2019; Маганов, 2019; Khanbikova et al., 2021; Бачков и др., 2022b).

Необходимо отметить, что большинством исследователей (ВНИГНИ, МГУ, КГУ, С-ПГУ и др.) (Хисамов и др., 2022; Орлова и др., 2021; Хисамов и др., 2018с), как и в ПАО «Татнефть», доманиковые продуктивные отложения Волго-Уральской и Тимано-Печорской НГП рассматриваются не как стратиграфический термин, а как обобщающее понятие для высокоуглеродистых формаций, обогащенных

ОВ, распространенных повсеместно от саргаевского горизонта до заволжского надгоризонта включительно, представленных слабопроницаемыми плотными породами, являющимися нефтематеринскими, образовавшимися в сходных условиях осадкообразования.

Периодическим изучением доманиковых отложений в Татарстане занимались с 1950-х годов, когда были получены первые притоки нефти из зон естественной трещиноватости при попутном бурении на низезалегающие терригенные девонские отложения. Залежи нефти в доманиковых отложениях выявлены в пределах почти всех тектонических элементов РТ, кроме западной, слабо изученной глубоким бурением (части Усть-Черемшанского прогиба, Казанско-Кажимского авлакогена и Токмовского свода). Необходимо отметить, что все залежи и месторождения в доманиковых отложениях выявлены в зонах естественной трещиноватости пород. На балансе ПАО «Татнефть» в пределах РТ числятся запасы нефти (А+В1+В2+С1+С2) 10 месторождений, стратиграфически приуроченные к отложениям фаменского яруса, средне-, верхнефранского подъярусов и запасы еще 8 месторождений, находящиеся в доманиковых отложениях (рис. 1), а также 19 месторождений на лицензионных участках в пределах РФ, которые также приурочены по стратиграфической принадлежности к карбонатному девонскому комплексу.

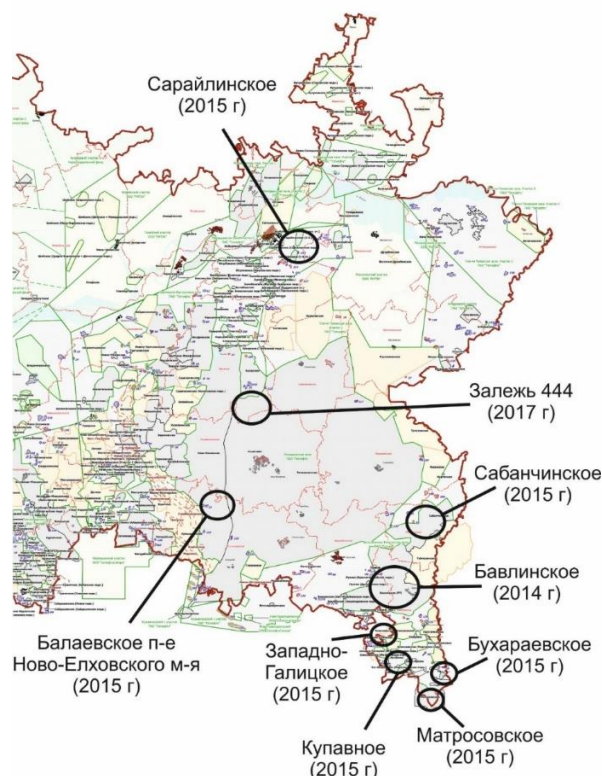


Рис. 1. Изучение карбонатных девонских отложений. Залежи доманиковых отложений.

