

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНИА
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИСЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геологии и геохимии
горючих ископаемых

**ОБОСНОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНОГО БУРЕНИЯ
НА НЕФТЬ
РИНОВСКО-СКУГАРЕЕВСКОЙ СТРУКТУРЫ
(Ульяновская область)**

Автореферат дипломной работы

студента 6 курса 611 группы заочного отделения

специальности: 21.05.02- «Прикладная геология»

геологического факультета

Четверикова Сергея Александровича

Научный руководитель:

доктор геол.-м. н., профессор

_____ О.К. Навроцкий

Зав. кафедрой

доктор геол.- мин. наук, профессор

_____ А.Д. Коробов

Саратов 2018

Введение

Объект исследования – Риновско-Скугареевская структура, расположенная в пределах Восточно-Бирлинского лицензионного участка.

Административно Риновско-Скугареевская структура расположена в Ульяновском районе Ульяновской области в пределах Борлинского лицензионного участка.

Целью дипломной работы является обоснование постановки поисково-оценочного бурения на нефть Риновско-Скугареевской структуры.

Для достижения этой цели решены следующие задачи:

- 1) Собран геолого-геофизический материал об объекте изучения;
- 2) Выполнен анализ литолого-стратиграфических и тектонических особенностей осадочного чехла района исследований;
- 3) Оценена нефтеносность осадочного чехла изучаемой территории;
- 4) Даны конкретные рекомендации по проведению дальнейших поисковых работ на Риновско-Скугареевской структуре.

Структура была выявлена и подготовлена по материалам сейморазведочных работ МОГТ-2D в 2016 году.

Дипломная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и содержит 46 страниц текста, 8 таблиц, 3 рисунка, 9 графических приложений. Список использованной литературы включает 23 наименования.

Основное содержание работы

Первые геолого-съёмочные работы на территории Ульяновской области с целью поисков антиклинальных структур были начаты в 1937. Геологическая съёмка масштаба 1:50000 выполнена на территории Борлинского участка в период с 1932-1990гг[1]. Структурное бурение в районе работ проводилось с 1952-1985гг. Изученность территории глубоким бурением невысока и не превышает 2м/км².

За прошедший период были проведены:

- сейсморазведка – МОВ и МОГТ (1953-1978 г.);
- аэромагнитная и магнитная съёмки масштабов 1:500000 и 1:1000000 (1943-56гг.);
- аэромагнитная съёмка масштаба 1:200000 и 1:50000 (1955-63гг.);
- гравирозведка масштаба 1:50000 (1940-1956 г.).

В 2016 г. проводились работы по переинтерпретации и обобщению материалов ранее проведенных сейсморазведочных работ МОГТ 2D на Борлинском лицензионном участке Ульяновской области[2].

В соответствии с геологическим заданием составлены сводные структурные карты по отражающим горизонтам: J, C2b, C1tl, C1t, D3fr, AR в масштабе 1:25 000.

В 2016г. сейсморазведкой МОГТ-2D в контуре Риновско-Скугареевской структуры было обработано 31,5 пог. километров полевого материала, плотность сети сейсмических профилей в пределах подготовленной структуры составила 1,5 пог.км на км².

В геологическом строении территории выделяются следующие тектонические этажи: архейско-нижнепротерозойский, верхнепротерозойский, верхнепалеозойский (девонско-каменноугольный, локально девонско-пермский) и покровный мезозойско-четвертичный.

Фундамент изучаемой территории гетерогенный и разновозрастный, представлен архейско-нижнепротерозойскими кристаллическими сланцами, прорванными интрузиями кислого и основного состава, перекрыт местами рифей-вендскими осадочными породами промежуточного комплекса.

Осадочный чехол сложен девонско-каменноугольными, а в северо-восточной части исследуемой территории девонско-пермскими отложениями верхнего палеозоя, залегающими на отложениях промежуточного комплекса или непосредственно на фундаменте. В свою очередь, на размытой кровле верхнепалеозойского комплекса располагается преимущественно маломощный (порядка первой сотни метров) покров мезозойско-четвертичных отложений.

