

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ НА ТЕРРИТОРИИ АГРЫЗСКОГО И МЕНЗЕЛИНСКОГО ЛИЦЕНЗИОННЫХ УЧАСТКОВ И ПЕРСПЕКТИВЫ НОВЫХ ОТКРЫТИЙ

Приуроченность обширной территории Мензелинского и Агрызского участков к области сочленения тектонических элементов I порядка, характеризующейся высокой мобильностью кристаллического основания, определила различие палеотектонических условий на всех этапах формирования продуктивных горизонтов осадочного чехла в ее отдельных зонах, генезис поднятий, характер развития коллекторов и флюидоупоров и, как следствие, перспективы нефтеносности. Выявленные закономерности приуроченности поднятий, контролирующих многопластовые месторождения, позволили локализовать участки, на которых высока вероятность новых открытий.

Ключевые слова: поднятие, разлом, прогиб, риф, коллектор, флюидоупор, залежь.

В тектоническом отношении территория Агрызского и Мензелинского лицензионных участков приурочена к узлу сочленения юго-восточного склона Северо-Татарского свода, северного, северо-восточного склонов Южно-Татарского свода и западного борта Камско-Бельского авлакогена. Здесь получили развитие внутриформационные Актаныш-Чишминский, Нижнекамский и Сарапульский прогибы Камско-Кинельской системы.

Тектоническая активность кристаллического основания сформировала сложную архитектуру его поверхности, определила литологию горизонтов осадочного чехла, генотипы поднятий и перспективы нефтеносности территории. По системе разломов северо-западного простирания поверхность фундамента испытывает ступенеобразное погружение с юго-запада на северо-восток от сводов к осевой зоне авлакогена, разломными зонами северо-восточного простирания она разобрана на гряды. Взаимопересекающаяся система тектонических швов делит поверхность фундамента на блоки, осложненные выступами различной высоты. В осадочной толще над разломными зонами образованы прогибы слоев, гряды фундамента сформировали валообразные зоны, ступени отражены в осадочном чехле в виде террас (Рис. 1).

Юго-восточный склон Северо-Татарского свода характеризуется высокой дислоцированностью поверхности фундамента и осадочной толщи. Субпараллельные валообразные зоны асимметричны: их вздернутые восточные крылья крутые, опущенные западные – пологие. На большей части территории северного и северо-восточного склонов Южно-Татарского свода валообразные зоны относительно симметричны, не имеют столь отчетливой выраженности, как на Северо-Татарском своде и отделены друг от друга линейно расположенными вдоль разломов фрагментами неглубоких прогибов толщи. С приближением к Прикамской разломной зоне, разделяющей Южно-Татарский и Северо-Татарский своды, дифференцированность структурного плана фундамента и девонских терригенных отложений усиливается.

В границах лицензионных участков прослеживаются бортовые и осевые зоны внутриформационных проги-

бов Камско-Кинельской системы. Существенные изменения в поверхности структурных планов позднедевонско-каменноугольной толщи отмечаются на участках развития высоких органогенных построек на северном борту Нижнекамского прогиба, юго-западном Сарапульского и в северной части области сочленения осевых зон Нижнекамского и Актаныш-Чишминского прогибов. Дифференцированный профиль кровли карбонатов турнейского яруса был снивелирован терригенными косвинско-бобриковскими осадками, в результате чего в целом прогибы Камско-Кинельской системы получили слабое отображение в строении структурных планов тульских, поздневизейских, серпуховских и среднекаменноугольных отложений.

В границах валообразных зон и террас осложняющими их поднятиями на Агрызском, Мензелинском участках и смежной территории контролируются залежи нефти на Озерном, Луговом, Азеве-Салаушском, Сарайлинском, Контузлинском, Тимеровском, Мензелинском, Ольгинском, Дружбинском и Восточно-Дружбинском месторождениях.

