

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
Южнокрасинской структуре (Волгоградская область)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

Студента 6 курса 611 группы заочной формы обучения
геологического факультета

специальность 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Видутова Алексея Сергеевича

Научный руководитель:

кандидат геол.-мин. наук, доцент

Колотухин А.Т.

Зав. кафедрой:

доктор геол.-мин. наук, профессор

Коробов А.Д.

Саратов 2026

Введение

Правобережье Волгоградской области остается важным регионом добычи углеводородов на юге России, история которого начинается с середины 40-х годов прошлого века.

По результатам сейсморазведочных работ здесь была выявлена и подготовлена Южнокресинская структура – объект исследования данной дипломной работы, целью которой является обоснование поисково-оценочного бурения на Южнокресинской структуре.

Для достижения поставленной цели дипломной работы решались следующие задачи:

- собрать и проанализировать геолого-геофизический материал, который характеризует геологическое строение и нефтегазоносность изучаемого района в целом и перспективной структуры в частности и оценить степень изученности объекта дипломной работы;
- выделить в разрезе изучаемого района наиболее перспективные, с точки зрения нефтегазоносности, интервалы и произвести подсчет ресурсов по категории D_0 ;
- обосновать место положение и глубину заложения поисково-оценочной скважины, ее проектную глубину, проектный горизонт, также проводимый комплекс геолого-геофизических и других необходимых исследований в ней.

Административно Южнокресинская структура находится в Руднянском районе Волгоградской области в центральной части Журавского лицензионного участка. Структура расположена в 12 км к северу от р.п. Рудня, в 20 км к юго-западу от г. Жирновск. В пределах этой территории располагаются населенные пункты и посёлки сельского типа: Новокрасино, Осички, Тарапатино, Подкуйково, Баранниково.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 46 страниц текста, 3 рисунка и 8 графических приложений. Список использованных источников включает 13 наименований.

Основное содержание работы

Изучение Журавского ЛУ геофизическими методами началось еще в 40-х годах, когда были проведены обзорно-региональные геофизические (гравиметрические и аэромагнитные) работы и геологическая съемка, что дало возможность составить представление об основных структурных элементах этого региона и начать планомерный поиск нефтяных и газовых месторождений.

На Журавском лицензионном участке и непосредственно прилегающих к нему территориях глубокое разведочное бурение началось в 1948 году, и уже в 1949 году было открыто Жирновское месторождение, определившее на долгие годы интерес к этому району. Это многопластовое месторождение нефти и газа, связанное с семилукскими, петинскими, воронежскими, евлановско-ливенскими отложениями средне-верхнефранского карбонатного комплекса, а также с турнейскими, алексинскими, серпуховскими, нижнебашкирскими отложениями нижнего и среднего карбона.

В 1956-57 гг. по результатам работ треста «Краснодарнефтегеофизика» и последующего глубокого бурения на северо-западе участка было открыто Кленовское месторождение с залежью нефти в бобриковских песчаниках и газонасыщенными ливенско-воронежскими карбонатами и рифогенными отложениями ардатовского возраста.

В это же время были выявлены Лемешкинское, Меловатское и Ново-Кубанское поднятия.

В 1960 году на Лемешкинской структуре было открыто газовое месторождение, связанное с воронежскими отложениями карбонатного девона. В это же время было открыто Меловатское газонефтяное месторождение в саргаевско-семилукских карбонатных отложениях. Здесь же были

нефтепроявления из отложений ардатовского и тиманского горизонтов терригенного девона.

Региональные сейсмические исследования на правобережье, в основном, завершаются в конце шестидесятых годов.

Сложные сейсмогеологические условия долгое время препятствовали изучению района. Внедрение метода ОГТ позволило увеличить глубинность сейсморазведки, достоверность сейсмических построений существенно возросла.

