

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геологии и геохимии
горючих ископаемых

**Геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения на
Южно-Владимирской структуре (Самарская область)**

Автореферат дипломной работы

студентки 5 курса, 551 группы
специальности: 21.05.02 «Прикладная геология»
геологического факультета
Поляковой Даяны Алексеевны

Научный руководитель

доктор геол.-мин. наук, профессор _____ И.В. Орешкин

Зав. Кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор _____ А.Д. Коробов

Саратов 2019

Введение

Добыча нефти в Самарской области ведется с 1936 г. В лучшие времена она достигала 35 млн. тонн. В Самарской области последние годы наблюдается тенденция к увеличению добычи нефти. В области открыто более 350 месторождений нефти, из них в нераспределенном фонде недр находится более 80. Наиболее крупные месторождения - Дмитриевское, Мухановское, Кулешовское. На территории области добыча углеводородного сырья осуществляется 19 недропользователями, на долю «Самаранефтегаза» (структурное подразделение «НК «Роснефть») приходится около 75% от общего объема добычи нефти (10,2 млн тонн). Основной независимый производитель - компания «Самара-Нафта». В 2010 г. в Самарской области было добыто 13.7 млн тонн. Поэтому для повышения нефтегазоносности региона и увеличения добычи нефти в Самарской области, необходимо открывать новые месторождения и исследовать новые структуры, которые могут быть перспективными для будущего получения промышленных притоков углеводородов.

Объектом изучения дипломной работы является Южно-Владимировская структура. Данная структура входит в состав Северо-Хворостянского лицензионного участка, расположенного на территории Самарской области, Хворостянского района, как показано на рисунке 1. Ближайшими населенными пунктами являются с. Владимировка, Гремячка.

Цель дипломной работы – обоснование поисково-оценочного бурения Южно-Владимировской структуры.

Задачи:

- сбор геолого-геофизических материалов об объекте изучения,
- построение дополнительных графических материалов,
- обобщение и анализ материалов о геологическом строении и нефтегазоносности исследуемого участка,
- рекомендации на заложение поисково-оценочного бурения.

В тектоническом отношении район приурочен к вершине Жигулевского свода. Ближайшие месторождения УВ в Саратовской области – Остролукское, Богородское, Кротовское, Васильковское, Никольское, Покровское; в Самарской области – Покровское, Ново-Киевское, Томыловское, Падовское, Медведевское [1].

Растительность на территории представлена в виде отдельных небольших рощ и полезащитных лесных полос. Зима морозная, максимальная температура – 390С. Глубина промерзания грунта до 1,5 м. Лето – жаркое, сухое, температура до +450С. Ветры в течение всего года преимущественно северо-западные, северо-восточные и северные.

Южно-Владимировская структура была первично выявлена по данным сейсморазведки МОГТ-2D организацией ОАО «Саратовнефтегеофизика» и была подготовлена к поисковому бурению в 2016 году. Была выявлена валообразная антиклинальная структура, перспективный на поиск ловушек УВ антиклинального типа в отложениях девона и карбона [1].

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 43 страницы текста, 3 таблицы, 2 рисунка, 5 графических приложений. Список использованных источников включает 10 наименований.

Основное содержание работы

Южно-Владимировская структура расположена на территории Самарской область, Хворостянского района.

В процессе изучения структуры были обработано в поле, обработаны и проинтерпретированы 332 пог. км сейсмических профилей АО «Волгограднефтегеофизика», переобработаны и переинтерпретированы 585 пог. км сейсмопрофилей прошлых лет ОАО «Саратовнефтегеофизика», расположенных в южной части Северо-Хворостянского лицензионного участка. Плотность сети сейсмических профилей на Южно-Владимировской структуре составляет 3,1 пог. км/км².

Для структурных построений использованы скоростные параметры по данным скважин 13 Новотуловской, 1 Владимирской [1].

Была выполнена стандартная цифровая обработка и переобработка с использованием пакета программ Geocluster (фирма CGG, Франция) и глубинная миграция до суммирования по комплексу программ GeoDepth компании «ParadigmGeophysical». Интерпретация и переинтерпретация полученного материала проводилась с применением комплекса программ GeoGraphixDiscovery (Landmark, США) [1].

В пределах Северо-Хворостянского лицензионного участка и прилегающей к нему территории геологический разрез включает породы кристаллического фундамента архейского возраста и отложения осадочного чехла, представленные кайнозойскими, мезозойскими, палеозойскими отложениями. Средняя мощность осадочных отложений составляет 2000 м.