Повышенная активность кристаллического фундамента на территории Агрызского участка, обусловленная близостью Прикамского разлома, способствовала формированию относительно высоких выступов и структур их облекания девонскими терригенными отложениями. К таким поднятиям седиментационно-тектонического генезиса приурочены залежи нефти в отложениях тиманского горизонта на Озерном месторождении на территории Агрызского участка и Азеве-Салаушского месторождения на сопредельной территории. Влияние Прикамского разлома и оперяющих его тектонических швов проявилось интенсивной расчлененностью кристаллического фундамента и в северной части Мензелинского лицензионного участка, где девонское поднятие седиментационно-тектонического генезиса, контролирующее залежь нефти в тиманских отложениях на Тимеровском месторождении, сформировано как структура облекания выступа фундамента.

Значительная часть территории Агрызского участка

расположена в бортовой зоне Нижнекамского и Сарапульского прогибов Камско-Кинельской системы, где повышенная мобильность кристаллического основания и его высокая расчлененность обеспечили в пределах древних валообразных зон условия, благоприятные для формирования рифовых массивов и высоких одиночных и сгруппированных органогенных построек, образовавших генетически перспективные поднятия тектоно-седиментационного генезиса, сформировавшие высокоёмкие ловушки нефти в каменноугольной толще на Кучуковском, Озерном и Ольгинском месторождениях, а также на Контузлинском и Азеве-Салаушском месторождениях за границей участка.

Сквозные структуры облекания выступов фундамента седиментационно-тектонического генезиса, сформированные в пределах крутого восточного крыла Азьмушкинско-Азевской валообразной зоны, контролируют нефтеносность отложений тульского горизонта на Чекалдинском поднятии, отложений тиманского, тульского и бобринского горизонтов Азеве-Салаушского месторождения на сопредельной территории.

Структура облекания коллектором тульского горизонта слабовыраженного турнейского биострома образовала поднятие тектоно-седиментационного генезиса на Волковском месторождении, расположенном во внутренней бортовой зоне Нижнекамского прогиба в границах Мензелинско-Сляковской валообразной зоны.

В отличие от Агрызского участка, большая часть территории Мензелинского в палеотектоническом плане занимала менее выгодное положение, за исключением крайнего севера, находившегося в зоне влияния Прикамского разлома. Остальная часть территории приурочена к слабо расчлененному северо-восточному склону Южно-Татарского свода. На значительной части территории участка получила развитие осевая зона внутриформационного Актаныш-Чишминского прогиба, где большинство поднятий в каменноугольной толще являются малоамплитудными структурами облекания песчаных линз и невысоких выступов кристаллического фундамента. Здесь открыты Дружбинское и Восточно-Дружбинское месторождения, на которых структурами облекания песчаных тел контролируется нефтеносность тульского коллектора. На севере Мензелинского участка сквозная структура облекания выступа кристаллического фундамента контролирует Игимскую залежь нефти в отложениях тульского горизонта. Сквозная структура облекания рифейского интрузивного тела, амплитуда которого усилена сформировавшимся здесь в турнейское время биостромом, контролирует нефтеносность тульского коллектора на Киче-Наратском месторождении.

Рифогенный массив, образовавший юго-западный борт Актаныш-Чишминского прогиба на юге Мензелинского участка, не осложнен высокоамплитудными органогенными постройками. Здесь отмечаются только редкие невысокие биостромы, один из которых контролирует единственное на этом участке нефтепроявление в отложениях турнейского яруса на Тогашевском поднятии тектоно-седиментационного генезиса.

На северо-западе Мензелинского участка в границах Мензелинско-Сляковской валообразной зоны в седловине, образованной Сарайлинским прогибом, установлены

многопластовые Мензелинское и Тимеровское месторождения, где компактными высокими органогенными сооружениями сформированы сквозные генетически перспективные поднятия тектоно-седиментационного генезиса, образовавшие ловушки нефти в девонских, турнейских, башкирских и верейских карбонатах, терригенных визейских коллекторах. Причем, нефтью заполнены и непосредственно пористые участки девонских и турнейских органогенных построек.

