

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ НА ТЕРРИТОРИИ СТАРЫХ ГАЗОДОБЫВАЮЩИХ РАЙОНОВ ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РОССИИ

Е.А. Сидорчук (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»)

Большинство старых газодобывающих регионов расположено на европейской части России – Северном Кавказе, в Оренбургской и Астраханской областях.

Изучение стратиграфии и литологии, особенностей строения и нефтегазоносности горных пород доказывает наличие достаточно высокого УВ-потенциала этих регионов. Этот геологический фактор с учетом развитой инфраструктуры подтверждает актуальность рассмотренных ниже направлений геолого-разведочных работ (ГРР) для развития минерально-сырьевой базы (МСБ) ОАО «Газпром» в дальнейшие годы, в том числе до 2030 г.

Северный Кавказ

Анализ результатов геологических исследований [1] по крупным регионам Предкавказья: Краснодарскому, Ставропольскому краям, Дагестану, территории которых традиционно считаются зонами интересов ОАО «Газпром», позволил провести оценку перспектив нефтегазоносности, а также выбор приоритетных направлений проведения ГРР.

По оценкам ОАО «СевКавНИПИгаз», средняя степень разведанности начальных суммарных ресурсов (НСР) углеводородов (УВ) по Северо-Кавказскому региону составляет 37,2 %.

Степень выработанности разведанных запасов и разведанности НСР на территории Краснодарского края и Адыгеи, по тем же оценкам, приведена в табл. 1.

Таблица 1

Степень выработанности разведанных запасов и разведанности НСР по территории Краснодарского края и Адыгеи

УВ	Степень выработанности разведанных запасов, %	Степень разведанности суммарных ресурсов, %	
		начальных	текущих
Газ, млрд м ³	75	26,0	8
Газовый конденсат, млн т	66	35,1	16
Нефть, млн т	42	54,5	41
Всего УВ, млн т у.т.	63	32	15

В тектоническом отношении территория Краснодарского края включает: Азовский выступ (АВ); Иркилевскую впадину (ИВ); Каневско-Березанскую систему поднятий (КБСП); Тимашевскую ступень (ТС); Западно-Кубанский прогиб (ЗКП); Керченско-Таманский межпериклинальный прогиб (КТМП); миогеосинклиналь Северо-Западного Кавказа; Западно-Ставропольскую и Восточно-Ставропольскую впадины (ЗСВ и ВСВ) и Адыгейский выступ (АдВ) северной моноклинали Большого Кавказа.

Изучение распределения ресурсов показало, что по стратиграфическим комплексам они распределены следующим образом (геол./извл., %): наибольшее количество сосредоточено в нижнемеловых (30/34), верхнеюрских карбонатных (30/32) и неогеновых (28/20) отложениях. Остальные (12/14) ресурсы приходятся на триасовые, нижне-среднеюрские терригенные, верхнемеловые и палеогеновые отложения.

В целом, на изучаемой территории месторождения нефти и газа открыты во всех стратиграфических комплексах от триасового до неогенового. Основные промышленные запасы газа сосредоточены в нижнемеловых, нефти – в неогеновых (миоценовых) отложениях.

Промышленная газоносность триасовых отложений установлена в КБСП и ИВ.

Возможность выявления новых газоконденсатных залежей связывается со средне- и верхнетриасовыми карбонатными отложениями ТС, АдВ и ИВ. Терригенный комплекс пород триаса в настоящее время следует рассматривать как малоперспективный.

Среди приоритетных и перспективных направлений геолого-разведочных работ в Краснодарском крае можно выделить следующие:

- чокракские отложения северного борта – ЗКП;
- позднеюрские карбонатные образования – ЗКП;
- меловые отложения – СЗК;
- позднеюрские карбонатные образования – ВКВ;
- средне- и верхнетриасовые карбонатные отложения – ТС, АдВ и ИВ.

Так, чокракские отложения северного борта ЗКП характеризуются сложным строением, наличием блоковой тектоники, зональностью распространения коллекторов, аномально высокими пластовыми давлениями ($K_a > 2$), околокритическим состоянием УВ-систем и глубинами залегания перспективных объектов 2700–3200 м.

