

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 Августовской структуре»**
(Самарская 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»
Бочковой Анны Олеговны

Научный руководитель

доцент, кандидат геол.-мин. наук

А. Т. Колотухин

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2025

По количеству подготовленных структур Бузулукская НГО является одной из наиболее важных нефтегазоносных областей в Волго-Уральской провинции, в пределах которой в последние годы открываются новые месторождения. Из 33 новых месторождений Волго-Уральской НГП, поставленных на баланс в 2023 г, 21 месторождение расположено в Бузулукской НГО на территории Самарской, Оренбургской и Саратовской областей.

Одной из перспективных структур в юго-западной части Бузулукской НГО на территории Черемушского лицензионного участка является Августовская структура – объект исследования в дипломной работе, в административном отношении она расположена в Большечерниговском районе Самарской области.

На ближайших к Августовской структуре, подготовленной сейсморазведкой МОГТ-2Д по отражающим горизонтам девона и карбона, месторождениях (Моздокском, Борщевском, Солнечном и других) промышленные залежи углеводородов выявлены в интервале разреза от саргаевского горизонта франского яруса до башкирского яруса среднего карбона.

В связи с этим, целью дипломной работы является геологическое обоснование поисково-оценочного бурения на Августовской структуре.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: сбор и анализ геолого-геофизических материалов, характеризующих геологическое строение Августовской структуры, а также результаты глубокого бурения и испытания скважин на соседних месторождениях, выделение в разрезе наиболее перспективных объектов (пластов), обоснование места заложения поисково-оценочной скважины, её проектной глубины, проектного горизонта и комплекса геолого-геофизических и других исследований.

В основу работы положены геолого-геофизические материалы, собранные в период прохождения промыслово-разведочной практики (результаты сейсморазведки, материалы грави- и электроразведочных работ,

результаты бурения на соседних месторождениях), а также опубликованные и фондовые источники, в которых рассматриваются вопросы геологического строения и нефтегазоносность Черемушского лицензионного участка.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав и заключения, содержит 48 страниц текста, 2 рисунка, 8 графических приложения и 2 таблицы. Список использованных источников состоит из 16 наименований.

Основное содержание работы

Первые мелкомасштабные региональные исследования на юге Куйбышевской области, в том числе в пределах Августовской структуры, проводились до 1946 года, в результате которых был составлен геологический и тектонический очерк юга Куйбышевской области [1].

В 2001 году с/п 5/2001 г. ОАО «Самаранефтегеофизика» проводились поисково-детальные работы на современном технико-методическом уровне. По результатам этих работ выявлены поднятия, среди которых и Августовское [2].

В 2010 году ОАО «Башнефтегеофизика» проводила детализационные сейсморазведочные работы МОГТ-2Д в пределах Августовской структуры и прилегающим к ней площадям с целью уточнения строения газонефтеперспективных объектов по палеозойским отложениям осадочного чехла и поверхности кристаллического фундамента. По результатам работ получены временные разрезы, на которых прослежены отражения от опорных горизонтов А, $nD_2vb(D_{II})$, $nD_3k(D_{III})$, $C_{1bb}(Y)$, $C_{1tr}(Tp)$, $C_2b(B)$, $nC_2ks(B)$, $nP2t(K_3)$. Из них наиболее динамически выраженными являются отражения от границ перми и карбона, а отражения А, nD_2vb , nD_3k характеризуются сложной волновой картиной. Корреляция их не везде однозначная, особенно по горизонту А, что, вероятно, связано со сложным сейсмогеологическим строением отражающих границ [2,3].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что Августовская структура выявлена и изучена только сейсморазведочными работами. Однако она расположена недалеко от поднятий, с которыми связаны

промышленные залежи нефти (Моздокское, Борщевское, Солнечное, Саратовское месторождения). Это позволяет сделать вывод о том, что Августовская структура может быть объектом для постановки поисково-оценочного бурения на нефть с целью открытия новых залежей в девонских и каменноугольных отложениях [2].

Геологический разрез исследуемой площади представлен преимущественно терригенно-карбонатными отложениями палеозойской и мезозойской эратем. Палеозойская эратема является основным предметом исследований и включает девонскую, каменноугольную и пермскую системы. Особый интерес представляют девонская и каменноугольная системы.

На основании анализа проектного разреза Августовской структуры можно сделать вывод о сложности строения исследуемой площади. Осадочный чехол сложен чередованием терригенных и карбонатных комплексов. Карбонатные комплексы преобладают в разрезе и представлены в основном известняками и доломитами. Также отмечаются чередование литологических разностей пород внутри самих комплексов (горизонтов). Присутствуют перерывы в осадконакоплении (отсутствие триасовой, меловой, палеогеновой систем, а также более мелких стратиграфических подразделений), что свидетельствует о сложной истории тектонического развития района Августовской структуры.

