

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
Центральной 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»

Маштакова Данилы Викторовича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент _____ Л.А. Коробова

Зав. кафедрой

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

Саратов 2026

Введение

В Волго-Уральской нефтегазоносной провинции Волгоградская область занимает одно из ведущих мест по запасам и добыче углеводородов. Волгоградская область является старым нефтегазодобывающим регионом, где большинство крупных и средних месторождений уже открыты. Ресурсная база рассматриваемого региона сокращается с каждым годом – для её поддержания необходимо наращивание запасов за счёт открытия новых месторождений УВ, приуроченных к более мелким структурам, подготовленным на территории Волгоградской области в последние годы.

Таким объектом является Центральная структура, расположенная в пределах Дубовского лицензионного участка.

Центральная структура располагается в Даниловском районе Волгоградской области.

В геоморфологическом отношении территория относится к центральной части Доно-Медведицкой гряды. Рельеф представляет собой всхолмленную равнину, изрезанную редкой сетью оврагов и балок. Абсолютные отметки рельефа находятся в пределах 160 – 220 м над уровнем моря. Естественные лесные массивы располагаются в пойме р. Медведицы, протекающей западнее района исследований. Растительный покров представлен травами. Климат резко континентальный с незначительным количеством атмосферных осадков (300 – 400 мм в год). Большая часть их выпадает осенью и зимой. Минимальная температура -35 °С, максимальная +45 °С. Для района характерно преобладание ветров северо-, северо-восточных зимой, северо-западного направления летом.

Основные перспективы на исследуемой территории, по аналогии с ближайшими месторождениями, связаны с отложениями девона.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование проведения поисково-оценочного бурения на Центральной структуре.

Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи:

- собрать геолого-геофизические материалы, характеризующие геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Центральной структуры;

- обосновать перспективность Центральной структуры на обнаружение залежей УВ в каменноугольных и девонских отложениях;

- выработать рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав и заключения и содержит 42 страницы текста, 1 рисунок, 5 графических приложения и 3 таблицы. Список использованных источников состоит из 15 наименований.

Основное содержание работы

Геологоразведочные работы в пределах Волгоградского Правобережья начаты в тридцатых годах XX века. Сейсморазведочные работы с 1936 по 1949 гг носили, в основном, рекогносцировочный характер и выполнялись в небольшом объёме.

В настоящее время в районе Дубовского участка недр проведены геолого-поисковые и разведочные работы, сейсморазведочные работы.

В 2015 г., в непосредственной близости от открытого в 1980-х гг Нижнекоробковского нефтяного месторождения, приуроченного к рифогенным известнякам верхнефранского возраста, детальными сейсморазведочными работами была выявлена Центральная структура и составлен паспорт.

В 2016 году на территории участка проведены сейсморазведочные работы 2D в объеме 370 пог.км. На запад и северо-запад от Центральной структуры были отработаны несколько поисковых профилей с целью создания тектонической модели района исследований и более целенаправленного поиска локальных объектов. На этом участке ранее выделялись структуры Северная и Южная, на которые подготовлены паспорта на поисково-оценочное бурение по результатам комплексного геологического анализа данных глубокого бурения и сейсморазведки МОГТ.

По результатам сейсморазведочных работ подготовлена к глубокому бурению Центральная структура по следующим отражающим горизонтам: «D_{3sm}¹» – кровля семилукского горизонта, «D_{3ev-lv}» – кровля евлано-ливенского горизонта.

В геологическом строении осадочного чехла рассматриваемой территории принимают участие отложения девонского, каменноугольного, пермского, юрского, мелового, неогенового, четвертичного возрастов.

Литологически он сложен переслаиванием терригенных и карбонатных пород, доля карбонатных пород преобладает. Карбонатные породы сложены известняками, доломитами, реже мергелями. Терригенные породы представлены песчаниками, алевролитами и глинами.