Степень выработанности запасов и разведанности НСР УВ на территории Ставропольского края, по оценкам ОАО «СевКавНИПИгаз», приведена в табл. 2.

Таблица 2

Степень выработанности запасов и разведанности НСР УВ на территории Ставропольского края

УВ	Степень выработанности запасов, %	Степень разведанности суммарных ресурсов, %	
		начальных	текущих
Газ, млрд м ³	86,0	56,2	12,5
Нефть, млн т	100	0,4	–
Газовый конденсат, млн т	54,5	16,4	7,6
Растворенный в нефти газ, млрд м ³	100	68,2	–
Всего УВ, млн т. у.т.	85,9	53,1	12,8

Объем прогнозных ресурсов по Ставропольскому краю оценивается в размере около 300 млн т у. т.

В современном структурном плане на территории Ставропольского края выделяются следующие структурно-тектонические элементы первого порядка: Ставропольский свод (СС); Восточно-Кубанская впадина (ВКВ); Западно-Ставропольская впадина (ЗСВ); зона Манычских прогибов (ЗМП); Прикумская система поднятий (ПСП); Восточно-Ставропольская впадина (ВСВ); северная моноклираль Центрального Кавказа (СМЦК); Терско-Каспийский передовой прогиб (ТКПП).

Диапазон нефтегазоносности охватывает отложения палеозойского фундамента (каменноугольные), переходного комплекса (пермо-триасовые) и практически весь платформенный покров от нижнемеловых до неогеновых (караганский ярус). По стратиграфическим комплексам НСР УВ в зоне интересов ОАО «Газпром» в Ставропольском крае распределяются следующим образом (геол.): палеозойский – 1,3 %, пермо-триасовый – 18,6 %, юрский – 6,8 %, нижнемеловой – 20,4 %, палеогеновый – 46,4 % и неогеновый – 6,5 %.

На дальнейшую перспективу выделяются следующие основные направления ГРП, в рамках которых при определенных объемах сейсморазведочных работ и поисково-разведочного бурения возможно поддержание сырьевой базы:

- неогеновые и палеогеновые отложения – СС, ВСВ, ЗМП, ПСП;
- нижнемеловые отложения – СС, ЗМП, ПСП, ВСВ;
- пермо-триасовые отложения – ЗМП и ВСВ.

С открытием в 2005 г. Кармалиновского газоконденсатного месторождения в глинистых сланцах каменноугольной системы появился поисковый интерес к палеозойским отложениям.

Перспективные и прогнозны ресурсы свободного газа палеогеновых и неогеновых отложений оценены в 19 % от общей оценки. Прогнозируемые залежи газа могут быть приурочены к породам эоцена ВСВ, хадумской и баталпашинской свит СС и ВСВ, среднего и верхнего майкопа СС, ЗМП, ВСВ, ПСП, караган–чокрака СС и ВСВ. В данных отложениях выделено более 120 локальных ловушек с запасами от десятков миллионов до 0,8 млрд м³ газа.

Одним из перспективных направлений геолого-разведочных работ на газ в Ставрополье остается нижнемеловой комплекс отложений, к которому приурочено 26 % перспективных и прогнозных извлекаемых ресурсов УВ. Перспективы открытия газоконденсатных залежей связываются в основном с I пачкой альбских и V пачкой аптских отложений в структурных и неструктурных

ловушках на глубинах 1000–5000 м. Большая часть ресурсов газа (74 %) приурочена к глубинам 1000–3000 м.

Следующим перспективным направлением ГРП в Ставропольском крае являются пермо-триасовые отложения ЗМП и ВСВ. Основные перспективы пермо-триаса ЗМП связываются с трещиноватыми известняками нефтекумской свиты нижнего триаса и гравелитами куманской свиты верхней перми. Предполагаемые глубины залегания продуктивных пластов нефтекумской свиты – 4500–5500 м. Ловушки структурного типа тектонически экранированные. В залежах прогнозируется АВПД с K_a 1,6–1,9.

Степень выработанности запасов и разведанности НСР УВ на территории Дагестана, по оценкам ОАО «СевКавНИПИгаз», приведена в табл. 3.