Породы кристаллического фундамента вскрыты целым рядом глубоких скважин на соседней Богородской площади Саратовской области (скв. № 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9 Богородской пл.).

В тектоническом отношении Хворостянский лицензионный участок приурочен к юго-восточному склону Жигулёвской вершины Жигулевско-Пугачёвского свода, как показано на рисунке 2. Жигулёвско-Пугачёвский свод является крупнейшим (I порядка) положительным тектоническим элементом. Он расположен на территории Самарской, Ульяновской, Пензенской и Саратовской областей. В пределах Самарской области он имеет широтную протяжённость до 150 км и меридиональную до 120 км. Наиболее высокое залегание фундамента составляет минус 1540 м у г. Сызрань. Жигулевско-Пугачёвский свод имеет резко асимметричное строение: пологий южный борт, а северный представлен крутой флексурой. Он относится к наложенно-сквозным структурам. Жигулевско-Пугачёвский свод имеет длительную историю формирования.

Фундамент сложен высоко метаморфизированными магматическими и осадочными породами архея и нижнего протерозоя, разбит

многочисленными разломами на блоки различной формы и размера. Преобладают ортогональная и диагональная системы нарушений. Преобладающая их часть по времени заложения древняя - архейско-протерозойская. К ним приурочены участки внедрения ультраосновных и основных интрузий, проявления гранитизации.

Южно-Владимирская структура закартирована по отражающим горизонтам девона, нижнего, среднего карбона и по поверхности фундамента. Структурные карты по условно-отражающим и отражающим горизонтам D_3 карб, C_{1up} , C_{1al} , C_{2mk} приводятся на приложении В, структурная карта по условно-отражающему горизонту Φ – поверхность кристаллического фундамента приводится на приложении Г.

Установлена валообразная антиклинальная структура субширотного простирания, осложнённая в пределах единого замкнутого контура двумя изометричными локальными поднятиями - западным, или собственно Южно-Владимирским и восточным - Гремячинским, разделёнными малоамплитудной перемычкой.

По условно-отражающему горизонту Φ с указанными двумя поднятиями совпадают приподнятые зоны, являющиеся останцами (вершинами) эрозионно-тектонического палеорельефа поверхности фундамента, имеющего сложное, блоковое строение. Вершины расположены в двух горстах, разделённых субмеридиональным грабеном. Возраст разломов предположительно предтимаанский, амплитуды невелики (до 20-30 м).

Западная (Южно-Владимирская) вершина (I) оконтурена замкнутой изогипсой -1820 м, имеет изометричную в плане форму, размеры 2,6х1,3 км, площадь 2,21 км². Высота по замкнутой части составляет 36 м (абсолютная отметка в своде -1784 м).

Восточная (Гремячинская) вершина (II) вытянута в субширотном направлении, оконтурена, примыкающей с севера к разлому, изогипсой -1800

м. Размеры 1,7x0,6 км, площадь 1,28 км², абсолютная отметка в своде -1780 м, высота по замкнутой части 20 м.

По условно-отражающему горизонту пD₃карб структура оконтуривается общей замыкающей изогипсой -1800м с размерами 5,9 x 0,7-1,5 км и суммарной площадью 7,28 км².

Западное поднятие по изогипсе -1785 м имеет размеры 1,3x1,1 км, площадь 1,29 км², абсолютная отметка в своде -1760 м, высота по замкнутой части 25 м.

Восточное поднятие по последней замкнутой изогипсе -1785 м имеет размеры 1,9x1,1 км, площадь 1,45 км², абсолютная отметка в своде -1765 м, высота по замкнутому контуру 20 м.

По отражающему горизонту пC₁уробщий контур структуры замыкается по изогипсе -1390 м, размеры 5,2x0,9 км, площадь 5,66 км².

Западное поднятие по замкнутой изогипсе -1380 м имеет размеры 1,4x0,9 км, площадь 1,25 км², абсолютная отметка в своде -1366 м, высота 14 м.

Восточное поднятие по замкнутой изогипсе -1380 м имеет размеры 1,8x0,6 км, площадь 0,89 км². Абсолютная отметка в своде -1361 м, высота ловушки по замкнутой части 19 м.

