

### Библиографический список

1. **Воронин Н. И.** Геология и нефтегазоносность юго-западной части Прикаспийской синеклизы / Н. И. Воронин, Д. Л. Федоров. – Саратов : Изд-во Саратов. гос. ун-та, 1976. – С. 192.
2. **Григорович В. Я.** Коллекторы нефти и газа Астраханского Прикаспия / В. Я. Григорович, И. А. Миталев, О. И. Серебряков // Геология, география и глобальная энергия : мат-лы VIII Междунар. науч.-технич. конф. – Астрахань : Изд. дом «Астраханский университет», 2009. – С. 60–63.
3. **Навроцкий О. К.** О дальности миграции углеводородов (УВ) при формировании месторождений в терригенных комплексах / О. К. Навроцкий, Г. И. Тимофеев, А. О. Навроцкий // Геолого-экономические перспективы расширения минерально-сырьевой базы Поволжья и южных регионов Российской Федерации и пути их реализации в 2009–2010 гг. : тез. доклада науч.-технич. конф. – Саратов : СОЕАГО, 2002. – С. 109–110.

## ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОИСКОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В ЮГО-ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ

**Е.А. Сидорчук, ведущий научный сотрудник**

*ООО «Газпром ВНИИГАЗ», г. Москва,*

*тел.: 355-96-67\*20-21; e-mail: e\_Sidorchuck@vniigaz.gazprom.ru*

Рецензент: Серебряков О.И.

На основе изучения и анализа геолого-геофизических материалов выполненных поисково-разведочных работ систематизированы и сформулированы основные перспективные направления поисков углеводородных залежей на территории Астраханской области.

Basic perspective directions of hydrocarbon reservoir exploration in the Astrakhan region have been systematized and formulated in the article on the basis of study and analysis of geological and geophysical data of the exploration carried out.

*Ключевые слова:* перспективы, нефтегазоносность, глубокозалегающие отложения, пермтриасовые отложения, Астраханский свод, Заволжский прогиб, Каракульско-Смушковская зона поднятий.

*Key words:* prospects, oil and gas bearing, deep-bedded sediments, Permian-Triassic sediments, the Astrakhan vault, Zavolzhsky deflection, Karakul-Smushkovskaya zone of lifting.

Правильность выбора направлений и оценка перспектив нефтегазоносности определяется адекватностью геологических представлений о формировании изучаемой территории.

В тектоническом отношении Астраханская область расположена в зоне сочленения Восточно-Европейской платформы и Скифско-Туранской плиты – в юго-западной части Прикаспийской впадины, являющейся крупнейшей надпорядковой отрицательной структурой. Эта территория включает тектонические элементы I порядка: северо-восточную часть кряжа Карпинского, Астраханский свод, Сарпинский прогиб (северное обрамление Астраханского свода), Заволжский прогиб, Каракульско-Смушковскую зону дислокаций.

Известно несколько тектонических схем рассматриваемой территории, различным образом отображающих ее геологическое строение.

На территории Астраханской области нефте- и газопроявления выявлены во всех вскрытых литолого-стратиграфических комплексах: девонском, нижне-среднефранском, визейско-башкирском, нижнепермском, триасовом, юрском, меловом и покровном неоген-четвертичном. Подавляющее большинство подтвержденных запасов сосредоточено в верхней части подсолевого визейско-башкирского разреза Астраханского свода.

Наиболее перспективными и менее изученными являются глубокозалегающие девонские и нижнекаменноугольные отложения. В пределах Астраханского свода пробурено 5 глубоких скважин с проектными забоями в девонских отложениях. Только скважина Девонская-2 доведена до проектной глубины. В процессе испытания промышленных притоков не выявлено, что можно объяснить несовершенством технологии освоения глубоких скважин в сложных горно-геологических условиях с АВПД и кислыми компонентами.

Представления о геологическом строении нижнекаменноугольных и девонских отложений на Астраханском своде сложились, в основном, в результате обобщающих тематических работ, выполненных в разные годы. Главным итогом этих работ стало выделение и оконтуривание по девонским отложениям (отражающие сейсмические горизонты III' и III) нескольких структур в терригенном и карбонатном девоне Астраханского свода. Ресурсный потенциал предварительно оцененных объектов в общей сумме составил около 2 млрд т.у.т.