Как было отмечено, ранее к изучению этих пород и выявлению в них залежей всегда подходили

Еще одним интересным и уникальным по геологическому строению объектом на территории РТ являются визейские врезы (рис. 3). На территории Волго-Уральской нефтегазоносной провинции визейские карстово-эрозионные врезы распространены повсеместно. Врезы выполнены прибрежными озерно-болотно-аллювиальными радаевско-бобриковскими отложениями визейского яруса. Врезы заполнены разнообразными терригенными отложениями по вертикали (глины, песчаники, алевролиты, угли, углисто-глинистые сланцы), также значительна латеральная изменчивость и стратиграфическая несогласованность вмещающих терригенных пород вреза с карбонатными отложениями турнейского яруса (Базаревская и др., 2022; Бачков и др., 2020; Ларочкина, Базаревская, 1999; Сафаров и др., 2025а; Сафаров и др., 2025с). Именно врезные угли и объединены в Камский угольный бассейн, расположенный на востоке Европейской части Российской Федерации (Хисамов и др., 2009). Территориально он охватывает восток Татарстана, северо-запад Башкортостана, юг Удмуртии и Кировской области, юго-восток Пермского края и север Самарской области. В пределах Татарстана прогнозно-ресурсный потенциал углей Камского бассейна составляет 2,7 млрд тонн. Наибольшие угольные ресурсы связаны с терригенными отложениями нижнего карбона (визейский ярус), залегающими на глубинах 900-1400 метров (рис. 4). По масштабам визейские залежи угля в Татарстане приурочены к

зонам развития визейских врезов и относятся к мелким и средним месторождениям, а по качеству они не уступают углям Подмосквовного и Кизеловского бассейнов.

Специальные исследования проектных институтов, посвященные экономической эффективности освоения визейских углей Камского бассейна, не проводились (рис. 5). Геолого-экономическая оценка их была выполнена на примере наиболее изученной залежи Ташлиярская-1 (Гафуров и др., 1998) в Сармановском районе РТ. Площадь его – 2,92 км², глубина залегания угольного пласта – 1042-1120 м. Мощность пласта колеблется от 1,2 (у борта вреза) до 23,8 м (в центральной его части), залегание пласта пологое. Запасы угля по категории С2 составляют 33,4 млн т. Угли марки Д, качество углей: зольность – 7,32-41,49 % (средняя 19,02 %), выход летучих веществ – 31,52-69,25 % (48,30 %), содержание серы 2,10-7,40 % (4,23 %), теплота сгорания – 26,34-33,90 мДж/кг (30,90 мДж/кг). Горные породы, вмещающие угли и перекрывающие угольную залежь, характеризуются относительно слабой устойчивостью. Необходимо также иметь ввиду, что ископаемые угли обладают свойствами высокогазоемких тел. В процессе углефикации генерируется до 200 м³ газа на 1 т угля. В связи с этим ископаемые угли все чаще используются как источники газообразного углеводородного сырья.