Строение объекта по отражающему горизонту пC₁bb однотипное с вышеописанным по отражающему горизонту пC₁ур. Общей закономерностью для всех горизонтов является некоторое выполаживание и уменьшение контрастности структуры вверх по разрезу.

По отражающему горизонту пC₁al(Граф. 1-В) структура замыкается по изогипсе -1260м; размеры её 4,9x0,7 км, площадь 3,91 км².

Западное поднятие по изогипсе -1250м имеет изометричную форму с размерами 0,7x0,6 км и площадью 0,39 км². Абсолютная отметка в своде -1242 м, высота по замкнутой части 8 м.

Восточное поднятие вытянуто в субширотном направлении, по последней замкнутой изогипсе -1250 м имеет размеры 0,85x0,3 км, площадь

0,25 км², абсолютная отметка в своде -1242 м, высота по замкнутому контуру 8 м.

По отражающему горизонту пС₂mk Южно-Владимирская структура замыкается по изогипсе -845 м, западное окончание её приобретает северо-запад – юго-восточное простирание, вследствие чего осевая линия структуры дугообразно изгибается. Размеры её 6,0x1,0 км, площадь 6,16 км².

Западное поднятие по замкнутой изогипсе -840 м имеет размеры 2,5x1,0-0,2 км, площадь 2,0 км². Абсолютная отметка в своде -827 м, высота 13 м.

Восточное поднятие по замкнутой изогипсе -840 м имеет размеры 1,4x0,8 км, площадь 1,1 км². Абсолютная отметка в своде -830 м, высота ловушки по замкнутой части 10 м.

В вышележащих отложениях (отражающий горизонт пС₂ks) структура слабо выражена в виде двух малоамплитудных (не более 5 м) замкнутых поднятий, расположенных в пределах структурного носа, раскрывающегося в западном направлении, а по поверхности палеозоя (условно отражающий горизонт PZ) в виде замкнутых объектов вообще не прослеживается - отмечается погружение в северо-западном направлении.

Анализ структурных карт свидетельствует об унаследованном развитии структуры в верхнедевонское – нижне-среднекаменноугольное время. Основные этапы её формирования как тектонического объекта связаны с предтима́нской и предфа́менской тектоническими фазами. Слабыми тектоническими движениями структура была затронута и в нижнекаменноугольное время [1].

По схеме нефтегазогеологического районирования структура относится к Среднево́лжской нефтегазоносной области.

Ближайшими к рассматриваемому району месторождениями на территории Саратовской области являются Богородское, Никольское, Кротовское, Васильковское, Остролукское, Покровское и др, а на территории

Самарской области – Покровское, Ново-Киевское, Падовское, Томыловское, Медведевское.

В разрезе основными по значимости продуктивными интервалами, залежи в которых встречаются наиболее часто, являются башкирский ярус, бобриковский и упинский горизонты каменноугольного этажа нефтегазоносности.

Подсчётные параметры, подготовленные ресурсы нефти и растворенного газа категории До по башкирскому, бобриковскому, упинскому горизонтам и локализованные ресурсы Дл по тимано-пашийскому горизонту Южно-Владимирской структуры приведены в таблице 1. Месторождениями–аналогами приняты соответственно Никольское, Покровское (Саратовская область), Васильковское и Медведевское месторождения.

Площади подсчёта приняты по структурным картам пС_{1a1}, пС_{2mk}, пС_{1up}, остальные параметры – по месторождениям-аналогам. Контур подсчёта по разным горизонтам условно принят по последней, либо предпоследней замкнутой изогипсе с коэффициентом заполнения ловушек от 1,0 до 0,7 (по факту, заполнения ловушек на месторождениях - аналогах). Тип ловушек пластово-сводовый, по башкирскому горизонту - возможно массивный (в северо-западной части ловушки) и пластово-сводовый. Тип флюида – нефтяной.

Суммарные геологические ресурсы нефти по категории До составляют:

- по полному контуру нефтегазоносности предполагаемых залежей - геологические 3991,9тыс. тонн; извлекаемые – 1721,5тыс. тонн. Ресурсы растворенного газа: геологические – 190,3млн. м³, извлекаемые – 69,6млн. м³;
- Ресурсы нефти категории Дл (тимано-пашийские отложения)
- по полному контуру: нефти – 268,2 тыс. тонн; газа 76,7 млн. м³;
- по контуру в пределах лицензионного участка: нефти – 214,1 тыс. тонн; газа 61,2 млн. м³.