В 1973-74 гг. сейсмопартией Волгоградской геофизической экспедиции было проведено совершенствование систем наблюдения в сложной сейсмогеологической обстановке, после чего, в 1978-79 гг., на северо-востоке Журавского участка этой организацией были выявлены структурные элементы, ориентированные с северо-запада на юго-восток - Западно-Жирновская флексура, Западно-Кубанский структурный нос, осложненный в сводовой части антиклинальным поднятием амплитудой 10-15 м.

В 1980-86 гг. на этой территории ПО «Волгограднефтегеофизика» выполнен значительный объем сейсморазведочных работ МОВ-ОГТ по усложненной методике, что позволило подготовить под бурение, в основном, по отложениям терригенного девона, Надеждинскую, Журавскую, Сазоновскую и Южно-Сазоновскую структуры. В результате проверки их бурением был получен только один приток нефти из воробьевского пласта в скважине 1 Сазоновская.

В 2000-2003 гг. в пределах этого же участка проводило сейсморазведочные работы Закрытое Акционерное Общество работников «Народное предприятие Запприкаспийгеофизика» по договору с ОАО «Восточная нефтяная компания», в результате которых выявлены Северо-Кленовская и Ново-Лемешкинская структуры. На Северо-Кленовскую структуру был подготовлен паспорт на поисковое бурение, а в пределах Ново-Лемешкинской структуры рекомендованы детализационные сейсморазведочные работы.

В 2006-2009 гг. сейсморазведочные работы МОГТ-2D выполнялись ЗАОр НП «Запприкаспийгеофизика» по договорам с ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть». По результатам этих работ выявлено шесть нефтегазоперспективных структур в палеозойских отложениях, из которых четыре подготовлены к поисковому бурению – Разинская, Восточно-Сазоновская, Земская и Новокрасинская.

В 2010 г. в южной части Журавского лицензионного участка, где был сосредоточен основной объем сейсморазведочных работ МОГТ-2D, подготовлена к поисковому бурению Руднянская структура, на которую составлен паспорт.

В 2011 году бурением скважины 4 Журавская не подтверждена Руднянская структура. В 2013 году бурением на Новокрасинской структуре скважины 5 Журавская в отложениях терригенного девона открыто многопластовое месторождение УВ, залежи которого приурочены к рифогенным образованиям ардатовского, воробьевского и мосоловского горизонтов. В 2016 году бурением скважины 3 Журавская не подтверждена Разинская структура.

В 2023 году на территории Журавского лицензионного участка была проведена съемка МОГТ-3D в объеме 510 км² с целью уточнения геологического строения перспективных на нефть и газ объектов. В 2023-2024 годах была произведена обработка и интерпретация данных сейсморазведки, был закартирован ряд перспективных структур и групп поднятий – Ягодная, Брусничная, Западно-Лемешкинская и Южнокрасинская [1]. Южнокрасинская структура в ходе данных работ выявлена впервые, плотность сейсмических профилей в районе структуры составляет 2,1 пог. км/км². Южнокрасинская структура подготовлена к поисково-оценочному бурению по отражающим горизонтам D2ms, D2vb, D2ar, D3ps, D3sm.

Литолого-стратиграфическое описание разреза Южнокрасинской структуры приводится по материалам глубоких скважин на соседних площадях в пределах Журавского ЛУ (Новокрасинская, Лемешкинская и Кленовская) по данным

фондовых материалов и данных ГИС. В строении разреза принимают участие отложения архей-протерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов. Породы-коллекторы выделяются в клинцовском, мосоловском, воробьевском, ардатовском, пашийском, семилукском, воронежском, евлано-ливенском горизонтах девонской системы, в бобриковском, мелекесском, верейском горизонтах каменноугольной системы. Породы флюидоупоры в наиболее перспективных частях разреза выделяются в воробьевском, муллинском, тиманском, петинском, воронежском, задонском, елецком горизонтах девонской системы, в упинском, тульском, алексинском, мелекесском, верейском горизонтах каменноугольной системы.

