

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 Лунной структуре (Ульяновская область)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 5 курса 551 группы очной формы обучения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Куликовой Виктории Алексеевны

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент

_____ М. П. Логинова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

_____ А. Д. Коробов

Саратов 2025

Введение

В Волго-Уральской нефтегазоносной провинции Ульяновская область занимает одно из ведущих мест по запасам и добыче углеводородов. Ресурсная база Ульяновской области сокращается с каждым годом – для её поддержания необходимо наращивание запасов за счёт открытия новых месторождений УВ, приуроченных к более мелким структурам, подготовленным на территории Ульяновской области в последние годы.

Одним из таких объектов является Лунная структура, она и является объектом изучения в дипломной работе, расположена в пределах одноимённого лицензионного участка (Лунный ЛУ).

Лунная структура расположена на территории Радищевского и Старокулаткинского районов Ульяновской области.

Лунная структура подготовлена к поисково-оценочному бурению в 2019 г. в результате проведения сейсморазведочных работ МОГТ-2D по следующим отражающим горизонтам: C1tl (кровля тульского горизонта), C2b (поверхность башкирского яруса), C2vr (кровля верейского горизонта).

Ближайшими месторождениями являются: Сулакское, Старокулаткинское, Володарское, Кондаковское, Покровское.

Основные перспективы на исследуемой структуре, по аналогии с ближайшими месторождениями, связаны с отложениями верхнего девона, нижнего и среднего карбона.

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

Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

- собраны, проанализированы и обобщены геолого-геофизические материалы, характеризующие геологическое строение Лунной структуры и ближайших месторождений;
- изучение геологического строения и обоснование перспектив нефтегазоносности Лунной структуры;
- сделаны рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения.

Объем работы характеризуется следующим содержанием: введение, 5 глав, заключение; представленных на 43 страницах текста, 2 рисунка, 4 таблицы, 4 графических приложения. Список использованных источников включает 12 наименований.

Основное содержание работы

Планомерное проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2Д в пределах Жигулевско-Пугачевского свода началось в 1979 г. Костромской геофизической экспедицией. В результате проведения сейсморазведочных работ на Радищевской площади в 1979-80 гг. были выявлены Пчелиное, Зеленое и др. структурные осложнения. [1]

В 1996-97 гг. НЭГЦ ВНИИГеофизика были проведены поисково-детальные сейсмические работы методом МОГТ на Кулаткинской и Ново-Лунной площадях. В результате обработки материалов построены структурные карты по отражающим горизонтам в масштабе 1:25000 и схема прогноза емкостно-фильтрационных свойств нефтеносных комплексов девона и карбона.

В 1997 г. составлен «Отчет о результатах поисково-детальных сейсмических работ на Кулаткинской и Ново-Лунной площадях». Проведены поисково-детальные работы по 8 профилям, в объеме 75 пог.км. В результате работ уточнено строение структур: Лешинская и Ново-Лунная, подтверждено наличие Кулаткинской структуры. Даны рекомендации на бурение скважины на Ново-Лунной структуре. [2]

В 2018 г. составлен проект «Геологическое изучение недр Лунного лицензионного участка Ульяновской области. I этап. Проведение сейсморазведочных работ», где проектировались полевые сейсморазведочные работы МОГТ-2Д, обработка и интерпретация сейсморазведочных материалов в пределах Лунного лицензионного участка в объеме 150 пог. км.

В 2019 г. составлено «Дополнение к проекту «Геологическое изучение недр Лунного лицензионного участка Ульяновской области. Этап I. Сейсморазведочные работы МОГТ 2Д», в котором предусматривалось проведение полевых сейсморазведочных работ МОГТ-2Д, камеральных работ

по обработке и интерпретации проведенных сейсморазведочных работ МОГТ-2Д в объеме 200 пог. км. В соответствии с данным «Дополнением...» в 2019 г. сейсмопартией №7/2019 ПАО «Самаранефтегеофизика» выполнены полевые сейсморазведочные работы МОГТ-2Д. Цифровая обработка сейсморазведочных материалов МОГТ-2Д в объеме 200 пог. км и комплексная интерпретация с данными ГИС. [3]

В результате работ выполнены структурные построения по отражающим горизонтам кристаллического фундамента (AR), девона (D3fr), нижнего и среднего карбона (C_{1t} , C_{1tl} , C_{2b} , C_{2vr} , C_3), юры (J_{2+3}), мела - кровля аптского яруса (K_{1a}); построены карты изопахит целевых интервалов. Уточнено строение, подтверждены перспективы и готовность к постановке глубокого поискового бурения на Ново-Лунной структуре.