Таблица 3

Степень выработанности запасов УВ и разведанности ресурсов на территории интересов ОАО «Газпром» в Дагестане

УВ	Степень выработанности запасов, %	Степень разведанности суммарных ресурсов, %	
		начальных	текущих
Газ, млрд м ³	17,6	11,8	8,6
Нефть, млн т	73	18,3	2,8
Газовый конденсат, млн т	19,8	8,13	4,8
Растворенный в нефти газ, млрд м ³	72,3	18,1	1,8
Всего УВ, млн т. у.т.	24,5	12,4	8,0

В тектоническом отношении территория Дагестана приурочена к следующим тектоническим элементам первого порядка: зоне Манычских прогибов (ЗМП), Прикумской системе поднятий, Ногайской ступени и Терско-Каспийскому передовому прогибу (ТКПП), каждый из которых характеризуется своеобразием структурных форм и палеотектонического развития.

По нефтегазоносным комплексам НСР УВ распределены следующим образом (геол./извл.), наибольшее количество сосредоточено в верхнемеловом (45,5/44,5) и верхнеюрско-нижнемеловом (30,9/36) НГК. Остальные НСР (23,6/19,5) приходятся на триасовые, ниже-среднеюрские, палеогеновые и неогеновые отложения.

На ближайшую и дальнюю перспективу выделяются следующие направления геологоразведочных работ, в рамках которых возможно наращивание и поддержание сырьевой базы:

- неогеновые отложения Сулакского прогиба (СП) (наиболее погруженная часть ТКПП);
- верхнемеловые отложения предгорного Дагестана (ПД) (Дагестанский клин, Нараттюбинская складчато-надвиговая зона, структурная зона Южного Дагестана – структурные элементы второго порядка ТКПП) и СП;
- триасовые отложения Восточно-Манычского прогиба (ВМП) (территория равнинного Дагестана), являющиеся структурным элементом второго порядка ЗМП.

Перспективные и прогнозные ресурсы свободного газа неогеновых отложений связываются с породами чокракского и караганского ярусов тектонических элементов ПД и СП, сарматского и мэотического ярусов СП. В данных отложениях выделено большое количество ловушек с локализованными ресурсами от сотен миллионов до 4,9 млрд м³ газа. Основная часть ресурсов связана с сарматскими отложениями и приурочена к глубинам 2000–2500 м.

Одним из перспективных направлений ГРП на газ остается верхнемеловой комплекс, к которому приурочено 44 % перспективных и прогнозных извлекаемых ресурсов УВ. Прогнозная оценка ресурсов УВ проведена по тектоническим элементам ПД и СП. Перспективы открытия залежей связываются в основном со структурными и неструктурными ловушками на глубинах 2300–5500 м. Перспективные и прогнозные локализованные ресурсы оценивались по девяти ловушкам, содержащим от 4,1 до 10,1 млрд м³ газа.

Существенно меньшее количество перспективных и прогнозных извлекаемых ресурсов УВ приурочено к триасовым отложениям ВМП, основным поисковым объектом которых являются трещиноватые известняки нефтекумской свиты нижнего триаса. Перспективы открытия нефтяных залежей связываются в основном со структурно-тектоническими и неструктурными ловушками на глубинах 5100–5500 м.

Оренбургская область

Высокий уровень разведанности НСР территории Оренбургской области определяется в основном результатами освоения запасов УВ Оренбургского НГКМ (табл. 4).

Таблица 4

Степень выработанности запасов и разведанности НСР УВ на территории Оренбургской области в зоне интересов ОАО «Газпром»

УВ	Степень выработанности запасов, %	Степень разведанности начальных суммарных ресурсов, %
Газ, млрд м ³	55,06	79,08
Нефть, млн т	4,28	56,16
Конденсат, млн т	42,00	65,04
Всего УВ, млн т	48,98	75,02

Изучение распределения ресурсов по структурно-тектоническим элементам, компонентам УВ и глубинам показало, что перспективы нефтегазоносности области связаны с регионально нефтегазоносными отложениями палеозоя.

Отложения нижнепалеозойского и верхнепротерозойского (рифей-вендского) комплексов выделяются в качестве потенциально перспективных направлений ГРП и могут рассматриваться в дальнейшем как их новое направление в пределах Оренбургской области.

Нижнепалеозойский возможно перспективный комплекс в пределах Оренбургской области представлен отложениями ордовика и силура.

