

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-Рикасовской структуре (Самарская область)**

Автореферат дипломной работы

студента 5 курса, 551 группы, очной формы обучения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Куанышкиреева Рустама Махсутовича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин.наук, доцент \_\_\_\_\_ Л.А. Коробова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор \_\_\_\_\_ А.Д. Коробов

Саратов 2022

## ВВЕДЕНИЕ

Удельный вес Самарской области в добыче нефти по России по приблизительным оценкам равен 2,6 %. В последнее время в Самарской области происходит снижение объемов добычи нефти. Это объясняется, в первую очередь, падением добычи на крупных по запасам месторождениях. Помимо этого, многие месторождения переходят в стадию падающей добычи, увеличивается доля трудно извлекаемых запасов и др. В связи с этим очень важно изучать новые подготовленные структуры и открывать новые месторождения.

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

Для достижения указанной цели, необходимо решить следующие задачи:

- произвести сбор и анализ геолого-геофизических материалов, характеризующих геологическое строение и нефтегазоносность Южно-Рикасовской структуры;

- обосновать перспективность девонских и каменноугольных отложений в пределах исследуемой площади;

- выработать основные рекомендации по проведению поисково-оценочного бурения.

Объектом исследования данной работы является Южно-Рикасовская структура, которая расположена в пределах Гусихинского лицензионного участка Самарской области.

В административном отношении объект изучения расположен в Большечерниговском районе Самарской области, в 9 км к северо-востоку от районного центра - с. Большая Черниговка.

Структура подготовлена по результатам работ МОГТ-3D в 2012 году.

В тектоническом отношении структура имеет сложное строение: фундамент и терригенно-карбонатная толща среднего девона, которая его покрывает, интенсивно расчленены на множество протяженных структурно-блоковых ступеней.

При составлении работы были использованы геолого-геофизические материалы организаций, проводивших исследования на изучаемой территории, а также опубликованные и фондовые источники.

Работа включает в себя введение, 5 глав, заключение, 4 рисунка, 4 таблицы и по объему занимает 40 страниц, помимо этого содержит 5 графических приложений. Список использованных источников содержит 15 наименований.

### **Основное содержание работы**

Южно-Рикасовская структура подготовлена по результатам работ МОГТ-3D в 2012 году, по следующим отражающим горизонтам:  $D_{3tm}$ ,  $C_{1bb}$ ,  $C_{2b}$ .

Давно уже ученые предполагали наличие запасов нефти на юге Самарской области - на территории Большечерниговского района. Начало разведки нефтяных запасов было положено в 1970 году. С 1930 года стартовало систематическое изучение геологического строения изучаемой территории, и продолжается оно до настоящего времени. На территории Гусихинского лицензионного участка и сопредельных площадей было проведено множество исследований – геолого-геофизических, региональных и детальных.

В 1972 году завершилась разведка нефтеносных районов. По предоставленным данным, было пробурено более 20 поисково-разведочных скважин, которые подтвердили наличие нефти в районе. Но объемы нефти оказались небольшими и для того времени не представляли особого интереса для государства. В результате чего разведанные месторождения были законсервированы.

В январе 1998 года была добыта первая тонна большечерниговской нефти. Именно с этого момента стартовала нефтедобыча в районе.

В 2006-2009 годах произведена сейсморазведка месторождений всего юга Большечерниговского района, которая дала обнадеживающие результаты по нефтезалежам. Кроме фирмы «Санеко» разведкой нефтяных месторождений занималось управление «Самаранефтегаз», которая обнаружила нефть в районе поселка Гусиха.

В 2010-2011 г. в пределах Гусихинского лицензионного участка были выполнены сейсморазведочные работы МОГТ-3D общим объемом 244 км<sup>2</sup>.

В полевой сезон 2012 г. силами треста «Куйбышевнефтегеофизика» были проведены сейсморазведочные работы МОГТ-3D в объеме 150 км<sup>2</sup>. По результатам интерпретации данных работ, специалисты ОАО «Башнефтегеофизика», выявили и подготовили Южно-Рикасовскую структуру к поисковому бурению [1].

В 2016-2017 гг. силами ООО «ПетроТрейс» была выполнена азимутальная обработка и комплексная интерпретация сейсмических данных МОГТ-3D, в общем объеме 244 км<sup>2</sup>. Эти работы позволили детализировать модель строения Гусихинского участка и уточнить углеводородный потенциал этого района.

Таким образом, Гусихинский участок, в пределах которого расположена Южно-Рикасовская структура, можно охарактеризовать как территорию с достаточно высокой степенью изученности.

В геологическом строении осадочного чехла исследуемой территории Южно-Рикасовской структуры принимают участие отложения девонского, каменноугольного, пермского, триасового, юрского, неогенового и четвертичного возрастов. В разрезе полностью отсутствуют породы меловой и палеогеновой систем.

Самыми древними образованиями, вскрытыми бурением на описываемой территории, являются воробьевские отложения живетского яруса среднего девона.