Перспективными отложениями на изучаемой территории являются семилукский горизонт (пласт D_{3sm}), евлано-ливенский горизонт (пласт D_{3ev-lv}).

Пласт D_{3sm} представлен переслаиванием известняков с различными структурными характеристиками, среди которых выделены: биогермные, сферово-фораминиферово-водорослевые, сферово-водорослевые, органогенно-обломочные, амфипоровые. Региональной покрывкой для евлано-ливенского пласта являются аргиллиты задонского горизонта.

Пласт D_{3ev-lv} представлен известняками органогенно-обломочными, биогермными водорослевого состава с включениями известняков органогенно-детритовых неравномерно перекристаллизованных, интенсивно доломитизированных до перехода во вторичные доломиты, участками пористых. Региональной покрывкой для семилукского пласта являются глины и глинистые известняки нижней части петинского горизонта.

Мощность описанного проектного разреза осадочного чехла составляет 3100 м.

В региональном тектоническом плане территория исследования расположена на Восточной окраине Восточно-Европейской платформы и

расположено в пределах Рязано-Саратовского прогиба, как показано на графическом приложении Б.

По генезису и взаимоотношению литолого-стратиграфических комплексов в строении осадочного чехла выделяются: верхний, нижний и промежуточные структурные этажи [1].

Нижний структурный этаж охватывает комплекс отложений в интервале от кровли тиманского горизонта (D_{3tm}) до поверхности фундамента. Структурные планы фундамента и нижнего структурного этажа совпадают.

Верхний структурный этаж включает мезозойские, каменноугольные и частично верхнедевонские (фаменский ярус) отложения. Он характеризуется своеобразным геологическим строением, его структурный план является обращенным по отношению к нижнему структурному этажу. Если породы терригенного девона повторяют структурный план кристаллического фундамента, то структурный план верхнего этажа образует противоположные формы [2].

Четкой границы между структурными этажами не существует. Структурно-формационный этаж, к которому относят органогенные постройки франско-фаменского возраста, занимает промежуточное положение между верхним и нижним этажами. Карбонатные отложения данного комплекса захороняют структуры терригенного девона. Последние еще выражаются в карбонатной части девона, но в верхнефаменских образованиях практически сивелированы. Переформирование структурных планов происходит в основном за счет изменения толщины карбонатных толщ.

Именно за счет увеличения толщины отложений в прогибах отдельных стратиграфических подразделений переходного комплекса происходит преобразование снизу вверх отрицательных структурных форм нижнего этажа в положительные формы верхнего этажа.

Основными структурными элементами, осложняющими как верхний, так и нижний структурные этажи являются линейные дислокации – флексуры северо-восточного и северо-западного простирания и имеющие противоположное падение слоев в верхнем и нижнем этажах. Этими флексурами рассматриваемый район разделяется на ряд крупных и средних, положительных и отрицательных элементов.

В тектоническом отношении рассматриваемая площадь по нижнему структурному этажу, по схеме предложенной [1], расположена в пределах Рязано-Саратовского прогиба в зоне сочленения Арчединско-Дорожкинской ступени и Уметовско-Линевской депрессии, причем бортовая часть последней характеризуется резко выраженными уступами, амплитудой до 800 м, которые, в свою очередь, на уровне карбонатного девона выполаживаются за счет компенсирующих петинских и уметовско-линевских терригенных толщ. С северо-запада расположена Терсинско-Аткарская структурная терраса, южнее – Кудиновско-Романовская приподнятая зона.

В верхнем структурном этаже исследуемая территория расположена на северо-восточном склоне Доно-Медведицкого мегавала [1].

Таким образом, вышеизложенное свидетельствует о достаточно сложной истории геологического развития изучаемой территории.

Центральная структура представляет собой структуру антиклинального типа и выделяется по следующим отражающим горизонтам:

«D_{3sm}¹» – кровля семилукского горизонта;

«D_{3ev-lv}» – кровля евлано-ливенского горизонта.