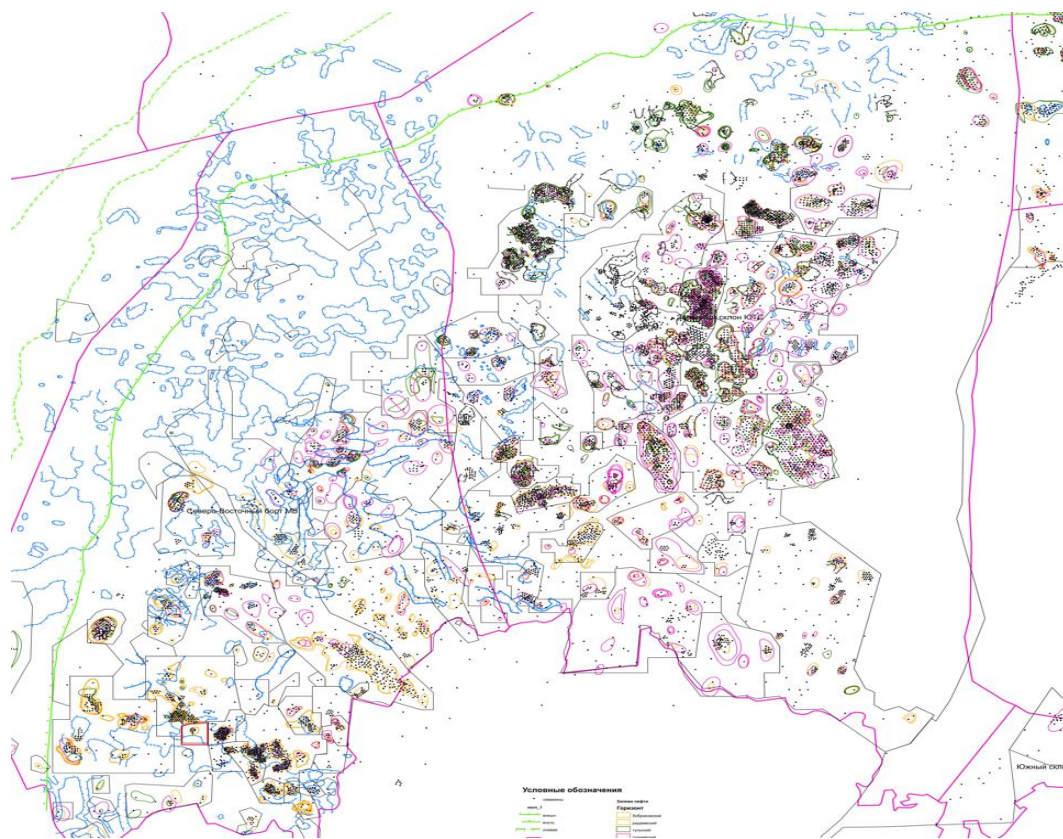


Рис. 3. Схема распространения визейских карстово-эрозионных врезов.

Условные обозначения: — линия вреза по данным сейсморазведочных работ.

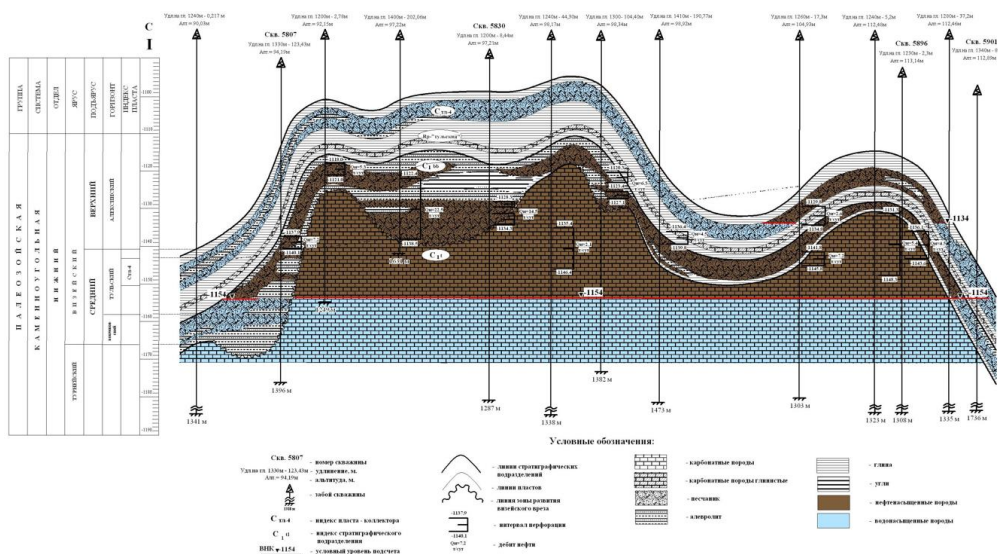


Рис.4. Геологический профиль нижнекаменноугольных отложений с визейскими карстово-эрозионными врезками.