Многочисленные прямые и косвенные признаки нефтегазоносности, результаты бурения и опробования скважин Оренбургской области, вскрывших отложения ордовика, не дали достоверных свидетельств их промышленной нефтегазоносности. Также следует отметить, что число испытаний и опробований ордовикских отложений незначительно.

Перспективы силурийских отложений региона прогнозируются по аналогии с Тимано-Печорской провинцией, где в силуре открыто 18 месторождений.

Наиболее перспективные палеозойские отложения распространены по всем структурно-тектоническим зонам – Восточно-Оренбургскому сводовому поднятию (ВОСП), Соль-Илецкому своду (СИС), южной части Бузулукской впадины (БВ), северо-восточному борту Прикаспийской впадины (ПВ) и Предуральскому прогибу (ПКП).

В северном обрамлении СИС нефтеперспективными являются эйфельские карбонатные и франские терригенные породы. Продуктивные пласты $D_{V.1}$ и $D_{V.2}$ афонинских отложений могут быть продуктивными практически по всей территории юга ВОСП и юго-восточного окончания БВ.

Наибольшими потенциальными возможностями обладают пласты-коллекторы колганской толщи. В районе северного обрамления СИС пласты D_{KT} в колганской толще являются одними из самых перспективных.

Выявление промышленной нефтегазоносности франских песчаников (колганская толща) на Редутском поднятии (скв. 105 Западно-Оренбургская) позволяет достаточно высоко оценивать перспективы поиска подобных залежей вблизи Оренбургского вала. Это направление поиска неантиклинальных и литологически (стратиграфически, тектонически) ограниченных залежей нефти следует считать самостоятельным.

В терригенных отложениях колганской толщи, развитых в пределах центральной части ВОСП, продуктивные пласты представлены толщей переслаивания песчаников, алевролитов с прослоями аргиллитов и известняков, что послужило условному выделению продуктивных пластов – D_{KT-1} , D_{KT-2} , D_{KT-3} , D_{KT-4} , D_{KT-5} . Распространение пластов по площади неравномерное и обусловлено фациальным замещением пород.

Частые смены литологии пород создают мозаику литологических замещений. При этом не формируются достаточно выдержанные зоны экранов и литологически ограниченные залежи имеют подчиненное значение. Основные месторождения сформированы в ловушках структур облекания тектонических выступов (Донецкий купол) и над береговыми рифами (Сыртовский купол, Дачно-Репинское

месторождение). Все они имеют многочисленные литологические осложнения. Весьма благоприятны для обнаружения продуктивных пластов $D_{кт}$ Западно-Оренбургская неантиклинальная ловушка, группа Зиновьевских поднятий.

Возможная нефтеносность колганской толщи также связана с юго-западной частью ВОСП. Изучение колганских отложений следует осуществлять комплексно, с учетом нижележащих отложений девона.

Перспективными направлениями поисков в отложениях визейско-башкирского (каменноугольного) комплекса представляются следующие:

- в зоне полного размыва пород башкирского яруса, протягивающейся вдоль бортового уступа ПВ, при наличии структурного фактора интерес могут представлять серпуховские отложения. В пределах СИС они перекрыты верейской региональной покрывкой. На остальной части территории, в серпуховских и подстилающих их окских отложениях встречены пласты-коллекторы, однако интереса для поиска УВ они не представляют, так как покрывки для этих отложений отсутствуют;
- Черниговско-Комаровская зона и западное ее продолжение, где башкирские отложения бурением практически не изучены, вскрыта только их верхняя часть. Испытаний этих отложений не проводилось;
- западное продолжение Бердянско-Копанской зоны (Каменное поднятие).

Перспективные направления нефтепоисковых работ по отложениям нижней перми в пределах СИС:

- структуры севернее Нагумановского месторождения, которые с большой долей вероятности могут содержать залежи УВ (структура в районе пос. Акбулак, северный купол Нагумановского поднятия), и структуры, расположенные между Копанской и Новопавловской. Интерес представляет также Бортовая структура;
- в пределах СИС перспективы связаны с северо-западным продолжением Северо-Копанской зоны, Ново-Красноярская структура на восточном продолжении Черниговско-Комаровской зоны;
- перспективы филипповских отложений целесообразно изучать прежде всего в зонах с доказанной нефтегазоносностью: на севере и западе СИС;
- зона сочленения СИС и ПВ, где на бортовом уступе могли формироваться небольшие органические постройки и структуры их облекания (структуры Тамаруткульская, Западно-Кумакская, Чиликсайская и, возможно, другие).