В результате размывов, как региональных, так и локальных, в разрезе отсутствуют отложения кембрия, ордовика, силура, нижней и средней части девона (до франского яруса), триасовой, палеогеновой и неогеновой систем.

В тектоническом отношении Риновско-Скугареевская структура расположена на Ульяновской вершине Токмовского свода[3].

По кровле архейского фундамента Риновско-Скугареевской структуре соответствует выступ фундамента изометричной формы широтного простирания.

По ОГ kD3fr (кровля ливенского горизонта) Риновско-Скугареевская структура имеет унаследованный характер. Структура представляет собой брахиантиклиналь с размерами по изогипсе -1535м, размерами 6,58x3,12км и амплитудой 23м.

По ОГ kC1t (кровля турнейского яруса) Риновско-Скугареевская структура имеет унаследованный характер. Структура представляет собой брахиантиклиналь с размерами по изогипсе -1185м, размерами 5,19x2,49км и амплитудой 21м.

Кровля бобриковского горизонта располагается ниже кровли тульского горизонта примерно на 10 метров и не имеет своей отражающей сейсмической площадки, поэтому структурная карта построена по кровле тульского горизонта.

По ОГ kC1tl (кровле тульского песчаного пласта) структура имеет унаследованный характер. Структура представляет собой брахиантиклиналь с размерами по изогипсе -1155м, размерами 7,11x3,11км и амплитудой 21м.

По ОГ kC2b (кровле башкирского яруса) структура имеет унаследованный характер. Структура представляет собой брахиантиклиналь с размерами по изогипсе -900м, размерами 8,06x3,82км и амплитудой 21м.

Таким образом, анализ структурных планов изучаемого объекта показывает возможность присутствия в разрезе ниже- и среднекаменноугольных отложений ловушек структурного типа.

В соответствии с общепринятой схемой нефтегеологического районирования, Риновско-Скугареевская структура расположена на Ульяновской вершине Токмовского свода и относится к Токмовско-Кажимской нефтеносной области, Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Крайняя юго-восточная часть площади граничит с Мелекесским нефтегазоносным районом[4].

В разрезе осадочного чехла выделяется три нефтегазоносных комплекса (НГК)[5]:

- карбонатный комплекс (верхний девон – нижний карбон);
- терригенный комплекс (нижний карбон);
- терригенно-карбонатный комплекс (средний карбон).

Карбонатный комплекс верхнего девона – нижнего карбона сложен преимущественно известняками и доломитами франского и фаменского ярусов верхнего девона и турнейского яруса нижнего карбона. В пределах площади глубоким бурением комплекс изучен на Охотничьей площади, где нефтепроявления установлены лишь в скважине 3-Охотничьей, в виде выпотов вязкой, смолистой нефти.

На сопредельной территории (скв. 3-Борлинская) в известняках турнейского яруса так же наблюдались выпоты вязкой, смолистой нефти.

Перспективы нефтегазоносности комплекса в пределах изучаемой площади могут быть связаны с зонами развития фаменско-турнейских и турнейских органогенно-карбонатных массивов.

Терригенный комплекс нижнего карбона сложен переслаиванием песчаных и глинистых пород средневизейского подъяруса. В составе комплекса выделяются три продуктивных пласта: Б0 (тульский горизонт), Б1 и Б2 (бобриковский горизонт).

При проходке бобриковских отложений нефтепроявления пласта Б2 установлены в скважинах 1, 4, 80-Охотничьих. Коллекторами являются глинистые

песчаники и алевролиты. При испытании пласта Б2 получены притоки воды с пленкой нефти. Среднее значение открытой пористости песчаников составляет 8,8%, проницаемость изменяется в пределах от 5-50 мД, мощность 4-6м.

В Мелекесской впадине притоки нефти из терригенных отложений НГК получены на Чардаклинском, Калмаюрском, Зимницком и других месторождениях.