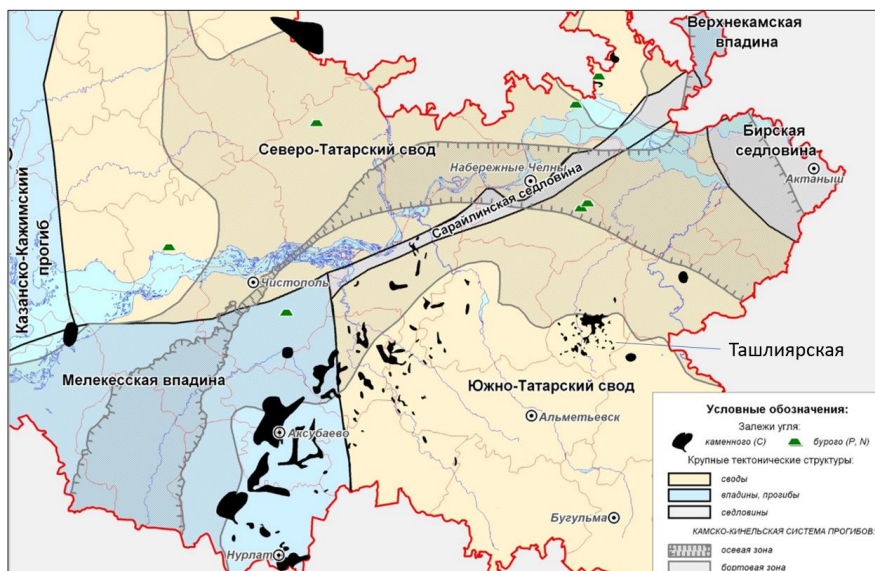


Рис. 5. Схема размещения угольных залежей (по данным ТГРУ).

Еще одним видом полезного ископаемого, требующим внимания, являются горючие сланцы. Скопления горючих сланцев (ГС) в РТ сосредоточены в ее юго-западной части – в Буинском, Дрожжановском и Тетюшском районах и приурочены к отложениям юрского и мелового возраста (рис. 6).

Содержание керогена в горючих сланцах РТ – 6-52 %. Вещественно-петрографический состав керогена весьма однообразен. Он состоит преимущественно из двух микрокомпонентов – коллоальгинита и псевдовитринита. Другие микрокомпоненты (талломоальгинит, витринит, фюзинит) очень редки. Лишь фюзинит иногда встречается в количестве 1-2 %.

Минеральная часть ГС представлена главным образом карбонатами, алюмосиликатами и силика-

тами. Содержание кальцита иногда настолько увеличивается, что порода приближается к мергелю. В подчиненном количестве присутствуют сульфиды, фосфаты и окислы. Характерно большое содержание серы, основная масса которой входит в состав керогена. В ГС отмечено повышенное содержание Be, V, Cr, Se, Y и Zr.

Работы по изучению горючих сланцев в РТ проводились с 1930 г. В 1932 году проведена разведка Бессоновского и Кадышевского месторождений. Горючие сланцы изучались Научным институтом по удобрениям, в основном попутно с фосфори- тами.

В 1983-1987 гг. Средне-Волжской ГРЭ в процессе проведения поисковых буровых работ исследованы горючие сланцы Татарско-Ульяновского сланценосного района. При этом на территории РТ

выявлено крупное Ново-Тинчалинское проявление горючих сланцев.

В 1993–1997 гг. силами ТГРУ горючие сланцы изучены как попутное полезное ископаемое при разведке Вожжинского месторождения фосфоритов. Сланцы залегают в виде отдельных слоев толщиной 10–30 см в толще битуминозных глин. Количество и

толщина слоев горючих сланцев увеличиваются вверх по разрезу. Суммарная толщина их около 1,0–1,5 м, редко достигает 2,0 м при общей толщине сланценосной толщи 5,0–7,0 м.

