

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 поисково-оценочного бурения
на Становой структуре (Волгоградская область)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса 611 группы заочной формы обучения
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация «Геология нефти и газа»
Кусаинова Эльдара Айдаровича

Научный руководитель

старший преподаватель

_____ А.В. Чуваев

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор

_____ А.Д. Коробов

Саратов 2026

Введение

Правобережье Волгоградской области является одним из ключевых нефтегазоносных регионов Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской провинции, где до сих пор сохраняется значительный потенциал для обнаружения новых залежей углеводородов (УВ).

Несмотря на длительную историю изучения территории, перспективы выявления новых месторождений в пределах данной области, по-прежнему остаются высокими.

Одним из таких перспективных объектов является Березовский лицензионный участок (ЛУ), который расположенный в пределах Доно-Медведицкого нефтегазоносного района. В последние годы здесь были открыты несколько месторождений, приуроченными к отложениям девонского и каменноугольного возраста. Исходя из этого, ключевым объектом исследования в данной дипломной работе была выбрана Становая структура, выявленная благодаря сейсморазведочным работам. [1].

В непосредственной близости от Становой структуры располагается Нижнекоробковское месторождение, которое находится всего в 2,5 км к северо-востоку. Это разрабатываемое месторождение связано с рифогенными известняками верхнефранского возраста, также в регионе известны такие месторождения как Берёзовское, Бурлукское, Добринское, Дорошевское, Голубковское, Мирошниковское, Тарасовское и другие, приуроченные к органогенным постройкам в пределах рифовой системы западного бортового обрамления Умётовско-Линёвской депрессии. Особого внимания заслуживает Котовское месторождение, открытое в 1975 году, которое связано с ливенскими рифами барьерного типа. Все эти месторождения, включая Нижнекоробковское, формируют единую рифовую систему, где основные залежи связаны с высокеемкими коллекторами среднефранского нефтегазоносного комплекса.

Актуальность выбранной темы обусловлена перспективностью Становской структуры, как потенциального объекта для поисково-оценочного бурения.

Поисково-оценочное бурение занимает ключевое место в современной нефтегазовой геологии, позволяя не только выявлять новые залежи и месторождения, но и оценивать их запасы, определять направление дальнейших геологоразведочных работ, с целью дальнейшей разработки месторождений.

Целью данной дипломной работы является выбор первоочередного объекта в пределах Становой структуры и обоснование поисково-оценочного бурения на ней. Для достижения поставленной цели в работе решаются следующие задачи:

- сбор и анализ геолого-геофизических данных как непосредственно по лицензионному участку, так и по соседним площадям и месторождениям;
- анализ проектного разреза и выделение в нём наиболее перспективных нефтегазоносных комплексов;
- рассмотрение тектонического строения региона, оценка влияния структурных особенностей на распределение углеводородных залежей;
- проведение сравнительного анализа нефтегазоносности Становой структуры с соседними месторождениями, определение перспективных нефтегазовых комплексов.

Основой для написания дипломной работы являются материалы, собранные в ходе преддипломной и промыслово-разведочной практик, включая результаты сейсмических исследований, данные бурения соседних площадей, лабораторные анализы керн и флюидов. Дополнительно использованы опубликованные и фондовые источники по геологическому строению изучаемого района.

Дипломная работа состоит из 5 глав, введения, заключения и содержит 45 страницы текста, 3 рисунка, 4 таблицы, 6 графических приложений. Список использованных источников включает 13 наименований.

Основное содержание работы

В административном отношении Становая структура расположена в Даниловском районе Волгоградской области, в 30 км к юго-западу от г. Котово и в 25 км к юго-востоку от районного центра Даниловка. Центрально-Становая структура располагается в пределах Березовского лицензионного участка.

Геоморфология района представляет собой часть обширной Доно-Медведицкой гряды. Характерной особенностью рельефа является всхолмлённая равнина, которую пересекает редкая сеть оврагов и балок. Абсолютные высоты варьируются в диапазоне от 160 до 220 метров над уровнем моря.

Геологическое строение территории определяется наличием нескольких основных комплексов пород. В основании залегают меловые отложения, представленные песчано-глинистыми образованиями. Сверху они перекрыты четвертичными отложениями, состоящими из маломощного чехла песков и суглинков. На поверхности развиты плодородные темнокаштановые почвы, на которых произрастает белопопынно-злаковая растительность.