По новым структурным построениям Ново-Лунная структура представлена двумя отдельными куполами. Было составлено «Дополнение к паспорту на Ново-Лунную структуру», а также к глубокому бурению подготовлен Восточный купол структуры, названный Лунной структурой. Составлены схемы корреляции и построены структурные карты по отражающим горизонтам C_{1tl} , C_{2b} , C_{2vr} нижнего и среднего карбона.

Таким образом, Лунный лицензионный участок достаточно хорошо изучен, расположен недалеко от ближайших месторождений, с которыми связаны промышленные залежи нефти (Сулакское, Старокулаткинское и др.). Это позволяет сделать вывод о том, что Лунная структура может быть объектом для постановки поискового бурения с целью открытия новых залежей в верхнедевонских и ниже-, среднекаменноугольных отложениях.

В геологическом строении осадочного чехла изучаемой территории принимают участие отложения девонской, каменноугольной, юрской, меловой и четвертичной систем.

На основании анализа проектного разреза можно сделать вывод о сложном строении исследуемой территории. Девонскую и каменноугольную системы слагают в основном карбонатные породы, представленные

известняками и доломитами. Юрская, меловая и четвертичная системы сложены в основном терригенными породами, такими как песчаники, глины, алевролиты. Мощность разреза превышает 1300 м.

В проектном разрезе присутствуют перерывы в осадконакоплении, отсутствуют пермская, триасовая, палеогеновая, неогеновая системы, а так же более мелкие стратиграфические подразделения, что свидетельствует о сложной истории тектонического развития изучаемого района Лунного лицензионного участка.

Пасты-коллекторы на Лунной структуры ожидаются в отложениях заволжского надгоризонта фаменского яруса верхнего девона, турнейского яруса нижнего карбона, бобриковского и тульского горизонтов визейского яруса нижнего карбона, башкирского яруса среднего карбона, а так же в отложениях верейского горизонта московского яруса среднего карбона.

Породы-коллекторы в проектном разрезе представлены песчаниками и известняками. Породами-флюидоупорами являются ангидриты, мергели, глины и доломитизированные известняки. Такое сочетание пород в разрезе благоприятно для образования резервуаров в разрезе Лунной структуры и формирования залежей углеводородов.

В региональном тектоническом плане Лунная структура расположена в пределах Жигулевского свода, осложняющего Волго-Уральскую антеклизу. По отложениям осадочного комплекса объект находится в пределах Радищевского вала.

Жигулевский свод связан с областью приподнятого залегания фундамента. С севера он ограничен Жигулевским разломом, имеющим надвиговый характер. В осадочном чехле разлом проявляется в виде Жигулевской флексуры.

Жигулевский вал в районе Сызранского и Заборовского поднятий дизъюнктивным нарушением разделен на два вала: Западно-Жигулевский, расположенный преимущественно в Ульяновской области, и Восточно-Жигулевский – в Самарской области. К югу от Западно-Жигулевского вала

располагаются Александровский и Радищевский валы, разделенные Адоевским прогибом.

Особенностью геологического строения изучаемого района является совпадение структурных планов по палеозойским и мезозойским литолого-стратиграфическим комплексам для большей части выявленных локальных структур, несмотря на наличие перерывов в осадконакоплении и различия в литологическом составе пород. Характерно также, что многие поднятия отражаются и в морфологии рельефа земной поверхности.

Формирование современного тектонического плана региона происходило за счет разновозрастных и разнонаправленных подвижек фундамента, и было завершено в палеогене.

Лунной структуре антиклинального типа по фундаменту соответствует выступ кристаллического фундамента, выше она выражена по трем отражающим горизонтам:

- C_{2vr} (кровля верейского горизонта);
- C_{2b} (поверхность башкирского яруса);
- C_{1tl} (кровля тульского горизонта).

По отражающему горизонту C_{1tl} структура представляет собой антиклинальное поднятие север-северо-западного простирания, оконтуренное изогипсой -1050 м. Размеры структуры 0,3х0,3 км, амплитуда 10 м.

По отражающему горизонту C_{2b} структура представляет собой антиклинальное поднятие, ориентировка структуры сохраняется как и по нижележащему структурному плану, оконтуренное изогипсой -730 м. Размеры структуры 1,9х1,0 км, амплитуда 10 м.

По отражающему горизонту C_{2vr} Лунная структура представляет собой антиклинальное поднятие, ориентировка структуры сохраняется как и по нижележащему структурному плану, она оконтурена изогипсой -650 м. Размеры структуры 1,4х0,3 км, амплитуда 10 м.

Таким образом, в тектоническом плане Лунная структура представляет собой антиклинальное поднятие северо-западного простирания, которое

картируется по всем горизонтам от D_3fm до C_{2vr} , имеет унаследованный характер развития. Ожидаемый тип ловушек – структурный.