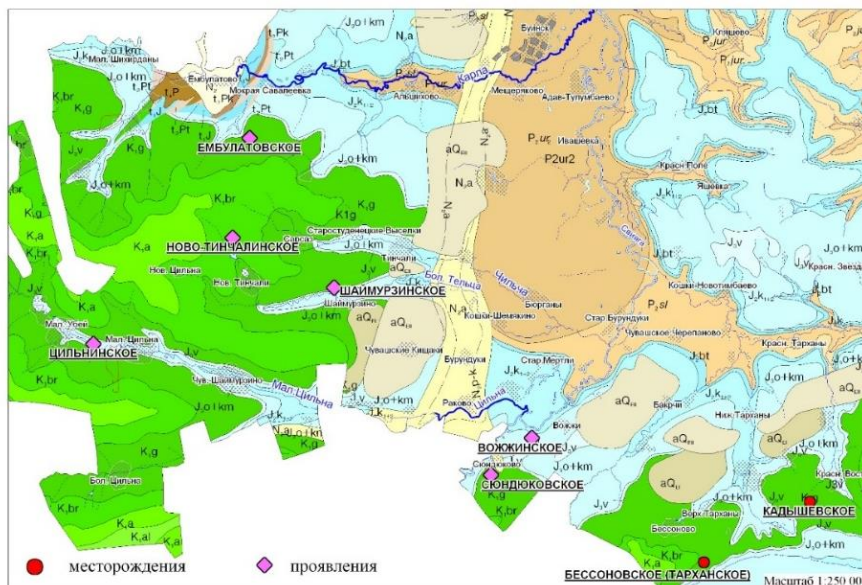


Рис. 6. Карта размещения месторождений и проявлений горючих сланцев РТ на геологической основе (по данным ТГРУ).

В республике к настоящему времени выявлено 8 относительно крупных месторождений и проявлений ГС, на глубине 10–67 м, толщина горючих сланцев – 3,0 м.

Эффективная разработка запасов тяжелой сверхвязкой нефти, природных битумов, битуминозных песков, слабопроницаемых плотных карбонатных и карбонатно-кремнистых нефтеносных пород, а также изучение и разработка горючих сланцев, приуроченных к юрско-меловым отложениям, и углей и углистых сланцев, выявленных в зонах развития визейских карстово-эрозионных врезов, позволят создать более детальную геологическую модель месторождений, что существенно продлит сроки введения запасов традиционных месторождений в эксплуатацию. Трудноизвлекаемые запасы составляют значительную долю ресурсов страны, но их разработка часто экономически нецелесообразна при существующих технологиях и фискальных условиях. Вовлечение ТРИЗ в эффективную разработку требует серьезных инвестиций в будущее, это позволит создать свои МГРП, флоты ГРП, свое ПО, свои технологии и новые рабочие места.

Литература

1. Базаревская В.Г., Бадуртдинова Н.А., Доронкина И.И., Гришанина О.А., Карпова А.М. (2022) Вережские «врезные» объекты как резерв восполне-

ния запасов углеводородов. Материалы конференции «Геология и инновации. Проблемы и пути их решения». Бугульма с. 109–120.

2. Бачков А.П., Базаревская В.Г., Доронкина И.И., Гришанина О.А., Карпова А.М., Абдрашитова А.Ф. (2020). Вовлечение врезных объектов верейского горизонта в разработку. Нефтяное хозяйство, 88, с. 28–37.

3. Бачков А.П., Базаревская В.Г., Аношин Д.В. (2022a). Особенности геологического строения залежей сверхвязкой нефти, осложненных преднеогеновым врезом. Георесурсы, 24(3), с. 77–83.

4. Бачков А.П., Базаревская В.Г., Войтович С.Е., Ханбикова Р.Р. (2022b). Залежи доманиковых продуктивных отложений – трудноизвлекаемые или традиционные запасы?. Геология и недропользование, 3, с. 124–132.

5. Бачков А.П., Базаревская В.Г., Ханбикова Р.Р., Абусалимова Р.Р. (2022c). Трудноизвлекаемые запасы как источник восполнения ресурсной базы ПАО «Татнефть» в условиях высокой опосредованности недр. Геология и недропользование, 5, с. 174–183.

6. Ларочкина И.А., Базаревская В.Г., Тарасова Т.И. (1997). Методы поисков залежей трудноизвлекаемых нефтей в сложнотележающих коллекторах семилукско-мендымских отложений на разведочных площадях Татарстана. Освоение ресурсов

трудноизвлекаемых и высоковязких нефтей. Материалы конференции «I Международной конференции». Краснодар.