Обоснование поисково-оценочного бурения на Южно-Владимирской структуре служит наличие в разрезе пород-коллекторов и флюидоупоров, наличие перспективных комплексов и ресурсов категории D_0 по башкирскому, бобриковскому, упинскому горизонтам и локализованные ресурсы $D_{\text{л}}$ по тимано-пашийскому горизонту.

С целью подтверждения прогнозируемых ловушек УВ в отложениях карбона, девона и оценки их нефтегазоносности, рекомендуется бурение скважины № 1 на Южно-Владимирской структуре в пределах сводовой части западного (собственно Южно-Владимирского) поднятия, на сейсмическом профиле 0216050 пк 5400, как показано в приложении Д. Проектная глубина 1480 м, проектный горизонт – кровля заволжских отложений.

Зависимая скважина № 2 на Южно-Владимирской структуре рекомендуется пробурить в пределах присводовой части восточного (Гремячинского) поднятия, на сейсмическом профиле 0216046 пк 8690, как показано в приложении Д. Проектная глубина 1510 м, проектный горизонт – кровля заволжских отложений.

В этих скважинах рекомендуется проведение полного комплекса геофизических исследований с целью изучения геологического разреза, определения параметров, необходимых для подсчета запасов нефти и газа, технического контроля состояния скважин, отбора проб пластовых флюидов, отбора образцов горных пород, определение пластовых давлений.

Для решения вопросов стратиграфии, литологии, физических свойств коллекторов, содержащих углеводороды, физико-химических свойств нефти, газа, пластовых вод, которые получены в процессе бурения и испытания скважин, предусматриваются следующие анализы образцов и проб, а именно лабораторные исследования керна, шлама, пластовых флюидов.

В случае получения промышленных притоков и проведения всех необходимых геолого-технических и геофизических исследований в

скважине планируется перевод скважин 1-Южно-Владимирская и 2-Южно-Владимирская в разряд эксплуатационных.

Заключение

Южно-Владимирская структура является перспективной на обнаружения залежей УВ. С целью поиска залежей рекомендуется бурение поисково-оценочных скважин 1-Южно-Владимирской и 2-Южно-Владимирской с проектными глубинами 1480 м и 1510 м, с проектным горизонтом- кровля заволжских отложений.

По результатам поисково-оценочных работ в случае получения промышленных притоков будет произведена оценка запасов C_1 и C_2 , определение типов выявленных залежей, их промышленной значимости, необходимости проведения разведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисковых работ в регионе.

Список использованных источников

1. Паспорт на Южно-Владимирскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2D к поисково-оценочному бурению в пределах Северо-Хворостянского лицензионного участка (Самарская область). Саратов, 2017 г.
2. А.Т.Колотухин, И.В.Орешкин, С.В.Астаркин, М.П.Логинова. Волго-Уральская нефтегазоносная провинция. Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям, реализуемым на геологическом факультете СГУ.
3. Калининкова М.В., Головин Б.А., Головин К.Б. Учебное пособие по геофизическим исследованиям скважин, Саратов 2005
4. Амелин И.Д., Бадьянов Б.Ю. и др. «Подсчёт запасов нефти, газа, конденсата и содержащихся в них компонентов». Справочник. Москва, «Недра», 1989.

5. Государственный баланс запасов полезных ископаемых Российской Федерации (нефть, газ, конденсат) по состоянию на 01.01. 2016 г.». Москва, Роснедра. 2016 г.
6. Жильцова Е.В., Коган Я.Ш., Рыбак М.А. «Проведение детализационных сейсморазведочных работ МОГТ-2D на юге Северо-Хворостянского участка недр с целью подготовки к поисковому бурению перспективных объектов на нефть и газ» Фонды ОАО «Саратовнефтегеофизика», 2017г, инв. № 4620.
7. «Инструкция по оценке качества структурных построений и надежности выявленных и подготовленных объектов по данным сейсморазведки МОВ-ОГТ (при работах на нефть и газ)». ВНИИГеофизика, М., 1984.
8. Клещёв К.А., Шеин В.С. «Нефтяные и газовые месторождения России». М., 2010.
9. Методические рекомендации по составлению геологических проектов глубокого бурения при геолого-разведочных работах на нефть и газ. М. 1996.
10. Максимов Е.М. Геология, поиски и разведка нефти и газа. Тюмень. ТюмГНГУ. 2014.