Пласты-коллекторы (песчаники, известняки, доломиты) и пласты-флюидоупоры (аргиллиты, плотные карбонатные породы) на данной площади развиты в воробьевском горизонте живетского яруса среднего девона, саргаевском и петинском горизонтах франского яруса верхнего девона, бобриковском горизонте визейского яруса нижнего карбона и башкирском ярусе среднего карбона, что свидетельствует о наличии в разрезе Августовской структуры резервуаров, благоприятных для формирования скоплений углеводородов.

В региональном тектоническом плане Черемушкинский участок и подготовленная в его пределах Августовская структура расположены в

пределах крупной надпорядковой структуры – южного склона Волго-Уральской антеклизы, и приурочены к Иргизско-Рубежинскому прогибу Бузулукской впадины.

Бузулукская впадина представляет собой по поверхности додевонских отложений и в нижней части палеозойского осадочного чехла сложную, тектонически неоднородную отрицательную геоструктуру, которая заложилась не позднее начала среднедевонского времени. Характерная для Иргизско-Рубежинского прогиба разломно-блоковая тектоника поверхностей фундамента и отражающего горизонта «Д» контролируется ортогональной и в меньшей мере диагональной системой разломов по данным аэромагнитной съемки [3].

Системы разломов хорошо согласуются с системой девонских грабенообразных прогибов, выделяемых по данным сейсморазведки. Непосредственно в рассматриваемом районе выделяются несколько девонских грабенообразных прогибов, которые выявлены, как весьма протяженные линейные сбросовые зоны, ограниченные разрывными нарушениями в фундаменте и по горизонту «Д» и заполненные терригенными породами девона повышенной мощности. По бортам они осложняются с обеих сторон локальными структурами куполовидного типа, в основном небольших размеров, в основании которых выделяются небольшие выступы фундамента. Над одним из таких выступов фундамента Августовская структура [4].

Структурный план по подошве воробьевских отложений (отражающий горизонт $nD_2vb(D_{II})$) принимается за основу структурного плана рассматриваемой территории.

Рассматриваемая территория по отражающему горизонту $nD_2vb(D_{II})$ характеризуется общим погружением с северо-запада на юго-восток. Августовская структура выделяется в наиболее приподнятой части территории, осложненной тектоническими нарушениями. Она оконтурена изогипсой минус 3740 м и имеет размеры 1,35 км x 1,2 км x 0,8 км. Амплитуда составляет 10 м.

Структурный план по подошве карбонатного девона (отражающий горизонт nD_3k (D_{III})) в целом повторяет строение нижележащего плана по отражающему горизонту nD_2vb . Августовская структура в контуре изогипсы - 3470 м. имеет размеры 1,5 x 1,1 км. Амплитуда составляет 30 м.

На структурном плане по кровле бобриковских отложений (отражающий горизонт $C_1bb(Y)$) наблюдается унаследованность регионального структурного плана от отражающего горизонта nD_3k . Размер структуры в контуре изогипсы - 2740 м. составляет 2,6 x 1,3 км., амплитуда структуры - 20 м.

Структурный план по кровле башкирских отложений (отражающий горизонт C_2b) отличается от вышерассмотренных. Так как на формирование поверхности отражающего горизонта C_2b повлиял расчлененный палеорельеф окского надгоризонта, который образовался под влиянием неравномерной седиментации ангидритов. На фоне юго-восточного погружения Августовская структура уменьшается по амплитуде, она оконтурена изогипсой – 2100 м и имеет размеры 0,8 км x 0,55 км. Амплитуда составляет не более 10 м.

Как следует из результатов сейсморазведки, основанием структуры возможно является выступ фундамента с амплитудой 20 м. Структура представляет собой складку, простирающуюся с юго-запада на северо-восток, которая наиболее отчетливо картируется по профилям юго-восточного направления по всем горизонтам от D_2vb до C_2b . Это позволяет рассматривать Августовскую структуру, как перспективный объект для поисков залежей в интервале разреза от воробьевского горизонта до башкирского яруса.

По схеме нефтегазогеологического районирования Августовская структура приурочена к Южно-Бузулукскому нефтегазоносному району, Бузулукской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

В непосредственной близости от Августовской структуры открыто 3 месторождения нефти: Борщевское, Солнечное, Саратовское. Промышленная нефтеносность установлена в пластах А4 башкирского яруса, Б2

бобриковского горизонта, Д_{3pt} петинского горизонта, Д_{3sr} саргаевского горизонта.