7. Ларочкина И.А., Базаревская В.Г. (1999) Оптимизация схемы разработки бобриковско-турнейских залежей, контролируемых эрозионно-карстовыми врезами. Материалы конференции «VI междунар. спец. выставки «Нефть, газ-99». Казань. с.108-113.

8. Маганов Н.У., Хисамов Р.С., Базаревская В.Г. и др. (2019). Наземный и скважинный мониторинг за ГРП в доманиковых отложениях: опыт ПАО «Татнефть». Материалы конференции «Российская нефтегазовая техническая конференция и выставка SPE». Москва

9. Орлова А.Ю., Хисамов Р.С., Базаревская В.Г., Полудеткина Е.Н., Фадеева Н.П., Шарданова Т.А. (2021). Геохимия органического вещества отложений карбонатного девона Южно-Татарского свода. Георесурсы, 23(2), с. 87-98.

10. Сафаров А.Ф., Калимуллин А.М., Лутфуллин А.А., Хабилов Р.М., Шуматбаев К.Д., Кольчугин А.Н., Валидов М.Ф., Базаревская В.Г., Хайдарова А.И., Саптарова М.Ф., Базарбаева Г.Р. (2025a). Особенности осадконакопления и развитие клиноформ нижнекаменноугольных отложений в пределах юго-восточного склона Северо-Татарского свода Республики Татарстан. Нефтяное хозяйство, 1, с. 28-33.

11. Сафаров А.Ф., Лутфуллин А.А., Хабилов Р.М., Шуматбаев К.Д., Базаревская В.Г., Калимуллин А.М., Абусалимова Р.Р., Хайдарова А.И., Иксанова А.Ф., Базарбаева Г.Р., Валидов М.Ф., Кольчугин А.Н. (2025b). Уточнение типов разрезов нижнекаменноугольных отложений юго-восточного склона Северо-Татарского свода. Нефтяное хозяйство, 1, с. 34-39.

12. Хисамов Р.С., Гатиятуллин Н.С., Гафуров Ш.З., Хасанов Р.Р. (2009). Геология и ресурсы Камского угольного бассейна на территории Республики Татарстан. Под ред. Хисамова Р.С. Казань: ФЭН, 159 с.

13. Хисамов Р.С., Захарова Е.Ф., Закиров И.С., Базаревская В.Г., Абусалимова Р.Р., Тимиров Д.С. (2018a). Опыт изучения и освоения доманиковых отложений на примере Бавлинского месторождения. Нефтяное хозяйство, 11, с. 78-83.

14. Хисамов Р.С., Скибицкая Н.А., Коваленко К.В., Базаревская В.Г. и др. (2018b). Интерпретация данных ГИС в разрезах нефтегазоматеринских отложений на основе комплексного анализа результатов петрофизических и геохимических исследований. Материалы конференции «Российская нефтегазовая техническая конференция и выставка SPE». Москва.

15. Хисамов Р.С., Базаревская В.Г., Ханбикова Р.Р., Михайлова О.В. (2019). Результаты опытно-

промышленных работ по изучению и освоению залежей нефти доманиковых отложений. Нефтяное хозяйство, 7, с. 6-10.

16. Хисамов Р.С., Базаревская В.Г., Аношин Д.В. (2021). Формирование комплексного научно-технического проекта ПАО «Татнефть» в области освоения трудноизвлекаемых запасов. Нефтяное хозяйство, 7, с. 10-13.

17. Хисамов Р.С., Бурханова И.О., Скибицкая Н.А., Базаревская В.Г., Навроцкий О.К., Никулин Б.А. (2022). Методика оценки содержания керогена и битумоидов в артинских отложениях газонефтяного месторождения Оренбургской области по данным ГИС. Актуальные проблемы нефти и газа. 3 (38), с. 3-18.