Определенный интерес представляет геологическое строение и история формирования этого участка недр. Довольно широкий Сарапульско-Актанышско-Нижнекамский «залив», ограниченный изогипсой минус 1400 м в структурном плане кровли лебединского горизонта (Рис. 2а), значительно сужается в границах изогипсы минус 1400 м в структурном плане кровли заволжского горизонта (Рис. 2б), и практически «закрывается» в западной части исследуемой территории, где северный и южный борты Нижнекамского прогиба почти смыкаются, оставив «просвет» в 3-4 км шириной, ограниченный изогипсой минус 1300 м в структурном плане кровли турнейского яруса. Изгибы «просвета» характеризуются прямым соотношением с элементами Прикамской разломной зоны, меняющими простирание с северо-восточного на субширотное (Рис. 2в). Именно к этой седловине в Кузкевско-Кадыбашской и Мензелинско-Сляковской валообразных зонах, разделяющих Нижнекамский и Актаныш-Чишминский прогибы, приурочены высокие Мензелинская и Тимеровская органогенные постройки.

На северном склоне Южно-Татарского свода в пределах этих зон мощность отложений турнейского яруса в 2-3 раза превышает их мощность в обрамляющих прогибах. Наиболее возвышенные части турнейского рифа, сформированного над валообразными зонами, контролируют нефтеносность многопластовых Бахчисарайского и Сарайлинского месторождений. При повышении плотности сейсморазведки в пределах седловины могут быть установлены органогенные постройки по генезису и перспективам близкие к Тимеровской и Мензелинской.

Валообразные зоны, амплитуда которых увеличилась преимущественно за счет турнейских рифовых надстроек, разделяют Нижнекамский и Актаныш-Чишминский прогибы.

На внутреннем северном борту Нижнекамского прогиба и в области его сочленения с Сарапульским получил развитие обширный турнейский риф, в пределах которого мощность турнейских отложений в 4-5 раз превышает их мощность на внешних бортах (Рис. 2в). Риф располагается на Шильнинско-Озерной, Азьмушкинско-Азевской и Кузкевско-Кадыбашской валообразных зонах и осложнен одиночными органогенными выступами: Ольгинской, Озерной, Северо-Озерной, Контузлинской, Арзамасской и Березнякской органогенными постройками. На юге Нижнекамского рифа расположены поднятия, закартированные сейсморазведкой в южной зоне Агрызского участка, часть из них, предположительно, являются органогенными постройками.

Юго-западный борт Сарапульского прогиба сформирован позднедевонским рифом, осложненным сгруппированными, реже одиночными органогенными выступами, контролирующими залежи нефти Кучуковского