В районе исследований на архейско-протерозойском гранитогнейсовом фундаменте залегают палеозойские и мезозойские отложения общей мощностью 3000-3700 м, представленные додевонскими, девонскими, каменноугольными, юрскими, меловыми и четвертичными отложениями. По генезису и взаимоотношению литолого-стратиграфических комплексов в строении осадочного чехла выделяются верхний, промежуточный и нижний структурные этажи.

Верхний этаж включает фаменские, каменноугольные и мезозойские отложения. Переходный (промежуточный этаж) связан со средне-верхне-франскими карбонатными отложениями. Нижний этаж охватывает комплекс преимущественно терригенных отложений в интервале среднего и, частично, верхнего девона.

Для верхнего структурного этажа характерно наличие инверсионных структурных форм, приуроченных к прогибам и депрессиям нижнего структурного этажа.

Переходный комплекс, характеризуется постепенным затуханием разнопорядковых структур верхнего структурного этажа сверху вниз и последовательным усилением с глубиной структур нижнего этажа.

Приподнятые структурные элементы нижнего этажа не имеют четкого отражения в особенностях строения верхнего и являются по отношению к нему погребенными [2].

В структуре нижнего этажа Журавский лицензионный участок занимает северо-восточную часть Терсинской структурной террасы, представленной здесь системой слабовыраженных ступеней, погружающихся в юго-восточном направлении, и, частично, северный склон Линевской мульды. Северо-восточный склон Терсинской структурной террасы осложнен Кленовско-Колокольцовской тектонической ступенью, представляющей собой относительно приподнятую зону северо-западного простирания, ограниченную Ново-Кубанской и Кленовско-Лемешкинской горст-антиклиналями.

Южнокрасинская структура располагается в пределах Щелкан-Терсинской ступени по нижнему структурному этажу и в пределах Терсинской депрессии по верхнему структурному этажу [3].

В плане Южнокрасинская структура выделяется в 4 км к юго-западу от Новокрасинской структуры с одноименным месторождением УВ в эйфельско-франском комплексе отложений.

Отражающий горизонт «D2ms» стратиграфически привязан к кровле мосоловских отложений. По этому горизонту Южнокрасинская структура представляет собой брахиантиклинальную складку субмеридианального простирания, оконтуриваемую изогипсой минус 2910 м. По замкнутой изогипсе размеры складки $1,2 \times 0,7$ км, амплитуда 15 м.

По отражающему горизонту «D2vb», стратиграфически привязанному к кровле воробьевских отложений, Южнокрасинская структура имеет размеры по замкнутой изогипсе минус 2735 м $1,3 \times 0,6$ км, амплитуда ~ 20 м.

На структурной карте по кровле ардатовского горизонта «D2ar» Южнокрасинская структура представляет собой брахиантиклинальную складку,

контур которой ограничен изогипсой минус 2650 м. Ее размеры $1,25 \times 0,7$ км, амплитуда 15 м.

Размеры Южнокрасинской структуры по кровле пашийских отложений по замкнутой изогипсе минус 2505 м - $1,3 \times 0,75$ км, амплитуда 10 м.

Размеры Южнокрасинской структуры по семилукским отложениям по замкнутой изогипсе минус 2360 м размеры складки – $1,3 \times 0,6$ км, амплитуда 7 м.

По кровле турнейских отложений Южнокрасинская структура выполаживается и далее вверх по разрезу не прослеживается.

Исследуемая территория в нефтегазоносном отношении относится к Терсинскому нефтегазоносному району, Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции [4]. Бурением поисковых скважин здесь доказана региональная нефтегазоносность отложений девонского и каменноугольного возрастов.