18. Khanbikova R.R., Bazarevskaya V.G., Sotnikov O.S., Bachkov A.P. (2021). Oil Saturation Index in Hydrophobic Carbonate Reservoir: Evaluation Aspects Proc. Conf. «Petrophysics XXI. Core, Well Logging, and Well Testing: SPE Symposium». Virtual

19. В России разработан проект расширенного классификатора трудноизвлекаемых запасов углеводородов // Neftegaz.RU. 2024. 23 окт. URL: <https://neftegaz.ru/news/gosreg/909304-v-rossii-razrabotan-proekt-rasshirennogo-klassifikatora-trudnoizvlekaemykh-zapasov-uglevodorodov/> (дата обращения: 13.03.2026)

20. Минфин сохраняет жесткую позицию по налоговой политике в нефтегазе // Neftegaz.RU. 2025. 13 февр. URL: [neftegaz.ru](https://neftegaz.ru/news/gosreg/909304-v-rossii-razrabotan-proekt-rasshirennogo-klassifikatora-trudnoizvlekaemykh-zapasov-uglevodorodov/) (дата обращения: 13.03.2026).

Сведения об авторах

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

e-mail: bazarevskaya@tatnipi.ru

References

1. Bazarevskaya V.G., Badurtdinova N.A., Doronkina I.I., Grishanina O.A., Karpova A.M. (2022) Vereisky "cutting-edge" objects as a reserve for replenishment of hydrocarbon reserves. Materials of the conference "Geology and Innovation. Problems and ways to solve them." Bugulma P. 109-120.

2. bachkov A.P., Bazarevskaya V.G., Doronkina I.I., Grishanina O.A., Karpova A.M., Abdrashitova A.F. (2020). Involvement of the Vereysky horizon cross-section in development. Oil industry, 88. from. 28-37.

3. Bachkov A.P., Bazarevskaya V.G., Anoshin D.V. (2022a). Features of the Geological Structure of Extra-Viscous Oil Deposits Complicated by the Pre-Neogene Cut. Geo-resources, 24 (3), P. 77-83.

4. Bachkov A.P., Bazarevskaya V.G., Voitovich S.E., Khanbikova R.R. (2022b). Domanik productive deposits - hard-to-recover or conventional reserves?. *Geology and subsoil use*, 3, P. 124-132.

5. Bachkov A.P., Bazarevskaya V.G., Khanbikova R.R., Abusalimova R.R. (2022c). Hard-to-recover reserves as a source of replenishment of the resource base of PJSC TATNEFT in conditions of high search for subsoil resources. *Geology and Subsoil Use*, 5, P. 174-183.

6. Larochkina I.A., Bazarevskaya V.G., Tarasova T.I. (1997). Methods for Searching Hard-to-Recover Oil Reservoirs in the Semiluksko-Mendym Deposits in the Exploration Areas of Tatarstan. Development of hard-to-recover and highly viscous oil resources. Materials of the conference "I International Conference." Krasnodar.

7. Larochkina I.A., Bazarevskaya V.G. (1999) Optimization of the development scheme for Bobrik-Tournaian deposits controlled by erosion-karst cuts. Materials of the conference "VI International Special. exhibitions "Oil, Gas-99." Kazan. P.108-113.

8. N.U. Maganov, R.S. Khisamov, V.G. Bazarevskaya et al. (2019). Surface and downhole monitoring of hydraulic fracturing in Domanik deposits: experience of PJSC TATNEFT. Materials of the conference "Russian Oil and Gas Technical Conference and Exhibition SPE." Moscow

9. Orlova A.Yu., Khisamov R.S., Bazarevskaya V.G., Poludetkina E.N., Fadeeva N.P., Shardanova T.A. (2021). Geochemistry of organic matter of carbonate Devonian deposits of the South Tatar arch. *Georesources*, 23 (2), P. 87-98.