Лесные массивы сосредоточены преимущественно в пойменной зоне реки Медведицы, протекающей к западу от исследуемой территории. Остальная часть района характеризуется преобладанием травянистой растительности.

Климатические условия региона характеризуются как резко континентальные. Годовое количество осадков составляет 300–400 миллиметров, большая их часть выпадает в осенне-зимний период. Температурный режим отличается значительной разницей между зимними и летними показателями: от -35°C в холодное время года до $+45^{\circ}\text{C}$ в летний период.

Ветровой режим территории имеет сезонный характер. В зимний период преобладают северо-восточные ветры, а летом направление ветров меняется на северо-западное. Эти особенности необходимо учитывать при планировании геологоразведочных работ и последующей эксплуатации месторождения.

Таким образом, такое сочетание природных условий создаёт благоприятные предпосылки для проведения геологоразведочных работ и последующей разработки возможных залежей углеводородов на исследуемой территории.

История освоения Волгоградского Правобережья берёт своё начало в 1930 годы.

В 2020 году на территории Березовского лицензионного участка была проведена широкоазимутальная съемка МОГТ-3D с целью уточнения геологического строения нефтегазоперспективных объектов [4]. В 2020-2021 годах была произведена обработка и интерпретация полученных сейсмических материалов. По результатам исследований было уточнено строение Становой структуры, ее структурный план по съемке МОГТ-2D 2015 года был подтвержден новыми исследованиями. Структура выделяется по отражающим горизонтам D_{3ev-lv} , D_{3sm}^1 . Плотность сейсмических профилей в районе Становой структуры составляет 1,9 пог. км/км².

Особое внимание в поисковых работах уделяется унаследованным структурам, где перспективный диапазон исследований охватывает широкий стратиграфический интервал — от каменноугольных до девонских отложений включительно.

Перспективным направлением остается поиск тектонически экранированных ловушек в терригенном комплексе девонских отложений. Эти объекты представляют особый интерес для геологоразведчиков благодаря потенциальной способности аккумулировать углеводородное сырье.

Таким образом, современный этап геологоразведочных работ характеризуется переходом от поисков крупных структур к более детальному изучению малоамплитудных объектов различного генезиса, что требует применения современных методов исследования и более сложных технологий бурения и разработки месторождений.

Комплексный подход к поисково-оценочным работам, включающий анализ ранее накопленных данных и применение современных технологий, создает предпосылки для открытия новых залежей углеводородов на территории Волгоградского Правобережья.

Литолого-стратиграфическое описание Становой структуры дается по материалам глубоких скважин на соседних площадях Коробковско-Добринской структурной зоны. Разрез здесь вскрыт начиная со среднефранского подъяруса.

Детальный анализ показал наличие четко выраженных продуктивных комплексов, каждый из которых характеризуется специфическими литолого-стратиграфическими особенностями.

Особого внимания заслуживают породы-коллекторы, которые выделяются в нескольких стратиграфических горизонтах. В девонской системе они приурочены к семилукскому и евлановско-ливенскому горизонтам, а в каменноугольной системе формируют продуктивные пласты в бобриковском, тульском и мелекесском горизонтах. Не менее важным фактором является наличие надежных покрышек, представленных глинистыми отложениями петинского, задонского и елецкого горизонтов в девонской системе, а также упинского, алексинского и верейского горизонтов в каменноугольной системе.

Реперные горизонты, играющие ключевую роль в корреляции разрезов и проведении геофизических исследований, уверенно прослеживаются в тульском, алексинском и верейском горизонтах каменноугольной системы. Такое сочетание продуктивных пластов, надежных покрышек и четких

реперов создает благоприятные условия для формирования залежей углеводородов различного типа.

Таким образом, литолого-стратиграфическое строение Становой структуры характеризуется наличием всех необходимых компонентов для формирования промышленных скоплений углеводородов, что делает её перспективным объектом для дальнейших поисково-разведочных работ и подтверждает целесообразность проведения детального изучения её нефтегазоносного потенциала.