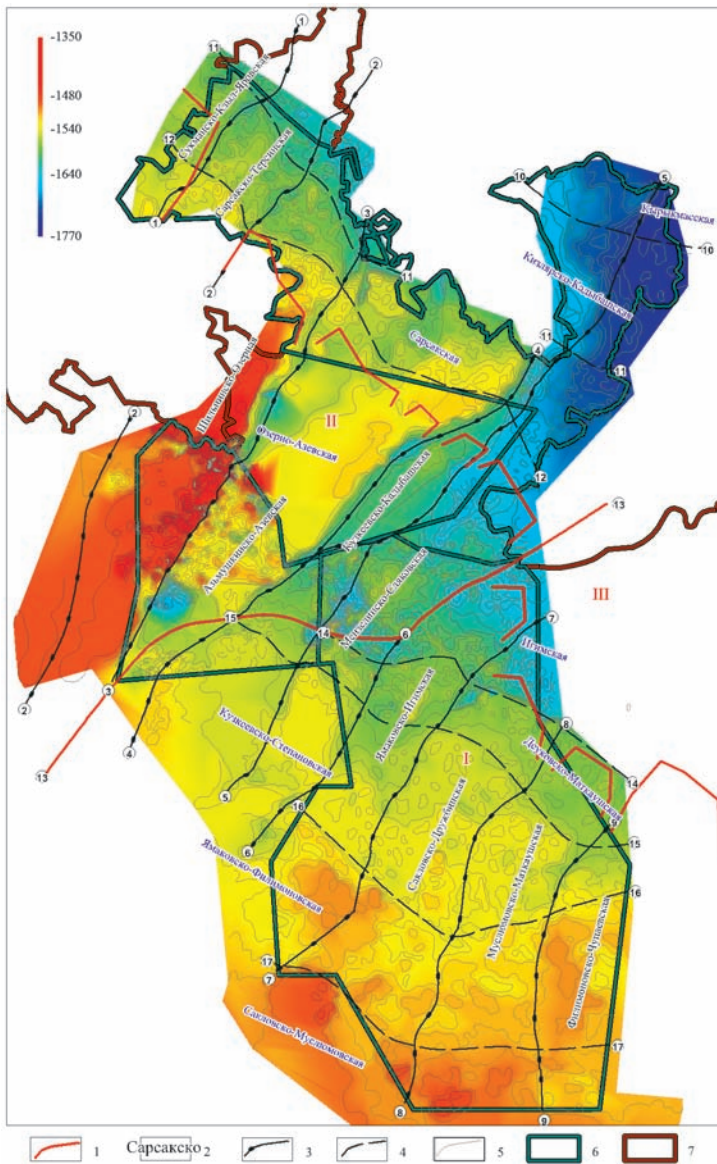


Рис. 1. Агрызский и Мензелинский лицензионные участки. Тектоническая схема девонских терригенных отложений. 1 – Современные границы структур 1-го порядка: I – Южно-Татарский свод, II – Северо-Татарский свод, III – Камско-Бельский авлакоген; 2 – валообразные зоны, террасы; 3 – осевые зоны прогибов; 4 – границы террас; 5 – изогипсы структурной поверхности; 6 – границы участков; 7 – граница РТ. Прогибы осадочной толщи: 1 – Камско-Полянский, 2 – Алтунино-Шунакский, 3 – Набережночелнинский, 4 – Актаишко-Салаушский, 5 – Бахчисарайский, 6 – Камский, 7 – Дружбинский, 8 – Киче-Наратский, 9 – Карамалинский, 10 – Бимский, 11 – Удмуртский, 12 – Чекалдинский, 13 – Сарайлинский, 14 – Икский, 15 – Мензелинский, 16 – Новомазинский, 17 – Тогашевский.

месторождения.

Это наиболее интересные в геологическом и практическом отношении участки исследуемой территории, где выявлены генетически перспективные поднятия, сформировавшие многопластовые месторождения. Закартированные в их границах сейсморазведкой структуры перспективны на выявление аналогичных объектов.

Характер нефтеносности продуктивных горизонтов осадочного чехла в разных частях исследуемой территории отличается изменчивостью стратиграфического диапазона, этажей нефтеносности и размеров площади залежей, что обусловлено неодинаковыми историческими

условиями формирования контролирующих их поднятий, определивших их генезис.

Установленная на территории участков нефтеносность приурочена к шести комплексам: эйфельско-франскому терригенному; франско-турнейскому карбонатному; терригенному комплексу нижнего карбона; окско-башкирскому карбонатному; верейскому терригенно-карбонатному; каширско-гжельскому карбонатному.

Эйфельско-воробьевские отложения характеризуются весьма ограниченным площадным развитием, в них не установлено признаков нефтеносности. В этой связи толща оценивается как малоперспективная.

Получившие повсеместное развитие отложения ардатовского горизонта характеризуются высокой литологической изменчивостью коллекторов. При наличии качественного флюидоупора в виде пачки аргиллитов в кровле горизонта, имеющей мощность 10-15 м, в ардатовских отложениях в пределах исследуемой территории не установлено признаков нефтеносности, и они оцениваются как малоперспективные.

В отложениях муллинского горизонта, характеризующихся широким развитием песчаных коллекторов, также не установлено признаков нефтеносности. Мощность аргиллитов, залегающих в кровле горизонта, незначительна, не может выполнять роль флюидоупора, в связи с чем муллинские отложения оцениваются как малоперспективные.