Наиболее перспективным направлением для ГРП являются палеозойские отложения ПКП, хотя уровень изученности отложений эмско-среднедевонского и франско-турнейского комплексов здесь недостаточный.

Потенциал девонских отложений современного ПКП практически не изучен, так как количество скважин, вскрывших эти отложения, крайне незначительно. В эйфельских отложениях преобладают коллекторы с пористостью 10–15 %. В перекрывающих их фаменских отложениях отмечаются низкие экранирующие свойства покрывок.

Перспективы вышеуказанных отложений связаны с восточным обрамлением Оренбургского блока в ПКП, где установлено выклинивание девонско-силурийских отложений и ступенчатое погружение ордовикской толщи. Можно предположить развитие отложений, образовавшихся при размыве Оренбургского блока, в составе которых могут присутствовать коллекторы и покрывки. В этой зоне в девонской толще существуют высокоамплитудные флексуры, ограничивающие Оренбургский блок. Иртек-Илекскую флексуру следует изучать не только на Соль-Илецком своде, но и в Предуральском прогибе. В пределах флексуры на региональных профилях отмечаются крутые перегибы. Следовательно, можно предположить развитие как тектонически, так и литологически экранированных ловушек УВ.

В результате анализа полученных материалов рекомендованы следующие объекты для дальнейшего геологического изучения перспективных на выявление залежей углеводородов:

- объект, приуроченный к структуре в каменноугольных, девонских и ордовикских отложениях над приподнятым микроблоком Бобринско-Владимировского блока фундамента. Предполагаемая глубина залегания стратона (абс. отм.): башкирский – 3000 м, нижнедевонский – 3800 м, ордовикский – 4800 м;

- объект, приуроченный к каменноугольным и девонским отложениям аллохтонной части Волостновско-Тавакановского сбросо-надвига. Предполагаемая глубина залегания стратонов (абс. отм.): башкир – 3500 м, девон – 4650 м (региональный сейсмопрофиль 370505);

- объект, приуроченный к каменноугольным и девонским отложениям Курмаинской антиклинальной складки. Предполагаемая глубина залегания отложений среднего карбона – 2600 м, нижнего-среднего карбона – 3600 м, нижнего-среднего девона – 5000 м. По литологической характеристике разреза как Курмаинская структура, так и зона Сюренского сбросо-надвига представлены переслаиванием пород типа «коллектор» с плотными и глинистыми разностями, что вполне может обеспечить скопление и сохранность УВ. В пермском Приуралье нефтегазоносность зоны передовых складок установлена в скважинах, пробуренных на нефть, а также в шахтах и скважинах Кизеловского каменноугольного бассейна, в отложениях от среднего девона до нижней перми;

- объект, приуроченный к девонско-каменноугольным отложениям в аллохтоне и автохтоне Актакальской структуры. Минимальные глубины отражающих горизонтов: C_3 – 2500 м, C_2 – 2700 м, C_{1-2} – 3200 м, D_{1-2} – 4000 м. По литологическим характеристикам разреза Актакальская антиклинальная складка характеризуется существенным содержанием пластов типа «коллектор», что ставит ее в разряд перспективных;

- объект, приуроченный к структуре в каменноугольных карбонатных отложениях и к предположительно рифогенному карбонатному массиву ниже-среднедевонского возраста. Абсолютная отметка кровли башкира – 6000 м, кровли карбонатного массива – 6800 м, его подошвы – 8400 м;

- объект, приуроченный к ордовикско-девонско-каменноугольным отложениям района Марьевской структуры. Глубина кровли: C_2 – 3480 м, D_2 – 4350 м, D_1 – 4580 м, O – 4720 м;

- объект, приуроченный к каменноугольным отложениям района Большеикской структуры. Может быть аналогом месторождений Саратовско-Беркутовской группы. Глубина кровли башкирских карбонатных отложений – 4530 м.