Терригенно-карбонатный комплекс среднего карбона сложен известняками, доломитами башкирского яруса и песчаниками, глинами, известняками, верейского горизонта московского яруса.

В пределах Южно-Охотничьего месторождения к этому комплексу приурочены две нефтяные залежи – в башкирском ярусе и верейском горизонте.

Первая залежь массивного типа, приурочена к кровельной части башкирского яруса (пласт А4), представленной известняками трещиноватыми и кавернозными. По геофизическим данным (НГК) среднее значение пористости эффективных нефтенасыщенных интервалов по скв. 80, 83 составляет 8,9%.

Нефтяная залежь в верейском горизонте пластово-сводового типа, приурочена к пласту В4 (А3), который представлен трещиноватыми и пористыми известняками с подчиненными прослоями глинистых известняков и глин. Мощность пласта в пределах свода выдержана и изменяется от 3,6м (скв. 83) до 4,2м (скв. 1), на краевых частях структуры она увеличивается (скв. 6). Нефтепроявления в керне наблюдались в скв. 80, 6, 4, 1. При опробовании отложений верейского горизонта в скв. 1 и 83 получены притоки нефти 0,9 и 6,2т/сут соответственно, а в поисковых скв. 2, 3, 4, 6, 80 – притоки воды с пленкой нефти. Нефти Южно-Охотничьего месторождения тяжелые, от 0,956г/см³ в башкирских отложениях, до 0,99г/см³ в верейском горизонте.

В пределах Южно-Охотничьего месторождения к этому комплексу приурочены две нефтяные залежи – в башкирском ярусе и верейском горизонте.

Турнейский ярус

С востока на запад происходит уменьшение мощности отложений до их полного исчезновения в разрезах некоторых скважин. Ярус сложен известняками и доломитами, места-ми сильно глинистыми. Глинистыми известняками

представлена нижняя часть разреза в скважине Борлинская 2. На Борлинской площади мощность пород турнея составляет около 40-50 м.

Бобриковский горизонт

Нижняя граница литологически резко выражена и проходит в подошве глинистого пласта. Горизонт сложен неравномерным переслаиванием глин, песков, песчаников, алевро-литов. Глины черные тонкослоистые, жирные на ощупь, с углефицированным растительным детритом, прослойками и линзочками светло-серого алевролита. Пески светло-серые, мелко-зернистые. Песчаники серые, мелкозернистые, кварцевые, слабоглинистые. Алевролиты светло-серые, кварцевые, слабослюдистые, неясно слоистые. Мощность бобриковского горизонта - 11-28 м.

Башкирский ярус

Отложения яруса выделяются не повсеместно и в сокращенном объеме. Отложения представлены известняками буровато-серыми, темно-серыми, зеленовато-серыми, мелкооб-ломочными, неравномерно глинистыми, с терригенной примесью, пиритом и глауконитом. Мощность башкирских отложений изменяется в пределах от 15 м до 34 м.

Верейский горизонт

Горизонт сложен неравномерным переслаиванием песчаников, алевролитов, глин, редких прослоев известняков. Песчаники серые, зеленовато-серые, мелкозернистые, кварце-во-полевошпатовые, неравномерно слюдистые, прослоями глинистые, известковистые. Алевролиты зеленовато-серые, слюдистые, глинистые, известковистые. Глины темно-серые, серые, зеленовато-серые, алевролитистые, тонкослоистые. Известняки серые, темно-серые, мел-кодетритовые с прослойками зеленоватой карбонатной глины, с терригенной примесью. Мощность верейских отложений на Токмовском своде изменяется от 31 до 34 м.

Обоснованием для постановки поисково-оценочного бурения на Риновско-Скугареевской структуре служит следующее:

- Риновско-Скугареевская структура представляет собой брахиантиклинальную складку и подготовлена по ОГ AR, D3fr, C1t, C1tl, C2b и J;

- наличие в разрезе пород-коллекторов и флюидоупоров в перспективных интервалах среднекаменноугольных отложений;

- доказанная нефтегазоносность в пределах Токмовско-Кажимской нефтеносной области (месторождение Южно-Охотничье).