Рассматриваемая территория Волгоградского Правобережья занимает важное положение в общей тектонической картине региона. В региональном масштабе она располагается на восточной окраине Восточно-Европейской платформы, находясь в пределах Рязано-Саратовского прогиба. Такое расположение определяет особенности геологического строения и развития территории на протяжении многих геологических эпох.

В процессе изучения тектонического строения было установлено, что осадочный чехол территории имеет достаточно сложное строение и подразделяется на три основных структурных этажа.

По отражающему горизонту «А» - поверхности кристаллического фундамента в районе Становой структуры, отмечается моноклиналиное погружение территории с юго-запада на северо-восток. В юго-восточной части поверхность фундамента осложнена сбросом амплитудой порядка 20 м.

Структурная поверхность ОГ «D₂ms» сохраняет строение, унаследованное от нижележащего горизонта «А», отмечается моноклиналиное погружение территории с юго-запада на северо-восток в районе Становой структуры. В юго-восточной части структурная поверхность ОГ «D₂ms» осложнена сбросом амплитудой порядка 20 м [4].

Структурная поверхность ОГ «RD₂vb» сохраняет строение, унаследованное от нижележащего горизонта «D₂ms», отмечается моноклиналиное погружение территории с юго-запада на северо-восток в

районе Становой структуры. В юго-восточной части структурная поверхность ОГ «RD₂vb» осложнена сбросом амплитудой порядка 20 м [4].

Структурный план по отражающему горизонту «RD₂ar» аналогичен поверхности по ОГ «RD₂vb».

По отражающему горизонту «D₃tm» структурный план схож с поверхностью нижележащего ОГ «RD₂vb».

В структурном плане по отражающему горизонту «D₃sm¹» в центральной части структурных построений юго-западнее скважины № 25 Нижнекоробковская, картируется Становая структура, представляющая собой брахиантиклиналь субмеридианального простирания. По оконтуривающей изогипсе минус 2850 м ее размеры составляют 2,1 км х 1,4 км при амплитуде 60 м.

По отражающему горизонту «D₃ev-lv» картируется ряд поднятий, которые располагаются по направлению с северо-востока на юго-запад. В центральной части структурных построений юго-западнее скважины № 25 Нижнекоробковская, картируется Становая структура, представляющая собой брахиантиклиналь субмеридионального простирания. По оконтуривающей изогипсе минус 2450 м ее размеры составляют 1,7 км х 0,9 км при амплитуде 70 м. Восточнее скважины № 20 Нижнекоробковская картируется Южно-Становая структура. По оконтуривающей изогипсе минус 2460 м ее размеры составляют 2,2 км х 1,2 км при амплитуде 30 м. В районе скважины № 19 Нижнекоробковская картируется Северо-Становая структура. По оконтуривающей изогипсе минус 2430 м ее размеры составляют 2,5 км х 0,9 км при амплитуде 30 м.

По отражающему горизонту «C₁t» в направлении с северо-запада на юго-восток прослеживается моноклиналиное погружение пород. Становая структура по данному отражающему горизонту полностью выколаживается и не прослеживается.

По отражающему горизонту «C₁bb» структурный план в общих чертах аналогичен поверхности по нижезалегающему отражающему горизонту

«C_{1t}». Наблюдается моноклиналиное погружения пород с северо-запада на юго-восток.

По отражающему горизонту «RC_{1al}» структурный план в общих чертах аналогичен поверхности по нижезалегающему отражающему горизонту «C_{1bb}». Сохраняется моноклиналиное погружение пород с северо-запада на юго-восток.

По отражающему горизонту «C_{2b1}» структурный план аналогичен поверхности по нижезалегающему отражающему горизонту «RC_{1al}» [2].

По отражающему горизонту «C_{2vr}» отмечается схожий структурный план с горизонтом «C_{2b1}» [4].

По отражающему горизонту «RpC_{2pd}» отмечается схожий структурный план с вышеописанным горизонтом «C_{2vr}».

Таким образом, Становая структура наиболее контрастно выделяется по отражающим горизонтам «D_{3ev-lv}» и «D_{3sm}¹». Она выделяется в виде брахиантиклинальной складки небольших размеров с максимальной амплитудой до 70 м в евлановских-ливенских отложениях.