Как новое направление поисковых работ на нефть и газ можно рассматривать подсолевые отложения обрамления Астраханского свода на глубинах свыше 5000 м, а именно в Заволжском прогибе. В отличие от Астраханского свода, волновая картина, характеризующая подсолевой комплекс отложений Заволжского прогиба, показывает глубокую слоистость пород, что связано с увеличением терригенных прослоев в подсолевых отложениях. В юго-восточной части Прикаспийской впадины в подобных отложениях на юго-западном протяжении Акжарской зоны в литологических ловушках в терригенно-карбонатных отложениях среднего карбона на глубинах порядка 5000 м открыты залежи бессернистой нефти на площадях Маткен, Улькентюбе, Карачунгул и других.

Другим перспективным направлением для наращивания ресурсов являются стратиграфические комплексы Каракульско-Смушковой зоны поднятий (КСЗП), расположенной в зоне сочленения Прикаспийской впадины с кряжем Карпинского. Протяженность КСЗП составляет около 400 км при ширине 30–50 км. Непосредственно к северу от нее располагаются Астраханский свод, Сарпинский прогиб и Карасальская моноклираль. На юге эта зона отделяется тектоническим швом от кряжа Карпинского.

Полученные геофизические данные подтверждают сложное строение пограничной зоны Прикаспийской впадины и кряжа Карпинского, которая характеризуется разломами типа сброса-надвигов с образованием горстов и грабенов. По поводу строения зоны сочленения существует несколько порой взаимно исключающих точек зрения. Существуют предположения, что КСЗП существовала как единая с Астраханским сводом приподнятая зона. В результате тектонических процессов первоначально единая карбонатная толща в южной части была разбита на отдельные части и смята в складки. Блоки КСЗП являются осколками от одновозрастной карбонатной плиты Астрахан-

ского свода, и что их внутреннее строение должно быть аналогичным строению самого свода. По образовавшимся разломам могли получить доступ в верхние слои коры и в осадочный чехол флюидизированные глубинные потоки, в том числе и углеводородосодержащие.

Для оценки нефтегазоносности с позиций геодинамики может рассматриваться вариант основного поступления УВ в палеозойский карбонатный массив КСЗП и Астраханского свода именно со стороны кряжа Карпинского. Правда, при этом варианте не исключается поступление УВ из Заволжского и Сарпинского прогибов.

Основные перспективы поисков нефти и газа в КСЗП связаны с приразломными, надвиговыми и поднадвиговыми структурами в карбоне. Выполненное здесь бурение на ряде площадей Краснохудукского и Смушковского валов свидетельствует о наличии удовлетворительных коллекторов в карбонатах каменноугольного возраста.

К юго-востоку от КСЗП в казахской акватории Каспия выделено крупное Кулалинское (Курмангазлинское) поднятие. Здесь в палеозойской части разреза отмечено развитие мощных слоистых толщ карбона и девона, а в структурном отношении, наряду с крупными линейными складками, присутствуют брахиантиклинальные формы.

Данные о коллекторских свойствах и термобарических показателях мезозойских и палеозойских нефтегазоносных комплексов требуют дальнейшего изучения. Также вызывают вопросы сохранности залежей в условиях дизъюнктивной тектоники.

В целом прослеживаемость отражающих горизонтов, приуроченных к каменноугольным отложениям, в том числе и целевого отражающего горизонта П (С2), приуроченного к кровле известняков каменноугольного возраста, в пределах КСЗП характеризуется большой сложностью. Прогнозируемые глубины продуктивных горизонтов каменноугольно-девонского возраста в КСЗП и южном склоне Астраханского свода в целом меньше, чем на Астраханском своде и в Заволжском прогибе на 1000–2000 м.

Тем не менее большие глубины залегания продуктивных горизонтов каменноугольно-девонского возраста и связанное с этим удорожание поисковых и разведочных работ сдерживают в настоящее время развитие этого направления.

Поэтому развитие направлений поиска УВ объектов в вышележащих стратиграфических комплексах осадочной толщи является актуальным.

