

6. Соборнов К. О. Возможности наращивания ресурсной базы газодобычи в складчатых поясах России // Вести газовой науки. – М., 2014. – № 3. – С. 56–61.

УДК 553.98.041

## ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ САРАТОВСКИХ ДИСЛОКАЦИЙ

© 2016 г. К. В. Котова

АО "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

Основой долгосрочной экономической политики является воспроизводство минерально-сырьевой базы. Очевидно, что по мере добычи полезных ископаемых из ранее разведанных запасов объем последних уменьшается, и для обеспечения добычи не только в данный момент, но и в будущем необходимо постоянно вести поиск новых месторождений и увеличивать объемы разведанных запасов.

Одним из «старых» и перспективных для прироста запасов нефти и газа районов Саратовской области являются Саратовские дислокации, расположенные в Нижне-Волжской НГО и занимающие центральную часть Рязано-Саратовского прогиба. С востока они граничат с Воскресенской впадиной, на западе – с Аткарской зоной поднятий, на юге с Татищевским и Елшано-Сергиевским инверсионным валами, а на севере с Сосновской депрессией и Базарно-Карабулакской дислокацией.

Саратовские дислокации имеют сложную, замысловатую конфигурацию из соединения валов, окружающих Корсаковскую и Свинцовскую впадины. Их формирование связано с ранее существовавшими Косолаповским, Тепловским, Смирновским и Ивановско-Покровскими грабенами. Последние были сформированы в досреднедевонское время, и лишь в них сохранились разрезы такатинской свиты нижнего девона толщиной до 500 м. В дальнейшем, до окончания палеозойского этапа развития

над ними унаследовано развивались прогибы, которые выволакивались вверх по разрезу, что установлено по изменению толщин девонских и каменноугольных отложений, а Корсаковской впадине соответствовали сокращенные толщины этого комплекса. В послепалеозойское время вследствие предсреднеюрской и, в большей степени, преднеогеновой тектонических фаз под влиянием возвратных движений на месте ранних грабенов и девонско-каменноугольных прогибов образовались антиклинальные валы, полностью замкнувшие Корсаковскую и частично Свинцовскую впадины. На поверхность предсреднеюрского естественного среза в сводовых частях валов выходят отложения низов московского яруса [1].

Саратовские дислокации осложнены валообразными поднятиями: на западе – Слепцовско-Огаревским выступом, на северо-западе – Оркинско-Краснореченским, на северо-востоке – Тепловско-Ириновским, на юго-востоке – Хлебновско-Малиновским выступами, которые оконтуривают Корсаковскую депрессию. Все известные в настоящее время месторождения Саратовских дислокаций приурочены к валообразным поднятиям (рис.).

Литолого-фациальные особенности основных нефтегазоносных комплексов в пределах Саратовских дислокаций изучены слабо. Это обусловлено, с одной стороны, низкой и неравномерной степенью

разбуренности территории, а с другой – недостаточной освещенностью вскрываемых разрезов керновым материалом. Имеющиеся на сегодняшний день представления об условиях их образования основаны, главным образом, на результатах изучения единичных разбуренных площадей либо на региональных мелкомасштабных построениях.

На территории Саратовских дислокаций на большинстве разбуренных поднятий выявлены месторождения нефти и газа, связанные как с девонскими, так, в основном, и с отложениями каменноугольного возраста. Коллекторами являются терригенные и карбонатные породы.

Саратовские дислокации представляют собой инверсионную структуру, сформировавшуюся при смене знаков тектонических движений в предсреднеюрское время (Шебалин В.П., Машкович К.А. и др.). Это привело к изменению уклона Свинцовской депрессии в южном направлении, что, возможно, способствовало расформированию залежей внутри нее и формированию месторождений на инверсионных валах Саратовских дислокаций. Вероятность образования здесь большого количества залежей углеводородов (УВ) за счет собственного генерационного потенциала достаточно сомнительна вследствие малой территории этого тектонического элемента. Также сле-



Рис. Обзорно-тектоническая схема Саратовских дислокаций

Элементы тектонического районирования: 1 – границы тектонических элементов I порядка, 2 – границы тектонических элементов II порядка, 3 – границы тектонических элементов III порядка; элементы географической основы: 4 – гидросеть; месторождения: 5 – нефтяные, 6 – нефтегазовые, 7 – газовые, 8 – нефтегазоконденсатные, 9 – газоконденсатные

дует учесть, что на территории Тепловско-Ириновского выступа (инверсионного вала) расположено второе по геологическим запасам месторождение нефти в Саратовской области – Ириновское (более 32 млн т). Присутствие газонефтяных и газовых залежей на юго-востоке, востоке и северо-востоке Саратовских дислокаций может быть обусловлено миграцией со стороны соседних тектонических элементов, таких как Карамышская приподнятая зона, Заволжский прогиб и, возможно, прибортовая зона Прикаспийской впадины. В последнем случае, вероятно, во время предсреднеюрской инверсии Карамышской впадины, Елшано-Сергиевского и Татищевского валов в результате структурной перестройки, расформирования существовавших здесь ловушек и связанных с ними залежей УВ.