Палеозойская эратема включает девонскую, каменноугольную и пермскую системы. Девонская система представлена средним и верхним отделами. Каменноугольная система представлена 3 отделами. Пермская система представлена 3 отделами. По составу отложений, палеозой характеризуется чередованием терригенных и карбонатных отложений. Стоит отметить, что карбонатные отложения распространены значительно шире.

Мезозойская эратема представлена нерасчлененными триасовой и юрской системами. По составу отложений характеризуются чередованием песчаников и глин.

Кайнозойская эратема представлена неогеновой и четвертичной системами, которые сложены глинами и суглинками.

Из вышеописанного следует, что несмотря на сложное геологическое строение и наличие перерывов в осадконакоплении, на исследуемой территории сложились благоприятные условия для формирования коллекторов и флюидоупоров – будущих резервуаров для нефти и газа в отложениях среднего девона (воробьевский горизонт), нижнего (бобриковский горизонт) и среднего (башкирский ярус) карбона.

В тектоническом отношении Южно-Рикасовская структура приурочена к юго-западному борту Бузулукской впадины [3].

Район характеризуется сложными поверхностными и глубинными условиями, которые не позволяют надежно картировать детали изучаемых объектов по глубоким горизонтам. Глубоким поисково-разведочным бурением район слабо изучен.

Южно-Рикасовская структура по отражающему горизонту  $C_{2b}$ , представляет собой брахиантиклинальную складку, ориентированную на северо-восток. Размер структуры – 1,62 x 1,44 км, ее площадь по базисной изогипсе - 2305,0 м достигает 1,7 км<sup>2</sup>. Минимальная а.о. в своде -2285,0 м, амплитуда – 20 м.

По отражающему горизонту  $C_{1bb}$ , Южно-Рикасовская структура представляет собой брахиантиклинальную складку, ориентированную на северо-восток. Структура оконтуривается базисной изогипсой -2945,0 м, минимальная а.о. в своде -2925,0 м. Размеры поднятия – 2,1 x 1,36 км, площадь – 2,0 км<sup>2</sup>, амплитуда – 20 м.

По отражающему горизонту  $D_{3tm}$ , Южно-Рикасовская антиклинальная структура оконтуривается базисной изогипсой -3835,0 м, минимальная а.о. в

своде -3790,0. Размеры поднятия – 2,22 x 1,74 км, площадь – 6,4 км<sup>2</sup>, амплитуда – 50 м.

С точки зрения нефтегазогеологического районирования Южно-Рикасовская структура приурочена к Бузулукской нефтегазоносной области [3].

Месторождения нефти и газа на сопредельных территориях открыты как в девонских, так и в каменноугольных отложениях и связаны с различными типами ловушек - пластовыми, сводовыми, литологически- и тектонически-экранированными, комбинированными.

Промышленная нефтегазоносность Гусихинского лицензионного участка, в пределах которого расположена Южно-Рикасовская структура, связана со следующими региональными нефтегазоносными комплексами (НГК) [2].

- эйфельско-нижнефранским карбонатно-терригенным – пласт D<sub>IV</sub>;
- нижнекаменноугольным терригенным – пласт B<sub>2</sub>;
- окско-башкирским карбонатным – пласт A<sub>4</sub>.

Основным продуктивным горизонтом для месторождений Черемушского и Пушкарихинского ЛУ является пласт A<sub>4</sub> башкирского яруса. Так же была установлена промышленная продуктивность пластов B<sub>2</sub> бобриковского горизонта и пласта D<sub>IV</sub> воробьевского горизонта [1].

Нефтеносность Южно-Рикасовской структуры прогнозируется по отложениям башкирского яруса (пласт A<sub>4</sub>) и бобриковского горизонта (пласт B<sub>2</sub>). Ожидается полное заполнение ловушек.

ВНК пласта A<sub>4</sub> принят по замкнутой изогипсе -2305,0 м, прогнозируемая площадь залежи – 1724 тыс. м<sup>2</sup>. ВНК пласта B<sub>2</sub> принят по замкнутой изогипсе - 2945,0 м, прогнозируемая площадь залежи – 2042 тыс. м<sup>2</sup>. Аналог – Кочевненское месторождение.

ВНК пласта D<sub>IV</sub> принят по замкнутой изогипсе -4043,0 м, прогнозируемая площадь нефтенасыщенной залежи – 4192 тыс. м<sup>2</sup>. Аналог – Северо-Флеровское месторождение. Предполагаемый тип залежи D<sub>IV</sub> – пластовый, сводовый.

Оценка подготовленных ресурсов нефти Южно-Рикасовской антиклинальной структуры выполнена по прогнозируемым залежам пластов А<sub>4</sub>, Б<sub>2</sub> и D<sub>IV</sub> [1].

Подсчет ресурсов выполнен в соответствии с новой классификацией запасов УВ, вступившей в действие с 01.01.2016 г. Ресурсы перспективных объектов по степени геологической изученности отнесены к категории D<sub>0</sub> (подготовленные) [5].