Одно из перспективных направлений – это пермо-триасовый комплекс отложений, строение которых определяется соляной тектоникой, что определяет особенности перспективных залежей.

Перспективное направление нефтегазопоисковых работ связано с продуктивными песчаниками пермо-триасовых отложений ветлужской и баскунчакской серий, из которых получены газопроявления. Прогнозируемые ловушки относятся к тектонически экранированным, где экраном может служить соляная гряда и тектоническое нарушение, определяемое соляным тектогенезом. Сложная соляная тектоника является основным фактором, оказывающим сильное влияние на прослеживаемость отражающих границ. Наличие волн-помех, неортогональность некоторых профилей по отношению к соляным куполам затрудняют интерпретацию сейсмических данных.

На ряде площадей Заволжского прогиба, Кордонная, Итбайская, Георгиевская, Верхне-Харабалинская, прогнозируются залежи под соляными пластами. Данные отложения хорошо изучены в северо-восточной прибортовой

зоне Прикаспийской впадины, где верхнепермский разрез представлен всеми тремя ярусами: уфимским, казанским и татарским. На северо-востоке Западно-Казахстанской области в карбонатных отложениях калиновской свиты низов казанского яруса открыто Каменское газовое месторождение. Покрышкой для залежи служит толща терригенно-соленосных отложений гидрокимической свиты того же казанского яруса.

Новым направлением поиска нефтегазовых залежей являются зоны дробления в подошвенной части нижнетриасового комплекса, обусловившие хаотичность и пестроту сейсмической записи, что обнаружилось на примере Юртовского месторождения. Многократно испытывающий разнонаправленные вертикальные движения свод структуры, приведший к развитию зоны дробления, приводит к формированию залежи.

Одним из перспективных направлений поисков УВ являются неоген-четвертичные песчано-глинистые отложения, регионально газоносные по всей Прикаспийской впадине. Газопроявления в рассматриваемых отложениях, иногда даже в виде газовых выбросов при бурении скважин, известны давно. Газ по составу преимущественно метановый. Коллекторами в неоген-четвертичных отложениях являются пласты и линзы песков, обладающие высокими фильтрационно-емкостными свойствами. Коллекторские свойства апшеронских песчаников: пористость – 30 %, проницаемость –  $162 \times 10^{-15} \text{ м}^2$ .

В апшеронских отложениях, приуроченных к гипсометрически повышенным участкам, соответствующим в большинстве своем сводам соляных куполов на территории Астраханского свода, были выделены ловушки. Тип ловушек – литологически ограниченные линзы. Несмотря на широкое развитие отложений этого комплекса, линзовидный характер распространения коллекторов в верхней части разреза существенно усложняет оконтуривание связанных с ними возможных залежей УВ и их эксплуатацию.

#### Библиографический список

1. *Анисимов Л. А.* О природе зоны сочленения Прикаспийской впадины и Скифской плиты / Л. А. Анисимов, В. Г. Кошель [и др.] // Вопросы геологии Прикаспия и шельфа Каспийского моря : сборник. – Волгоград : ООО «Лукойл-ВолгоградНИПИморнефть», 2004. – Вып. 62. – С. 98–110.
2. *Астраханский карбонатный массив: строение и нефтегазоносность* / сост. М. П. Антипов, Ю. А. Волож, А. Н. Дмитриевский [и др.]. – М. : Научный мир, 2008. – 221 с.
3. *Белоусов О. Н.* Перспективы нефтегазоносности триасового комплекса юго-западной части Прикаспийской впадины / О. Н. Белоусов, М. А. Григорьев [и др.] // Геология, география и глобальная энергия. – 2010. – № 3. – С. 134–137.
4. *Воронин Н. И.* Палеотектонические критерии прогноза и поиска залежей нефти и газа / Н. И. Воронин. – М. : Геоинформмарк, 1999. – 228 с.
5. *Соловьев Б. А.* Состояние и перспективы развития нефтегазопроисковых работ в зоне сочленения Прикаспийской впадины и кряжа Карпинского / Б. А. Соловьев, А. Н. Кондратьев [и др.] // Геология нефти и газа. – 2010. – № 4. – С. 31–38.