Косвенным подтверждением этого является присутствие на территории Тепловско-Ириновского инверсионного вала в основном нефтегазовых месторождений. Этот факт, при достижении даже девонских отложений стадии катагенеза не выше начала МК1, свидетельствует о вероятности подтока газообразных УВ с участков, находящихся на более высоких стадиях преобразования рассеянного органического вещества (РОВ) и достигших главной зоны газообразования (ГЗГ).

В связи с этим наиболее перспективной для обнаружения залежей углеводородов следует считать юго-восточную часть Саратовских дислокаций (Свинцовская депрессия как часть Хлебновско-Малиноовражного выступа), находившихся на пути такого мощного миграционного потока с юга.

Свинцовская депрессия слабо изучена сейсморазведкой и глубоким бурением (последние сейсморазведочные работы проводились в 1992–1993 гг.), но при этом тщательно исследована структурным бурением и гравиразведкой. В ее пределах

в настоящее время месторождений УВ не выявлено.

В непосредственной близости от этого района в разное время были открыты 5 нефтегазовых и газовых месторождений: Хлебновское, Смирновское, Аряшское, Малиноовражное и Радищево-Гартовское, все приурочены к каменноугольным отложениям. Из перечисленных месторождений сейчас в эксплуатации находятся только последние два, одно переведено в подземное хранилище газа (ПХГ).

По результатам структурного бурения здесь были подготовлены 3 структуры: Клещевская, Шевыревская, Свинцовская. Учитывая имеющиеся в настоящее время структурные карты и способ подготовки структур, нет возможности выделить нефтегазосборные площади подготовленных и выявленных объектов и реставрировать историю формирования или расформирования ловушек. Мы предлагаем несколько вариантов развития:

1) Возможно существование ловушек древнего заложения, которые со временем постепенно развивались. При этом наиболее амплитудные и большие по площади поднятия сохраняются в глубоких отложениях девона. Расформирование таких объектов будет происходить в значительно меньшей степени, чем в менее выраженных ловушках карбона. Данные объекты – одни из самых перспективных на обнаружение УВ;

2) Могут существовать древние, погребенные объекты, которые сформировались в девоне, но в каменноугольных отложениях изначально отсутствовали. Они также будут достаточно перспективны, если имели значительную амплитуду в доюрское время;

3) Весьма вероятно обнаружение ловушек, возникших в каменноугольных отложениях. Перспективность этих объектов будет также достаточно высока, но в случае

если они имели большую амплитуду поднятия в доюрское время;

4) Обнаружение объектов мезозойского возраста менее вероятно, так как формирующийся уклон от Саратовских дислокаций на юг должен был воспрепятствовать их возникновению. Перспективность таких ловушек будет определяться положением в плане, то есть как они располагаются или располагались на путях миграции УВ при разрушении залежей Свинцовской депрессии. Кроме того, вероятно миграция УВ в Свинцовскую депрессию со стороны Елшано-Сергиевского инверсионного вала.

Свинцовская впадина весьма перспективна на обнаружение залежей УВ. Учитывая, что процессы, приведшие к формированию их современного структурного плана, способствовали возникновению месторождений в восточной части Саратовских дислокаций, можно с большей долей вероятности предположить открытие здесь нефтегазовых и газовых залежей в антиклинальных и тектонически-экранированных ловушках и в девоне, и в карбоне.

Корсаковская депрессия представляет собой унаследованную структуру. Данная территория мало освоена сейсморазведкой и глубоким бурением. Месторождения здесь до настоящего времени не обнаружены. В пределах Корсаковской депрессии выделяется одна подготовленная (Красновская) и пять выявленных структур. Основным критерием их перспективности следует считать нефтегазосборную площадь и то, как она менялась в течении геологического времени. К сожалению, имеющийся картографический материал не достаточен для подобных построений и выводов. Следует также отметить, что Корсаковская депрессия изучена сейсморазведкой и глубоким бурением не в полном объеме. Это позволяет предположить, что большая часть объектов еще не выявлена. Максимальные

глубины Корсаковской депрессии находятся в пределах -1900 м (стадия катагенеза МК1). Здесь за счет собственного генерационного потенциала вероятно обнаружение сравнительно небольших месторождений нефти в отложениях карбона и девона, по причине незначительных по размерам нефтегазосборных площадей в современном структурном плане.