Перспективы ПКП по каменноугольным отложениям следует связывать прежде всего с башкирской толщей. Перспективные направления:

- в восточной части Оренбургского блока (в пределах ПКП) основной интерес связан с выявленными сейсморазведкой высокоамплитудными флексурами, обрамляющими блок, и осложняющими их поднятиями. Это Западно-Рождественская, Цветочная, Буранчинская и большое число других структур без названия. Коллекторы здесь имеются, перекрывается толща верейско-нижнепермской покрывкой;

- первоочередной интерес представляют относительно крупные поднятия, выявленные сейсморазведкой в южной части ПКП (Новоорловская, Карасайская, Северо-Акобинская, Северо-Корниловская и др.);

- интерес для изучения представляет восточная часть ПКП, где в отложениях нижнепермской молассы выявлено большое количество газопроявлений. В подстилающих башкирских карбонатах, подвергшихся здесь надвиговой тектонике, можно ожидать открытие залежей, близких по строению месторождениям юга Башкирии (севернее в среднекаменноугольных отложениях открыты месторождения: Подгорновское, Саратовское, Исимовское, Беркутовское, Тавакановское). Интерес для дальнейшего изучения представляет зона трещинных коллекторов в молассовой толще зоны надвига (восточная часть ПКП).

Оценки перспектив нефтегазоносности территории ПВ на Оренбургском участке противоречивы. Внешняя бортовая зона недоизучена, особенно девонские и каменноугольные бортовые уступы.

При изучении глубокозалегающих горизонтов ПКП и ПВ принято считать, что по причине уплотнения пород дебиты скважин будут непромышленными. Но исследования показали, что на фоне общего ухудшения с глубиной межзерновой пористости и проницаемости коллекторов имеются отдельные аномалии, которые можно связывать с разуплотнением пород. В этих зонах разуплотнения улучшаются коллекторские свойства пород за счет раскрытия (формирования) трещин или пор. На глубине более 4 км преобладает порово-трещинный тип коллектора, где проницаемость обеспечивается преимущественно системой открытых трещин.

В пределах БВ выявленные сейсморазведкой структуры перспективны на поиски УВ в филипповских и нерасчлененных артинско-филипповских отложениях, так как для собственно артинских залежей здесь нет покрывки.

В пределах западной зоны перспективы нижнепермского подсолевого комплекса могут быть связаны:

- с фрагментами нижнепермского бортового уступа;
- со структурной зоной, протягивающейся от Краевой и Западно-Ташлинской до Илекской структуры.

Литолого-фациальные характеристики нижнепермских отложений западной зоны свидетельствуют о наиболее благоприятных соотношениях здесь коллекторов и покрышек.

Астраханская область

Перспективные ресурсы категории C_3 на 01.01.2008 г. учтены на 12 площадях, подготовленных к глубокому бурению. Оценка прогнозных ресурсов категорий Д выполнена геологами ООО «Газпром добыча Астрахань» и составляет в среднем 6,6 млрд м.³

Выявленные к настоящему времени газоконденсатные залежи и нефтепроявления в основном приурочены к среднекаменноугольным отложениям. Изучение нефтегазоносности более глубоководных пород нижнего карбона и особенно верхнего и среднего девона находится на региональной стадии и на настоящий момент не привело к значимым открытиям.

По материалам региональных геолого-геофизических работ и повторной обработки МОГТ прошлых лет, было выделено несколько новых перспективных объектов, приуроченных к девонскому комплексу в основании Астраханского карбонатного массива и к нижнепермскому комплексу, который примыкает к северо-восточному склону массива и выполняет Заволжский прогиб [2].

Наиболее перспективным направлением для поисков бессернистых углеводородов считается карбонатно-терригенный ниже-среднедевонский комплекс отложений, образующий в левобережной части свода крупную положительную структуру с отдельными локальными вершинами. Ресурсный потенциал объекта предварительно оценивается в 1 млрд т у.т.

На северном склоне Астраханского свода выявлена крупная ловушка УВ по ниже-среднефранским отложениям верхнего девона, прослеживающаяся за пределами лицензионного участка ООО «Газпром добыча Астрахань». Вершинная часть данного объекта выражена в виде локальной структуры по горизонту III в районе скв. 1 Девонская с прогнозными ресурсами в количестве 800 млн т у.т.