Центральная структура на структурной карте по отражающему горизонту «D_{3sm}¹» представляет собой брахиантиклинальную складку, субмеридианального простирания. Размер структуры 2,1 x 1,4 км, амплитуда 50 м, площадь 1,692 км² по изогипсе -2850 м, как показано на приложении В.

Центральная структура на структурной карте по отражающему горизонту «D_{3ev-lv}» представляет собой брахиантиклинальную складку,

субмеридианального простирания и имеет размеры 1,7 x 1,0 км, амплитуда 70 м, площадь 1,102 км² по изогипсе -2450 м.

Согласно схеме нефтегазogeологического районирования, территория исследования расположена в Доно-Медведицком нефтегазоносном районе Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции [3].

Ближайшими месторождениями являются Берёзовское, Ново-Коробковское, Жирновское и Гуровское, где продуктивными являются отложения верхнего девона, нижнего и среднего карбона.

Перспективы нефтегазоносности Дубовского лицензионного участка, в пределах которого расположена Центральная структура, связана с среднефранско-турнейским карбонатным региональным нефтегазоносным комплексом (НГК).

Аналогами для расчёта подготовленных ресурсов нефти на Центральной структуре являются ближайшие месторождения, такие как Берёзовское (продуктивны отложения пластов C_{1bb}, D_{3lv}), Ново-Коробковское (продуктивны отложения пластов C_{1bb}, D_{3ev-lv}), Жирновское (продуктивны отложения пластов C_{2mlk}, C_{2b}, C_{1prt}, C_{1al}, C_{1tl}, C_{1bb}, D_{3ev}, D_{3lv}, D_{3sm}), Гуровское (продуктивны отложения пластов D_{3ev}-D_{3lv}, D_{3vr}, D_{3sm}).

Ожидаемый тип залежей – пластовые сводовые для пластов D_{3sm} и D_{3ev-lv}, характер насыщения – нефть.

В качестве месторождений-аналогов выбраны:

- для пласта D_{3ev-lv} месторождениями-аналогами служат Берёзовское и Ново-Коробковское месторождения;
- для пласта D_{3sm} месторождениями-аналогами служат Жирновское и Гуровское месторождения;

Ресурсы перспективных объектов по степени геологической изученности отнесены к категории D₀.

Результаты оценки ресурсов нефти по категории D₀ Центральной структуры (геологические/извлекаемые):

Пласт D_{3ev-lv} – 126/49 тыс.т;

Пласт D_{3sm} – 398/165 тыс.т;

В итоге ресурсы нефти Центральной структуры составляют (геологические/извлекаемые) – 524/214 тыс.т.

Объём ресурсов на Центральной структуре соответствует очень мелкому месторождению.

Обоснованием для постановки поисково-оценочного бурения на Центральной структуре является следующее:

1) Центральная структура находится территориально близко к ряду месторождений с уже установленной нефтегазоносностью и имеет с ними схожее строение по литологическому составу пород-коллекторов и пород-флюидоупоров. В разрезе Центральной структуры ожидаются карбонатные коллекторы в отложениях семилукского (пласт D_{3sm}¹) и евлано-ливенского (пласт D_{3ev-lv}) горизонтов. Флюидоупорами для всех залежей являются в основном глины, аргиллиты и карбонатные породы.

2) По данным, полученным в результате проведения сейсморазведочных работ МОГТ-3D, в 2015 г составлен паспорт на Центральную структуру. Структура подготовлена по следующим отражающим горизонтам:

«D_{3sm}¹» – кровля семилукского горизонта;

«D_{3ev-lv}» – кровля евлано-ливенского горизонта.