На территории Саратовских дислокаций выявлено большое количество нефтегазовых, газовых и нефтяных месторождений, большинство которых располагаются на востоке. На севере находится Хватовское нефтяное месторождение, на западе – Полчаниновское и Ягоднополянское непромышленные месторождения. Возможность выявления новых залежей УВ в пределах Саратовских дислокаций невелика из-за низкого генерационного потенциала, а значительный приток УВ с соседних участков маловероятен, в результате чего наиболее прогнозируемыми на данной территории являются мелкие нефтяные залежи.

Резюмируя, отметим, что в пределах всего изучаемого участка и прилегающих территорий в отложениях девона пока обнаружено крайне мало залежей УВ. Это обусловлено несовпадением структурных планов карбона и девона. Поэтому требуется проведение палеотектонических исследований с целью минимизации рисков при проведении геологоразведочных работ. Также не совсем понятно, откуда взялось большое количество газообразных УВ. Вся рассматриваемая территория по стадии катагенеза относится к МК1, то есть не достигла ГЗГ. В данном случае возможны два объяснения. Во-первых, это миграция из более глубоких соседних тектонических элементов, а во-вторых – за счет собственного генерационного потенциала при условии высокого содержания в нефтематеринских породах гумусового РОВ. В

первом случае современный структурный план исключает такую возможность. В доюрское время предполагаемая миграция газообразных УВ пресекалась унаследовано воздымавшимся Степновским валом и системой впадин, существовавших на месте Елшано-Сергиевского инверсионного вала. Однако не исключена существенная перестройка региональной картины нефтегазоносности и распределения залежей в девоне и карбоне именно во время досреднеюрской, а возможно, и преднеогеновой инверсий, что могло оказаться основным фактором формирования здесь современных залежей УВ.

Вероятность именно такого сценария, по нашему мнению, подтверждается высокой плотностью нефтегазовых скоплений на юго-восточных инверсионных валах Саратовских дислокаций и присутствием здесь

второго по запасам месторождения Саратовской области – Ириновского.

Необходимыми условиями успешных поисковых работ на территории Саратовских дислокаций являются:

– выполнение при подготовке структур современных геофизических исследований, как зонально-региональных, так и локальных (в модификации МОГТ 3D);

– на современной структурной основе реализация детального палеоструктурного анализа территории в целом и локальных объектов с обязательным выполнением работ по методике бассейнового моделирования во времени – на каждый ключевой этап тектонического развития.

В особенности это касается оценки перспектив нефтегазоносности и выбора направлений поисковых работ на отложения «терригенного девона».

#### Л и т е р а т у р а

1. Шебалдин В.П. Тектоника Саратовской области. – Саратов, 2008. – 21с.

УДК553.98.2.048

### **ОСНОВНЫЕ ЗОНЫ РАЗВИТИЯ КОЛЛЕКТОРОВ С НИЗКИМИ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫМИ СВОЙСТВАМИ ВОЛГО-УРАЛЬСКОЙ НЕФТЕГАЗОНОСНОЙ ПРОВИНЦИИ И КОЛИЧЕСТВЕННАЯ ОЦЕНКА РЕСУРСОВ УГЛЕВОДОРОДОВ В ИХ ПРЕДЕЛАХ**

© 2016 г. С. В. Сизинцев, О. И. Меркулов, С. А. Носова  
АО "Нижне-Волжский НИИ геологии и геофизики"

*В пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции выделены зоны нефтегазонакопления, связанные с низкопоровыми и низкопроницаемыми коллекторами преимущественно карбонатных нефтегазоносных комплексов, по которым выполнена количественная оценка ресурсов углеводородов. Результаты оценки могут быть использованы для определения перспективных направлений по поиску залежей с трудноизвлекаемыми запасами, в данном случае в коллекторах с низкими фильтрационно-емкостными свойствами, в связи с постепенным истощением «традиционных» запасов провинции.*

В настоящее время территория Волго-Уральской нефтегазоносной провинции (НГП) хорошо изучена, крупные скопле-

ния углеводородов (УВ) найдены, а степень выработанности значительного количества месторождений высока. Поисковые работы