Основная промышленная нефтеносность района расположения Августовской структуры связана с двумя нефтегазоносными комплексами:

1. среднефранско-турнейским карбонатным комплексом;
2. ниже-среднекаменноугольным терригенно-карбонатным комплексом.

Такой вывод сделан на основании результатов поискового и разведочного бурения на соседних месторождениях, находящихся в сходных геологических условиях.

Особый интерес с точки зрения перспектив нефтегазоносности представляют девонские грабеннообразные прогибы (ДГП), вдоль бортов которых развиты приподнятые выступы фундамента, над которыми формируются локальные структуры в терригенном комплексе среднего-верхнего девона [4]. На основании этого перспективным для поисков залежей углеводородов в пределах юго-западной части Самарской области можно считать и среднедевонско-нижнефранский нефтегазоносный комплекс, в разрезе которого выявлены залежи углеводородов в ардатовском и воробьевском горизонтах (Кутушское, Северо-Флеровское, Куцебовское месторождения).

Основанием для начала поисково-оценочного бурения на Августовской структуре является: наличие подготовленной структуры по отражающим горизонтам девона и карбона, присутствие в разрезе, по аналогии с соседними месторождениями, пластов-коллекторов (песчаники, известняки) и пород флюидоупоров (аргиллиты), установление промышленных залежей углеводородов на соседних месторождениях, оцененные ресурсы Д₀.

На основании анализа структурных карт по отражающим горизонтам пД_{2vb}, пД_{3k}, С_{1bb} и С_{2b} можно сделать вывод о том, что Августовская структура, как перспективный объект, выделяется в интервале разреза от воробьевского горизонта до башкирского яруса. В связи с этим опoискование

Августовской структуры рекомендуется бурением одной поисково-оценочной скважины №1 в сводовой ее части. Проектная глубина 3920 м, проектный горизонт – фундамент.

Целью бурения поисково-оценочной скважины является выявление промышленных скоплений углеводородов и оценка их запасов.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- вскрыть перспективные комплексы, определить наличие нефтегазоносных комплексов на основе анализа каротажных и керновых данных в девонских и каменноугольных отложениях;
- выявить в разрезе нефтегазоносные пласты-коллекторы, определить их геометрические параметры и фильтрационно-емкостные свойства;
- провести опробование и испытание перспективных на нефть и газ выделенных интервалов разреза;
- получить притоки нефти и газа, исследовать физико-химический состав пластовых флюидов и установить уровень газо- и водонефтяных контактов;
- определить геолого-промысловые параметры и оценить промышленную значимость выявленных залежей нефти и газа, произвести подсчёт запасов нефти и газа по категории C_1+C_2 .

Для достижения вышеуказанных задач необходимо проведение в рекомендуемой поисково-оценочной скважине следующего комплекса геолого-геофизических исследований:

1. Отбор керна и шлама
2. Геофизические и геохимические исследования
3. Опробование и испытание
4. Лабораторные исследования

Если будут выполнен рекомендуемый комплекс работ и получены промышленные притоки УВ будут оценены запасы по категориям C_1 и C_2 . Анализ полученных результатов позволит более обоснованно выбрать

направление дальнейших геолого-разведочных работ на лицензионном участке.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Перспективность исследуемой Августовской структуры основывается на доказанной нефтегазоносности близлежащих месторождений (Борщовское, Солнечное, Моздокское, Северо-Флеровское и др.).

На основании анализа собранного фактического материала сделан вывод о возможном открытии залежей на Августовской структуре, подготовленной в отложениях башкирского, бобриковского, петинского, саргаевского, воробьевского возраста.

С целью открытия залежей углеводородов в девонских и каменноугольных отложениях рекомендуется бурение одной скважины №1 Августовская и комплекс геолого-геофизических и других исследований.

Проектная глубина скважины составляет 3920 м; проектный горизонт – фундамент.

При выполнении рекомендуемого комплекса работ и получении промышленных притоков УВ будут оценены запасы по категориям C_1 и C_2 .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кочубенко О.В. Геолого-геофизическая изученность Черемушского, Пушкарехинского и Иванихинского лицензионных участков. ВОИГиРГИ. – Самара: 2004.
2. Дополнение к паспорту на Августовскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2Д к проведению поискового бурения. ОАО «Башнефтегеофизика». - Уфа: 2010.
3. Ибатуллина Р.М., Заболотский В.В. Результаты поисково-детальных сейсморазведочных работ МОГТ-2Д на Хованской площади в Самарской области 2001-2002 гг. с/п 5/2001. ОАО «Самаранефтегеофизика». – Самара: 2002.

4. Шашель, А.Г. Геология и нефтеносность терригенного комплекса девона Самарского поволжья / А.Г. Шашель. – М: издательство ИГиРГИ, 2000. – 100 с.