3) Данная структура находится в зоне с уже установленной нефтегазоносностью. Ближайшими месторождениями являются: Берёзовское, (продуктивны отложения пластов C_{1bb}, D_{3lv}), Новокоробковское (продуктивны отложения пластов C_{1bb}, D_{3ev-lv}), Жирновское (продуктивны отложения пластов C_{2mlk}, C_{2b}, C_{1prt}, C_{1al}, C_{1tl}, C_{1bb}, D_{3ev}, D_{3lv}, D_{3sm}), Гуровское (продуктивны отложения пластов D_{3ev}-D_{3lv}, D_{3vr}, D_{3sm}).

Структура является перспективной на обнаружение залежей в девонских отложениях.

С целью поиска залежей УВ на Центральной структуре предлагается заложение одной поисково-оценочной скважины [4].

Поисково-оценочную скважину №1 Центральная предлагается заложить в сводовой части Центральной структуры на месте пересечения линий сейсмических профилей Xline 2251 и Inline 5807 со вскрытием отложений семилукского возраста, как показано на приложении В. Место заложения скважины является оптимальным для вскрытия всех ожидаемых залежей УВ в сводовой части.

Проектная глубина забоя скважины составляет 3100 м, проектный горизонт – нижняя часть семилукского горизонта.

Перед проектной скважиной стоят следующие задачи:

- построение геол. модели Центральной структуры;
- подтверждение прогнозируемых залежей в евлано-ливенских и семилукских отложениях;
- определение ФЕС коллекторов;
- определение положения ВНК, при его вскрытии, путем опробования;
- определение подсчетных параметров и подсчет запасов по категориям C_1+C_2 .

Для решения данных задач при бурении рекомендуемой проектной скважины необходимо провести отбор керна и шлама, комплекс промыслово-геофизических и геолого-технологических исследований, опробование, испытание и гидродинамические исследования скважины, лабораторные исследования пластового флюида и др.

По результатам поисково-оценочного бурения на Центральной структуре, в случае получения промышленных притоков, будет произведена оценка запасов промышленных категорий, определены типы выявленных залежей, их промышленная значимость, необходимость проведения

доразведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисково-оценочных работ в данном районе.

Итогом всех проведенных работ, возможно, будет открытие месторождения, которое по объему запасов возможно будет соответствовать категории очень мелких.

Заключение

Анализ собранных геолого-геофизических материалов показал, что Центральная структура является перспективной на обнаружение залежей УВ в отложениях верхнего девона. Основные предполагаемые залежи углеводородов связывают с отложениями семилукского и евлано-ливенского горизонтов.

Для подтверждения продуктивности перспективных отложений рассматриваемой Центральной структуры рекомендуется заложение одной поисково-оценочной скважины №1 Центральная в сводовой части структуры.

Проектная глубина скважины №1 Центральная составляет 3100 м, проектным горизонтом является нижняя часть семилукского горизонта.

В проектной скважине рекомендуется провести комплекс геолого-геофизических исследований: отбор керна и шлама, ГИС, ГТИ, опробование и испытание скважины, ГДИ, лабораторные исследования и др.

При получении промышленных притоков и подтверждении нефтегазоносности Центральной структуры будет открыто месторождение, которое по объему запасов возможно будет являться очень мелким.

В результате проведения поисково-оценочных работ и открытия нового месторождения будет произведён прирост запасов УВ Волгоградской области.

Список использованных источников

1 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, - Волгоград, ООО НПП «Ленгеос», 2009. – 193 с.

2 Ленский, В.А. Выявление зон и объектов нефтегазонакопления по результатам анализа проведенных геологоразведочных работ на Дубовском 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, – Тюмень, ООО «ВНИПИнефть», 2011. – 120 с.

3 Колотухин, А.Т. Волго-Уральская и Предуральская нефтегазоносные провинции: Учебное пособие / А.Т. Колотухин, М.П. Логинова, - Саратов, ООО Издательский центр «Наука», 2017. – 132 с.

4 Руководящий документ. Порядок отбора, привязки, хранения, движения и комплексного исследования керна и грунтов нефтегазовых скважин. РД 39-0147716-505-85,г Москва, 1986г.