Это обуславливает необходимость поисково-оценочного бурения на Риновско-Скугареевской структуре, с целью подтверждения ее промышленной нефтегазоносности.

С этой целью рекомендуется бурение скважины 1-ПО на пересечении профилей 283-16-64 и 283-16-71, проектный горизонт - Архей, проектная глубина - 1934 м.

Основные задачи поискового этапа[6]:

- выявить в разрезе нефтегазоносные и перспективные горизонты, коллектора и покрышки, а так же определить их геолого-геофизические свойства;

- выделить, испытать и опробовать перспективные на нефть горизонты, определить свойства флюидов, а так же определить фильтрационно-емкостные характеристики вмещающих пород;

- выбрать объект для проведения оценочных работ;

- установить основных характеристики структуры;

- оценить запасы месторождения.

Для решения поставленных геологических задач предусмотрено:

- отбор керна, шлама, проб нефти, газа, конденсата, воды и их лабораторное изучение;

- промысло-геофизические исследования скважин и их качественная и количественная оценка (интерпретация);

- геохимические, гидродинамические, гидрогеологические и другие виды исследования скважин в процессе бурения, опробования, испытания и пробной эксплуатации.

Заключение

Анализ разреза палеозойских отложений в районе Риновско-Скугареевской структуры, соотношения структурных планов по горизонтам девона и карбона, истории тектонического развития и нефтегазоносности установленной на ближайших месторождениях, позволяет сделать вывод о том, что Риновско-Скугареевская структура является перспективной для поисков залежей в ниже- и среднекаменноугольных отложениях.

С целью поиска залежей углеводородов на Риновско-Скугареевской структуре рекомендуется заложение одной независимой поисково-оценочной скважины 1-ПО – проектная глубина 1934 м., проектный горизонт Архей.

По результатам поисково-оценочного бурения в случае получения промышленных притоков углеводородов в пределах Риновско-Скугареевской структуры будет произведена оценка запасов по категории С1 и С2, определение типов выявленных залежей, их промышленной значимости, необходимости проведения доразведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших геолого-исследовательских работ в регионе.

Список использованных источников

1. «Комплексный анализ результатов ГРП на Жигулевском валу Жигулевско-Пугачевского свода, на базе переинтерпритации и переобработки данных сейсморазведочных работ в объеме 1000 пог. Км (МОГТ-2D, выполненных в 1987-2006гг.) с целью оценки перспектив нефтегазоносности и разработки рекомендаций по направлениям и объемам дальнейших работ по лицензионным участкам ОАО «Пензанефть», ООО НПК «Геопроект» - Саратов 2008г.

2. Проведение высокоразрешающей адаптивной сейсморазведки МОГТ-2D в пределах Риновско-Скугареевской структуры на Борлинском лицензионном участке, обработка и интерпретация полученных данных. АО «НВНИИГТ», г. Саратов, 2016г.

3. Шабалдин В.П., Никитин Ю.И. и др. «Тектоника и перспективы нефтегазоносности Саратовской области». Фонды ОАО СНГ, 1993г.

4. Колотухин А.Т., Астаркин С.В., Логинова М.П. Нефтегазоносные провинции России и сопредельных стран. Учебное пособие. Саратов, ООО Издательский центр «Наука», 2013г.

5. Габриэлянц А.Г., Анисимова М.В. и др. Закономерности размещения и условия формирования залежей нефти и газа Волго-Уральской и Тимано-Печорской нефтегазоносных провинций. М.: Недра, 1975г.

6. Методические указания по составлению проекта поисков, зонального проекта поисков, разведки месторождений (залежей) нефти и газа и дополнения к ним. М.: Геолэкспертиза, 2005г.