В отложениях пашийского горизонта, характеризующихся присутствием в разрезе мощных песчаных коллекторов, не установлено признаков нефтеносности ни на территории, где перекрывающие их тиманские отложения представлены пачкой аргиллитов мощностью 15-20 м, ни там, где в разрезе тиманского горизонта присутствуют грубозернистые прослои. Предположительно, для образования ловушек нефти в пашийских отложениях амплитуда девонских структур недостаточна, или своды этих поднятий, к которым могут быть приурочены небольшие водоплавающие залежи, сейсморазведкой и бурением пока не установлены. Отложения пашийского горизонта оцениваются как малоперспективные.

Получившие повсеместное развитие отложения тиманского горизонта содержат маломощные коллекторы на всей территории Агрызского участка и на севере Мензелинского, центральная и южная части которого лишены коллекторов. Залежи нефти в тиманских отложениях установлены на Озерной структуре, приуроченной к крутому крылу Шильнинско-Озерной валообразной зоны, и на сформированном над выступом фундамента Тимеровском поднятии. Тиманские отложения перспективны на территории Агрызского участка и в северной части Мензелинского.

Карбонатные отложения девона, отложения турнейского и башкирского ярусов, верейского горизонта перспективны только в пределах генетически перспективных поднятий, сформированных как высокие рифогенные выступы и структуры их облекания отложениями, залегающими выше по разрезу.

Высокоперспективны на территории Агрызского и Мензелинского лицензионных участков терригенные ниж-