Нефтегазоносность Журавского лицензионного участка к настоящему времени установлена для отложений широкого стратиграфического диапазона – от среднекаменноугольных до эйфельских (мосоловских). В конце сороковых – начале пятидесятых годов были открыты наиболее крупные в Нижне-Волжской НГО - Жирновское и Бахметьевское нефтегазоконденсатные месторождения, связанные с Жирновско-Бахметьевской антиклинальной зоной. Последняя осложняет верхнее крыло одноименной крупноамплитудной флексуры, разделяющей Терсинскую структурную ступень и Линевскую мульду. Антиклинальная зона содержит многопластовые месторождения нефти, газа и конденсата, связанные с отложениями средне-верхнефранского карбонатного комплекса (семилукские, петинские, воронежские, евлановско-ливенские), а также с отложениями нижнего и среднего карбона (турнейские, алексинские, серпуховские, нижебашкирские). По отложениям терригенного девона Жирновско-Бахметьевская зона не доразведана, но характеризуется коллекторами высокого класса.

На северо-западе участка известно Кленовское нефтегазоконденсатное месторождение, где продуктивными являются бобриковские песчаники нижнего карбона, карбонатные ливенско-воронежские отложения и ардазовские рифогенные известняки.

Лемешкинское газовое месторождение связано с воронежскими отложениями карбонатного девона. Кроме того, здесь имели место газопроявления из саргаевско-нижнесемилукских и евлановских карбонатных образований.

Меловатское газонефтяное месторождение было открыто в саргаевско-нижнесемилукских карбонатных отложениях. Здесь же были отмечены нефтепроявления из отложений ардазовского и тиманского горизонтов терригенного девона.

Кроме того, продуктивность отложений терригенного девона в пределах Журавского участка подтверждена на Сазоновской площади, где приток нефти получен из отложений воробьевского горизонта (скважина 1 Сазоновская). В скважине 1 Западно-Жирновская получен приток газа с пластовой водой из саргаевско-семилукских карбонатных отложений.

В 2013 году поисковой скважиной 5 Журавская, заложенной в своде Новокрасинской антиклинали, открыто Новокрасинское месторождение нефти. Скважина с забоем 3103 м вскрыла комплекс пород от четвертичных до фундамента. В процессе бурения опробовались пласты-коллекторы ливенского, петинского, семилукского, тиманского, пашийского, ардазовского, воробьевского и мосоловского горизонтов. В эксплуатационной колонне испытания проводились в ардазовских, воробьевских и мосоловских отложениях. Установлена промышленная продуктивность семилукских, пашийских, ардазовских, воробьевских и мосоловских отложений [5].

Залежи семилукского горизонта приурочены к останцу лоскутного рифа. В терригенных отложениях воробьевского, ардазовского и пашийского возраста залежи связаны с песчаными образованиями отмельных зон. В ардазовских

отложениях залежь приурочена к биогермной постройке в реперном карбонатном пласте, а в мосоловских отложениях - к интенсивно размытому останцу органогенной постройки [5].

Новокрасинское месторождение по величине извлекаемых запасов нефти относится к категории мелких. Залежь нефти ардатовского горизонта массивная, ее размеры 2,9×1,7 км, этаж нефтеносности 42,6 м.

В 2019г. Скважиной Журавская 11 открыто Западно-Кленовское месторождение с залежами в пашийском и ардатовском горизонтах

Открытие Новокрасинского нефтяного месторождения существенно повышает интерес к отложениям терригенного девона и, в частности, к ардатовским и мосоловским отложениям не только в пределах Терсинской структурной террасы, но и в Нижне-Волжском регионе в целом.

Принимая во внимание последние структурные построения по данным сейсморазведки МОГТ-3D, можно сделать вывод о том, что наиболее перспективными нефтегазоносными комплексами в пределах Южнокрасинской структуры являются эйфельско-нижнефранский и среднефранский-турнейский нефтегазоносные комплексы.

Для подсчета ресурсов Южнокрасинской структуры были взяты подсчетные параметры месторождения-аналога – Новокрасинского месторождения, запасы которого утверждены в ГКЗ.