В районе Еленовского участка прогнозные ресурсы верхнедевонско-турнейского комплекса по северо-восточному борту Астраханского свода составляют 150 млн т у.т.

Цепочка барьерных рифовых построек по верхнедевонско-турнейскому карбонатному нефтегазоносному комплексу развита вдоль северного и северо-восточного борта Астраханского свода. На северной периферии Астраханского свода, на Харабалинском участке нераспределенного фонда недр, по данным различных сейсмических исследований, также выделяются структуры с общими прогнозными ресурсами нефти около 30 млн т.

В числе других перспективных направлений следует выделить окраинные участки Астраханского ГКМ, относящиеся к нераспределенному фонду недр, а также локальные ловушки в пределах Астраханского карбонатного массива – спутники АГКМ как в визейско-башкирском комплексе, так и в виде нижнепермских карбонатных надстроек типа Карачаганакских (Кошаганской). В северной части Астраханского свода аналогичные структуры выявлены в пределах Селитренно-Харабалинского участка: Селитренное, Харабалинское антиклинальные поднятия, Северная, Георгиевская полузамкнутые формы типа «структурный нос» с оценкой ресурсов по категории Д₁ 35 млн т нефти.

Южная и восточная окраины Астраханского газоконденсатного месторождения расположены в пределах Шагалинского и Имашевского участков нераспределенного фонда недр с прогнозными ресурсами 18 и около 92 млн т у.т. соответственно.

В качестве альтернативного, значительно менее изученного направления ГРП рассматривается зона сочленения Астраханского свода и Заволжского прогиба, где в прилегающей к Астраханскому своду части Заволжского прогиба возможно существование крупного подводного конуса выноса, с которым могут быть связаны крупные запасы УВ-сырья. Его ресурсный потенциал составляет не менее 1 млрд т у.т.

Иногда отложения конуса выноса образуют положительные полуантиклинальные структурные формы (Альтернативная, Филинская, Прибортовая).

Надсолевой комплекс отложений, включающий пермско-триасовый и юрско-палеогеновый подкомплексы, перспективен в областях устойчивого унаследованного прогибания, благодаря чему обеспечивалась сохранность нефтегазоперспективных ловушек и изолирующих свойств покрышек. Наиболее полно соответствует данным условиям Сарпинский прогиб, где ГРП на надсолевой комплекс отложений были практически прекращены в конце 1970-х – начале 1980-х гг. Уже на тот момент (на 01.01.1979 г.) утвержденные тремя министерствами (Мингео СССР, Мингазпромом и Миннефтепромом) прогнозные ресурсы газа, приуроченные к породам триаса Сарпинского прогиба, насчитывали 40 млрд м³.

Перспективным направлением являются неоген-четвертичные песчано-глинистые отложения, регионально газоносные по всей Прикаспийской впадине. Газопроявления в рассматриваемых образованиях, иногда даже в виде сильных газовых выбросов при бурении скважин, известны давно. В 1990 г. в пределах разрабатываемой части АГКМ было выделено 13 ловушек в апшеронских отложениях с прогнозными ресурсами плиоценового газа на глубинах 100–300 м 3,4 млрд м³.

В заключение можно добавить, что в каждом отдельном регионе эффективность ГРП со временем всегда уменьшается, что связано с усложнением геологии неизученных районов, ухудшением качества коллекторов, увеличением доли трудно-извлекаемых запасов.

Рассмотренные в статье перспективные направления ГРП для развития ОАО «Газпром» в настоящее время не являются высокоэффективными. Существующая поисковая стратегия, разработанная в советское время, исчерпала себя. Решением может стать изменение стратегии геолого-разведочных работ с увеличением доли использования современных научно-технических достижений в геологии.

Список литературы

1. Орел В.Е. Геология и нефтегазоносность Предкавказья / В.Е. Орел, Ю.В. Распопов, А.П. Скрипкин и др. – М.: Геос, 2001. – 299 с.
2. Астраханский карбонатный массив: строение и нефтегазоносность / Под ред. Ю.А. Воложа, В.С. Парасыны. – М.: Научный мир, 2008. – 221 с.