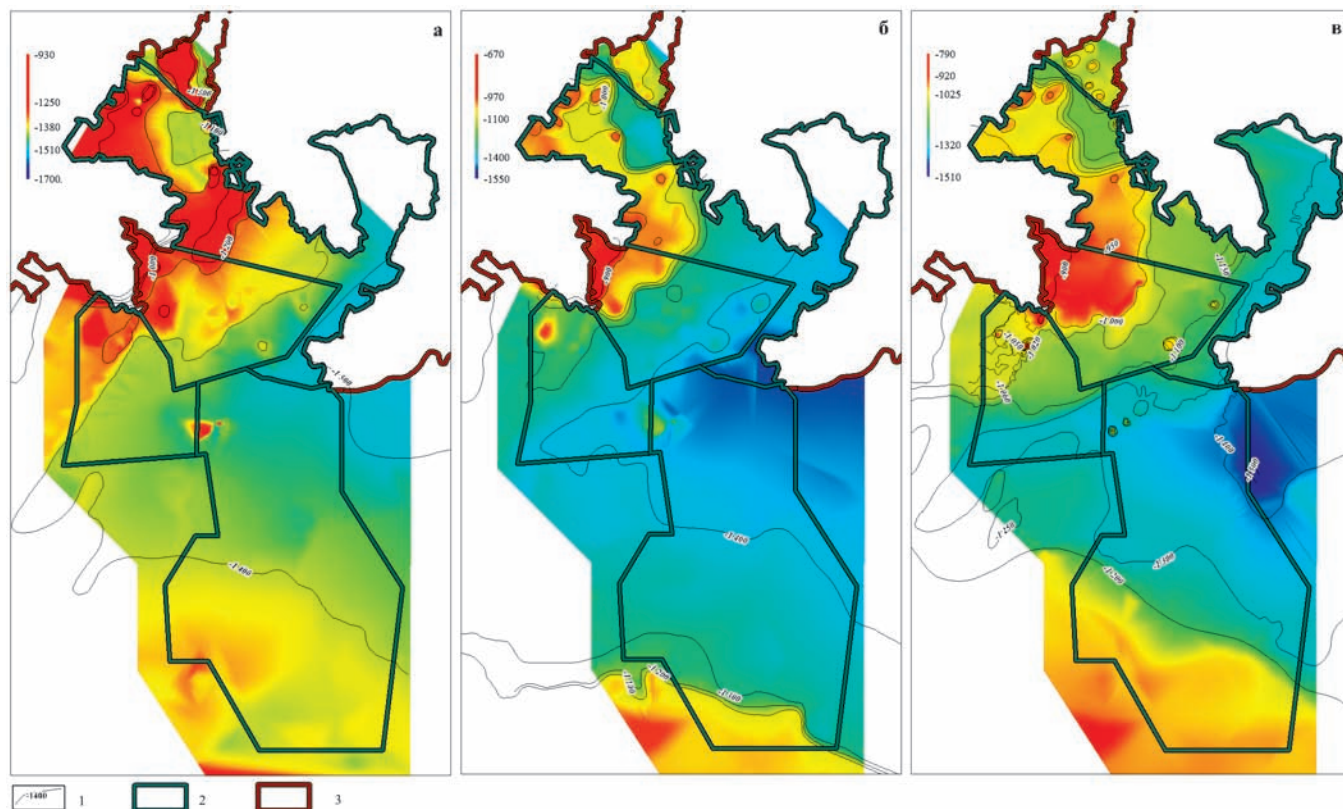


Рис. 2. Агрызский и Мензелинский лицензионные участки. Схематические карты структурных поверхностей: а – кровли Лебедянского горизонта; б – кровли заволжского горизонта; в – турнейского яруса. 1 – изогипсы; 2 – граница участков; 3 – граница РТ.

некаменноугольные отложения, промышленная нефтеносность которых доказана как на высокоамплитудных поднятиях в бортовых зонах прогибов Камско-Кинельской системы, так и на малоамплитудных поднятиях в их осевых зонах.

Выводы:

1. Анализ установленной нефтеносности территории Агрызского участка свидетельствует о том, что основной ее объем сосредоточен в северо-западной зоне на участках Кучуковского месторождения и в районе Озерного месторождения на севере южной зоны, расположенных на бортах Сарапульского и Нижнекамского прогибов Камско-Кинельской системы.

К высокоперспективной по вероятности открытия новых многопластовых месторождений относится северная часть южной зоны Агрызского участка, занятая акваторией Нижнекамского водохранилища и околородное пространство. Положительные результаты на нефть, полученные в поисковых скважинах, в частности открытие Чекалдинского и Ольгинского месторождений, значительно расширяют перспективы слабо изученных бурением южной и северо-восточной зон участка.

Высоки перспективы северной зоны Мензелинского лицензионного участка, в частности акватории Нижнекамского водохранилища и прилегающих к ней участков суши.

2. На поиски генетически перспективных поднятий, формирующих высокоёмкие ловушки нефти, высокоперспективна территория южной зоны Агрызского участка и северо-запад северной зоны Мензелинского.

Нефтеносность южной и центральной частей Мензе-

линского участка характеризуется крайне обедненным характером. Открытие Восточно-Дружбинского месторождения нефти позволяет считать перспективными для выявления аналогичных залежей группы малоамплитудных поднятий, закартированных сейсморазведкой в центральной части участка.

N.V. Nefedov. Particular Qualities of Oil Accumulations Spatial Distribution on the Territory of Agryzsky and Menzelinsky License Areas (Russia) and New Discoveries Perspectives.

The immense territory confinedness of the Agryzsky and Menzelinsky areas to the I order tectonic elements jointing area, characterized by high mobility of the crystalline basement, has defined distinction of the paleotectonic conditions at the all stages of formation of the sedimentary cover productive horizons in its certain zones, raisings genesis, development character of the collectors and impermeable layers, and as a consequence oil potential. Revealed regularities of the risings confinedness, controlling multilayer fields have allowed locating areas where a high probability of new discoveries exists.

Key words: raising, fracture, depression, reef, collector, impermeable layers, deposit.

Николай Валерьевич Нефёдов

Соискатель аспирантуры Института проблем экологии и недропользования Академии наук Республики Татарстан, главный геолог ТПП ТатРИТЭКнефть, ОАО РИТЭК.

423040, г. Нурлат, ул. Ленинградская, д. 16.
Тел.: (917) 926-77-70.