Подсчетные параметры и перспективные ресурсы категории D₀ нефти по Южнокрасинской структуре составляют

Целью поисково-оценочного бурения на Южнокрасинской структуре является выявление залежей нефти и газа и оценка запасов углеводородов.

Основными задачами поисково-оценочного бурения на Южнокрасинской структуре являются:

- 1) изучение разреза, уточнение структурных построений;
- 2) выявление в разрезе нефтегазоносных и перспективных горизонтов;

- 3) выявление коллекторов и покрышек и определение их геолого-геофизических параметров;
- 4) выделение, опробование и испытание нефтегазоперспективных пластов и горизонтов, получение промышленных притоков нефти и газа и установление свойств флюидов и фильтрационно-ёмкостных характеристик пластов;
- 5) установление основных характеристик залежей;
- 6) перевод ресурсов категории D_0 в запасы категории C_1 и C_2 .

С целью выявления залежей в перспективных горизонтах (средне-верхнедевонских) на Южнокресинской структуре рекомендуется скважина № 1П с выполнением поставленных задач, путем проведения геолого-геофизических и других исследований.

Поисково-оценочная скважина № 1 закладывается на пересечении профилей Inline 1122 и Xline 5351. Цель бурения – подтверждение прогнозируемых ловушек углеводородов в верхне- и среднедевонских отложениях Южнокресинской структуры. Проектная глубина пскважины составляет 3200 м, проектный горизонт – кристаллический фундамент.

Заключение

Анализ геологического строения и нефтегазоносности участка, на котором расположена Южнокресинская структура, подготовленная по результатам интерпретации данных сейсморазведки по отражающим горизонтам $D3sm$, $D3ps$, $D2ar$, $D2vb$, $D2ms$, позволяет сделать вывод о том, что она является перспективным объектом поисков залежей углеводородов в эйфельско-нижнефранском и среднефранско-турнейском комплексах.

Суммарные ожидаемые ресурсы по категории D_0 на Южнокресинской структуре составляют геологических - 2396 тыс.т, извлекаемых - 577 тыс.т.

С целью опoискования залежей углеводородов в перспективных интервалах (семилюкском, пашийском, ардатовском, воробьевском и мосоловском)

рекомендуется заложение поисково-оценочной скважины 1-П с проектной глубиной 3200 м, а также комплекс геолого-геофизических исследований, сопровождающий процесс бурения поисково-оценочной скважины.

В случае получения промышленных притоков нефти в скважине 1-П, будут подсчитаны запасы по категориям C_1 и C_2 .

Список использованных источников

1. Слепцов, И.В. Уточнение геологического строения нефтегазоперспективных объектов Журавского лицензионного участка Волгоградской области на основе комплексной интерпретации материалов сейсморазведки МОГТ-3D (510 км²) и ГИС: Отчет по договору №160263 / И.В. Слепцов, АО «ВолгоградНИПИнефть», - Волгоград, 2024. – 291 с.
2. Даньшина, Н.В. Палеофациальные модели, особенности формирования и перспективы нефтегазоносности средне-верхнефранских карбонатных отложений Волгоградского Поволжья. Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений / Н.В. Даньшина, П.В. Медведев, Е.П. Медведева, ВНИОЭНГ, №7, - Москва, 2011. – с 4-10.
3. Слепцов, И.В. Паспорт на Южнокрасинскую структуру, подготовленную к поисковому бурению на нефть: Отчет / И.В. Слепцов, АО «ВолгоградНИПИнефть», - Волгоград, 2024. – 41 с.
4. Колотухин, А.Т. Волго-Уральская и Предуральская нефтегазоносные провинции: Учебное пособие / А.Т. Колотухин, М.П. Логинова, ООО Издательский центр «Наука», - Саратов, 2017. – 132 с.
5. Садыкова, А.Н. Материалы к оперативному подсчету запасов УВ на Новокрасинском месторождении: Отчет по договору № 17B0159/ А.Н. Садыкова, АО «ВолгоградНИПИнефть», - Волгоград, 2017. – 85 с.