

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 строение и перспективы нефтегазоносности
Юловской структуры
(Черемушкинский лицензионный участок)
АВТОРЕФЕРАТ К ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ**

студента 6 курса, 611 группы, заочной формы обучения
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация «Геология нефти и газа»
Филиппова Владислава Викторовича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент

А.В. Бирюков

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2026

Введение

Основными источниками поисков нефти и газ могут явиться, в первую очередь, малоизученная и сложнопостроенная в геологическом отношении территория южной и юго-восточной частей Саратовской области, приуроченная к западной части Бузулукской впадины. Одной из таких небольших структур подготовленных на Черемушкинском лицензионном участке является Юловская структура.

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

Юловская структура впервые была выявлена в 1999 г. и подготовлена к поисково-оценочному бурению в 2012 г. по следующим отражающим горизонтам (ОГ): фундамента (Ф), девона (D_2vb , nD_2ar^k , nD_3^k), карбона (C_1t , nC_1al , C_{1ok} , C_{2pk}).

На Юловской структуре прогнозируются залежи в воробьевских, мосоловских, ардатовских, тиманско-пашийских, кизелово-черепетских, тульских, бобриковских, прикамских отложениях. В непосредственной близости от исследуемой структуры открыты месторождения: Северо-Кожевское, Яружское, Кожевское, Тепловское, Придорожное, Железнодорожное, Кустовское.

Административно Юловская структура расположена в Ивантеевском районе Саратовской области, как показано на рисунке 1. Ближайшие населенные пункты: пос. Степное, села Березовка, Яблоновка, Тарлыковка, Скатовка.

Дипломная работа состоит из 4 глав, введение, заключение и содержит 51 страниц текста, 2 рисунка, 6 таблиц, 4 графических приложений. Список использованной литературы включает 20 наименований.

Основное содержание работы

На Черемушкинском лицензионном участке, начиная с 1999 по 2011 гг., проводились геолого-геофизические исследования, такие как сейсморазведка МГОТ-2Д, электроразведка ЗСБ, глубокое бурение [1].

Сейсморазведочными партиями ОАО «Самаранефтегеофизика» в 1999 г. протрассированы юго-западные продолжения грабенообразных прогибов. Уточнено строение Северо-Кожевского, Кожевского, Центрально-Кожевского, Южно-Тепловского, Восточно-Черемушкинского, Южно-Черемушкинского, Железнодорожного и Аннинского поднятий, выявлено Восточно-Кожевское поднятие. Подготовлены к поисковому бурению Северо-Кожевская и Кустовская структуры [2].

По результатам анализа данных сейсморазведки МГОТ 2D, дан прогноз нефтегазоносности и рекомендации по выбору места заложения поисковых скважин на Кустовской и Северо-Кожевской структурах.

В 2000 г. была проведена комплексная интерпретация материалов сейсморазведки МОГТ и электроразведки ЗСМП НВ НИИГТ восточной части Северо-Кожевской структуры. В результате были получены: дополнительная информация по строению палеозоя и кристаллического фундамента, выделены в разрезе дизъюнктивные нарушения, выполнен детальный прогноз нефтегазоносности.

В 2001 г. проведен площадной прогноз распространения нефтяных залежей, приуроченных к отложениям нижнего карбона и девона в пределах Черемушкинского лицензионного участка [3].

Геофизические электроразведочные работы ЗСБ проводились с 2009 по 2011 гг. ФГУП «НВ НИИГТ» на Черемушкинском и Кожевском смежных лицензионных участках с целью выявления в палеозойском интервале разреза перспективных объектов и их ранжирования по очередности ввода в поисково-разведочное бурение [4].

Юловская структура выявленная в 1999 г. подготовлена к поисково-оценочному бурению в 2012 г.

По совокупности выполненных сейсмогеоэлектрических признаков наиболее перспективным для заложения поисково-разведочных скважин оценено именно Юловское поднятие, где существует вероятность вскрытия продуктивных пластов, как в девонском, так и в каменноугольном интервалах осадочного чехла.

В геологическом строении Юловской площади принимают участие породы архейского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов [1,5].

Архейская акротема (AR) представлена разнообразными метаморфическими образованиями мощностью до 30 м.

Палеозойская эратема (PZ) представленная девонской, каменноугольной, пермской системами, которые сложены карбонатными и терригенными породами мощностью 3020 м.

Мезозойская эратема (MZ) представленная триасовой и юрской системами, которые сложены чередующимися между собой терригенными отложениями мощностью - 70 м.

Кайнозойская эратема (KZ) представлена неогеновой и четвертичной системами, которые представлены эллювиально-делювиальными отложениями мощностью 115 м.