10. Safarov A.F., Kalimullin A.M., Lutfullin A.A., Khabipov R.M., Shumatbaev K.D., Kolchugin A.N., Validov M.F., Bazarevskaya V.G., Khaidarova A.I., Saptarova M.F., Bazov Arbaeva G.R. (2025a). Features of sedimentation and development of clinoforms of Lower Carboniferous deposits within the southeastern slope of the North Tatar arch of the Republic of Tatarstan. *Oil industry*, 1, P. 28-33.

11. Safarov A.F., Lutfullin A.A., Khabipov R.M., Shumatbaev K.D., Bazarevskaya V.G., Kalimullin A.M., Abusalimova R.R., Khaidarova A.I., Iksanova A.F., Bazarbaeva G.R., Validov M.F., Kolchugin A.N. (2025b). Clarification of the types of sections of the Lower Carboniferous deposits of the southeastern slope of the North Tatar arch. *Oil industry*, 1, P. 34-39.

12. Khisamov R.S., Gatiyatullin N.S., Gafurov Sh. Z., Khasanov R.R. (2009). *Geology and resources of the Kama coal basin in the Republic of Tatarstan*. Ed. Khisamova R.S. Kazan: FEN, 159 p.

13. Khisamov R.S., Zakharova E.F., Zakirov I.S., Bazarevskaya V.G., Abusalimova R.R., Timirov D.S. (2018). Experience in studying and developing Domanik deposits using the Bavlinskoye field as an example. *Oil industry*, 11, P. 78-83.

14. Khisamov R.S., Skibitskaya N.A., Kovalenko K.V., Bazarevskaya V.G. et al. (2018b). Interpretation of log data in sections of non-gas source deposits based on a comprehensive analysis of the results of petrophysical and geochemical studies. Materials of the conference "Russian Oil and Gas Technical Conference and Exhibition SPE." Moscow.

15. Khisamov R.S., Bazarevskaya V.G., Khanbikova R.R., Mikhailova O.V. (2019). Results of Pilot Operations for Study and Development of Domanik Oil Deposits. *Oil industry*, 7, from. 6-10.

16. Khisamov R.S., Bazarevskaya V.G., Anoshin D.V. (2021). Formation of a comprehensive scientific and technical project of PJSC TATNEFT in the field of development of hard-to-recover reserves. *Oil industry*, 7, P. 10-13.

17. Khisamov RS, Burkhanova I.O., Skibitskaya NA, Bazarevskaya V.G., Navrotsky O.K., Nikulin BA (2022). Methodology for Assessing Kerogen and Bitumoid Content in Artinskian Deposits of the Orenburg Region Gas and Oil Field based on well log data. *Current problems of oil and gas*. 3 (38), P. 3-18.

18. Khanbikova R.R., Bazarevskaya V.G., Sotnikov O.S., Bachkov A.P. (2021). Oil Saturation Index in Hydrophobic Carbonate Reservoir: Evaluation Aspects Proc. Conf. «Petrophysics XXI. Core, Well Logging, and Well Testing: SPE Symposium». Virtual

19. Russia has developed a draft extended classification of hard-to-recover hydrocarbon reserves//Neftegaz.RU. 2024. 23 окт. URL: <https://neftegaz.ru/news/gosreg/909304-v-rossii-razrabotan-proekt-rasshirennogo-klassifikatora-trudnoizvlekaemykh-zapasov-uglevodorodov/> (дата обращения: 13.03.2026)

20. The Ministry of Finance maintains a tough stance on tax policy in oil and gas//Neftegaz.RU. 2025. Feb. 13. URL: neftegaz.ru (access date: 13.03.2026).

About the Authors

Venera G. Bazarevskaya – Ph.D in Geological and Mineralogical Sciences, Deputy Director for Scientific Work in the Field of Geology Hard-to-Recover Reserves, Institute TatNIPIneft PJSC TATNEFT

e-mail: bazarevskaya@tatnipi.ru

Статья поступила в редакцию 27.03.2026

Принята к публикации 03.04.26;

Опубликована 30.04.2026