По результатам комплексного анализа и интерпретации имеющихся геологических и сейсмических материалов, характеризующих как Гусихинский лицензионный участок, так и прилегающие к нему участки, было установлено, что основным по значимости направлением при поиске залежей нефти и газа является детальное изучение девонских и каменноугольных нефтегазоносных комплексов [4].

Постановка поисково-оценочного бурения в пределах Южно-Рикасовской структуры обоснована рядом благоприятных геологических предпосылок [1]:

- наличие в среднедевонско - средне-нижнекаменноугольном интервале разреза, по данным бурения скважин на соседних площадях, коллекторов и покрышек (потенциальных резервуаров), способствующих формированию и сохранению залежей УВ.

- в 2012 г. на Южно-Рикасовскую структуру был подготовлен паспорт.

- расположение исследуемой территории в зоне промышленных скоплений нефти в отложениях среднего карбона и среднего девона. Ближайшие месторождения – Кочевненское, Северо-Флеровское.

С целью поиска залежей углеводородов на Южно-Рикасовской структуре рекомендуется пробурить поисково – оценочную скважину Южно-Рикасовскую-1. Бурение следует производить в сводовой части Южно-Рикасовской структуры со вскрытием отложений воробьевского горизонта.

Основой для размещения рекомендуемой скважины послужили структурные планы по ОГ С<sub>2b</sub>, С<sub>1bb</sub> и D<sub>3tm</sub>, на них скважина оказывается в благоприятных условиях, поскольку структурные планы в целом совпадают.

Альтитуда стола ротора проектной скважины принята за 130 м. При ее расчете использовались значения абсолютных отметок рельефа, «снятых» с ближайших точек ПГН замеренных при выполнении полевых сейсморазведочных работ. Высота ротора принята за 7 м [1].

Скважину следует расположить на пересечении сейсмопрофилей X 9496796 и Y 5778243.

Проектная глубина скважины Южно-Рикасовская 1 – 4170 м, проектный горизонт – черноморский.

В скважине Южно-Рикасовской-1 рекомендуется проведение полного комплекса геофизических исследований, для уточнения литологического состава, строения, а так же для выделения интервалов, насыщенных флюидами. Необходимо проводить отбор керна и шлама в интервалах разреза, представляющих интерес в нефтегазовом отношении, опробование и испытание перспективных горизонтов [6].

В случае получения промышленных притоков из перспективных горизонтов будут оценены запасы залежей УВ по категориям C<sub>1</sub> и C<sub>2</sub>. Будет открыто новое месторождение и осуществлена постановка его на Госбаланс.

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Анализ имеющегося геолого-геофизического материала, характеризующего строение Южно-Рикасовской структуры, с учетом материалов по геологическому строению и нефтегазоносности соседних месторождений, позволил сделать вывод о том, что Южно-Рикасовская структура является одним из наиболее перспективных объектов в пределах Гусихинского лицензионного участка для поисков залежей УВ.

С целью поиска залежей углеводородов на Южно-Рикасовской структуре рекомендуется пробурить поисково – оценочную скважину Южно-Рикасовскую-1. Бурение следует производить в сводовой части Южно-Рикасовской структуры со вскрытием отложений воробьевского горизонта. Проектная глубина скважины Южно-Рикасовская 1 – 4170 м, проектный горизонт – черноморский.

Для решения поставленных задач в скважине рекомендуется провести комплекс промыслово-геофизических исследований (отбор керна и шлама, ГИС, ГТИ, опробование и испытание, лабораторные исследования и др.).

По результатам поисково-оценочного бурения, в случае получения промышленных притоков, будет произведена оценка запасов категорий С1 и С2, определена промышленная значимость выявленных залежей и определена необходимость дальнейших разведочных работ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Валеев Г.З. Паспорт на Южно-Рикасовскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-3D к проведению поискового бурения. ОАО «Башнефтегеофизика» г. Уфа, 2012.
2. Яковлев И.В., Белемец А.Г. и др. Отчет «Результаты сейсморазведочных работ МОГТ-3Д на Гусихинском лицензионном участке», ООО «ПетроТрейс», М., 2017.
3. Колотухин, А. Т. Волго-Уральская нефтегазоносная провинция/ А. Т. Колотухин, И. В. Орешкин, С. В. Астаркин, М. П. Логинова, Саратов, ООО Издательский Центр «Наука», 2014. – 172 с.
4. Афанасьева М.А. Геологическое строение и перспективы открытия новых месторождений нефти и газа в девонских отложениях Бузулукской впадины. Диссертация на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук/ М.А. Афанасьева, М., 2011.
5. Инструкция по применению классификации запасов месторождений перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Информация о содержании, оформлении и порядке предоставления в государственную комиссию Министров СССР (ГКЗ СССР) материалов по подсчету запасов нефти и горючих газов, М., 1984 .
6. Методические указания по оптимизации условий отбора кернa и количества учитываемых образцов. М., 1983.