В соответствии с нефтегазогеологическим районированием Лунный лицензионный участок, в пределах которого находится изучаемый объект, расположен в пределах Володарской зоны нефтегазонакопления Жигулевского нефтегазоносного района Средневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской провинции.

В результате выполненных исследований к опосредованному поиску подготовлены 6 пластов на Лунной структуре.

Суммарные ресурсы категории D_0 (геологические/извлекаемые) по Лунной структуре в соответствии с паспортом составляют: 1271/388 тыс.т нефти.

Промышленная нефтеносность в пределах структуры может быть связана с отложениями верхнего девона, нижнего и среднего карбона.

Залежи углеводородов ожидаются в пластах: А-2 верейского горизонта, А-4 башкирского яруса, Б-0 тульского горизонта, Б-1 бобриковского горизонта, В-1 турнейского яруса, Дл заволжского надгоризонта.

Ожидаются залежи по фазовому состоянию - нефтяные, в структурном отношении – пластовые сводовые.

Обоснованием для постановки поисково-оценочного бурения на Лунной структуре является следующее: структура подготовлена отражающим горизонтам верхнего девона, нижнего и среднего карбона; структура находится территориально близко к ряду месторождений и имеет с ними схожее строение по литологическому составу пород-коллекторов и пород-флюидоупоров, для нее подсчитаны ресурсы категории D_0 .

С целью поиска залежей УВ на Лунной структуре рекомендуется заложение первой поисково-оценочной скважины №1-Л в сводовой части на сейсмическом профиле 190718. Проектная глубина – 1310 м, проектный горизонт – нижняя часть заволжского горизонта [4].

Перед проектной скважиной №1-Л стоят следующие задачи:

- подтверждение геологической модели Лунной структуры;
- открытие залежей нефти в заволжских, турнейских, бобриковских, тульских, башкирских, верейских отложениях;
- определение емкостно-фильтрационных характеристик коллекторов;
- возможное определение положения ВНК при его вскрытии путем опробования;
- определение подсчетных параметров и подсчет запасов по категориям C1+C2.

Для решения данных задач при бурении рекомендуемой скважины №1-Л необходимо провести комплекс геолого-геофизических исследований:

- отбор керна и шлама;
- комплекс промыслово-геофизических исследований;
- опробование и испытание;
- гидродинамические исследования;
- лабораторные исследования пластовых флюидов [4].

По результатам поисково-оценочного бурения на Лунной структуре, в случае получения промышленных притоков, будет произведена оценка запасов промышленных категорий, определены типы выявленных залежей, их промышленная значимость, необходимость проведения разведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисково-оценочных работ на лицензионном участке. Также планируется перевод скважины в разряд эксплуатационных.

По итогам проведенных работ будет произведена оценка запасов по категориям C₁ и C₂. Анализ полученных результатов позволит более обоснованно выбрать направление дальнейших геологоразведочных работ на лицензионном участке.

Заключение

Анализ собранных геолого-геофизических материалов показал, что Лунная структура является перспективной на обнаружение залежей УВ в отложениях верхнего девона, нижнего и среднего карбона.

Ожидаемые залежи углеводородов предполагаются в отложениях заволжского надгоризонта верхнего девона, турнейского яруса, бобриковского горизонта, тульского горизонта нижнего карбона, башкирского яруса, верейского горизонта среднего карбона.

Для подтверждения продуктивности перспективных отложений изучаемой Лунной структуры рекомендуется заложение одной поисково-оценочной скважины №1-Л в сводовой части структуры. Проектная глубина составляет 1310 м, проектным горизонтом является заволжский.

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

Бурение рекомендованной поисковой скважины №1-Л позволит установить наличие залежей углеводородов, оценить их промышленную значимость. При получении промышленных притоков и подтверждении нефтегазоносности в пределах Лунной структуры будет открыто очень мелкое месторождение.

Список использованных источников

1. Утриванова Е.С. Паспорт на Лунную структуру, подготовленную к глубокому поисковому бурению сейсморазведкой МОГТ-2Д в пределах Лунного ЛУ, г. Самара, 2019 г. –20 с.
2. Абдульманова Г.В. и др., «Отчет о результатах поисково-детальных сейсмических работ на Кулаткинской и Южно-Пчелиной площадях», отчет сейсмической партии № 3/96-97, г. Ульяновск, 1997 г. -211 с.
3. Андреева Д. А. и др., «Геологическое изучение недр «Лунного лицензионного участка Ульяновской области. Этап I. Сейсморазведочные работы МОГТ-2Д», ПАО «Самаранефтегеофизика», 2019 г. -195 с.
4. «Временное положение об этапах и стадиях геолого-разведочных работ на нефть и газ». Приложение №1 к Приказу МПР России №126, 07.02.2001 г. – 16 с.