Становая структура относится к Доно-Медведицкому нефтегазоносному району Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

В толще осадочных образований выделяются семь крупных нефтегазоносных комплексов [5]:

- доэйфельский карбонатно-терригенный
- эйфельско-нижнефранский карбонатно-терригенный;
- среднефранско-турнейский карбонатный;
- ниже-верхневизейский терригенный;
- верхневизейско-нижнебашкирский карбонатный;
- верхнебашкирско-нижнемосковский терригенный;
- нижнемосковско-артинский карбонатный.

С целью поиска залежей нефти в перспективных горизонтах – евлановском-ливенском и семилукском, предусматривается бурение

поисково-оценочной скважины №1 Становая с выполнением поставленных задач, путем проведения геолого-геофизических и других исследований. Рекомендуемая скважина № 1 глубиной 3100 м закладывается в апикальной части Становой структуры на пересечении сейсморазведочных профилей Inline 5807 и Xline 225. Проектный горизонт – нижняя часть семилукского горизонта.

Заключение

Анализ геологического строения и нефтегазоносности района расположения Становой структуры, подготовленной по результатам сейсморазведки по отражающим горизонтам «D_{3ev-lv}» и «D_{3sm}¹», позволяет сделать вывод о том, что она является перспективным объектом для поисков залежей, прежде всего, в карбонатном комплексе среднефранско-турнейском. Для семилукского и евлановского-ливенского горизонтов оценены ожидаемые ресурсы по категории D₀ в объеме:

- нефти - геологические – 1071,2 тыс.т, извлекаемые – 589,1 тыс.т;
- газа, растворенного в нефти - геологические – 428,4 млн.м³, извлекаемые – 235,6 млн.м³.

С целью поисков залежей нефти в перспективных горизонтах (евлановском-ливенском и семилукском) рекомендуется заложение поисково-оценочной скважины № 1 Становая с проектной глубиной 3100 м и комплекс геолого-геофизических и других исследований, сопровождающих бурение поисково-оценочной скважины.

В случае получения промышленных притоков нефти в скважине, будут подсчитаны запасы по категориям C₁ и C₂.

Список использованных источников

- 1 Рогожкин, Б.Г. Статистическая обработка анализ и обобщение результатов геологоразведочных работ на нефть и газ лицензированных участков ООО «ВНК» и прилегающих районов за 1976-1995 гг.: отчет по договору №12/99 / Б.Г. Рогожкин, ООО НПП «Ленгеос», - Волгоград, 1999. – 401 с.
- 2 Прудаева, В.В. Паспорт на Становую структуру, подготовленную к поисковому бурению на нефть: Отчет / В.В. Прудаева, ЗАОр НП «ЗПГ», – Волгоград, 2015. – 20 с.
- 3 Прудаева, В.В. Дополнение к паспорту на Становую структуру, подготовленную к поисковому бурению на нефть: Отчет / В.В. Прудаева, Д.И Цимберг, ЗАОр НП «ЗПГ», – Волгоград, 2016. – 8 с.
- 4 Лободин, А.Ю. Отчет «Уточнение геологического строения нефтегазоперспективных объектов Березовского лицензионного участка ОАО «Волжская нефтяная компания» на основе комплексной интерпретации материалов сейсморазведки МОГТ-3D (945 км2) и ГИС.» / А.Ю. Лободин, А.Н. Крылов, ЗАОр НП «ЗПГ», – Волгоград, 2021. – 421 с.
- 5 Ишбулатова А.Л. Комплекс работ по оценке перспективности выявленных потенциально нефтегазоносных объектов и систематизации геолого-геофизических материалов на лицензионных участках Волгоградской области: Отчет по договору 5391-37/08 / А.Л. Ишбулатова, ООО НПП «Ленгеос», - Волгоград, 2009. – 193 с.
- 6 Ленский, В.А. Выявление зон и объектов нефтегазонакопления по результатам анализа проведенных геологоразведочных работ на Березовском и Журавском лицензионных участках ООО «ОЙЛ-Сервис» в пределах северной части Доно-Медведицких дислокаций и северо-восточной части Терсинской структурной террасы: Отчет по договору № 0704 – 064/09 / В.А. Ленский, ООО «ВНИПИнефть», – Тюмень, 2011. – 120 с.