Как следует из анализа приведенного описания, в разрезе девонских и каменноугольных отложений, перспективных в нефтегазоносном отношении развиты породы, которые могут быть коллекторами для УВ и достаточно мощные толщи, - которые могут служить флюидоупорами.

В региональном тектоническом плане Юловская структура находится в зоне сочленения Иргизского прогиба и Бузулукской впадины, разделяющих южный склон Жигулевского свода и Клиновскую вершину Пугачевского свода.

Для юго-восточного склона Жигулевского свода типично грабенообразное, ступенчатое строение фундамента, подчеркнутое разрывными нарушениями субмеридионального простирания.

В пределах Иргизского прогиба характерным является наличие в теле фундамента ортогональной системы разломов северо-западной и северо-восточной ориентировки, в целом отвечающей планетарной трещиноватости. В зоне открытия прогиба в Бузулукскую впадину приоритетными становятся северо-восточные направления простирания тектонических элементов, уступами погружающихся с северо-запада на юго-восток.

Южнее отмечается Камелик-Чаганская зона поднятий субширотного простирания, осложняющая северо-восточный склон Пугачевского свода.

Выделяемые тектонические нарушения формируют систему разломов, которые определяют блоковую структуру фундамента при общем региональном юго-восточном погружении его поверхности в сторону Бузулукской впадины.

В пределах Черемушкинского ЛУ выявлен ряд перспективных структур подготовленных сейсморазведкой МОГТ-2Д по которым составлены дополнения к паспортам: Юловская, Черемушкинская, Семькинская, Молодежная, Фоминская.

Юловская структура подготовлена к поисково-оценочному бурению по отражающим горизонтам архея (Ф), девона (D_2vb , nD_2ar^k , nD_3^k), нижнего (C_{1t} , nC_{1al} , C_{1ok}), среднего (C_{2pk}) карбона и представляет собой антиклинальную складку, вытянутую в юго-западном направлении [6].

В целом, для изучаемой территории характерно образование малоамплитудных структурных форм в подсолевой части осадочного чехла, которые заслуживают внимания, как объекты поисков углеводородов, при этом очевидна их пространственная приуроченность к тектоническим нарушениям, прослеживающимися от фундамента до мезозойско-кайнозойских отложений. В частности, в пределах Кожевской площади, расположенной юго-восточнее Юловской структуры отмечается изменение направления долины р. Сестра с северного на северо-западное. Подобное поведение долин отмечается и на других площадях территории исследований (Аннинская, Черемушкинская) и прилегающих территорий (Тепловская, Даниловская) [1].

В системе нефтегазогеологического районирования Юловская структура приурочена к Южно-Бузулукскому нефтегазоносному району Бузулукской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

На территории Волго-Уральской нефтегазоносной провинции в осадочном чехле выделяется более 60 продуктивных пластов, объединенных в 6 основных нефтегазоносных комплексов: среднедевонско-нижнефранский преимущественно терригенный, среднефранско-турнейский карбонатный, нижнекаменноугольный карбонатно-терригенный, среднекаменноугольный терригенно-карбонатный, верхнекаменноугольно-нижнепермский карбонатный, верхнепермский карбонатно-терригенный. Перспективы нефтегазоносности Юловской площади в основном связаны со среднедевонско-нижнефранским, среднефранско-турнейским, нижнекаменноугольным, среднекаменноугольным нефтегазоносными комплексами [2].

В пределах площади исследования и в непосредственной близости от нее открыты месторождения: Северо-Кожевское, Яружское, Кожевское, Тепловское, Придорожное, Железнодорожное, Кустовское.

На большинстве месторождений основные залежи УВ установлены в нижнем карбонатно-терригенном комплексе девона (воробьевский, ардаатовский и пашийский горизонты), на Тепловском месторождении – в нижнем карбоне (бобриковский горизонт). Кроме того, в процессе бурения скв. №13 на соседней Кожевской структуре при опробовании ИПТ из терригенного пласта C_{1bb} получен приток газа и пластовой воды, из карбонатного пласта D_{3sm-sr} – приток нефти сильно парафинистой.

Залежи УВ относятся к типу пластовых-сводовых и тектонически экранированных (C_{1bb} , C_{1t} , D_{3sm-sr} , D_{3ps-tm} , D_{2ar} , D_{2vb}) [2].

Среднедевонско-нижнефранский, преимущественно, терригенный комплекс включает в себя клинцовский, воробьевский, ардаатовский нефтегазоносные, тимано-пашийский нефтеносный и мосоловский газоносный горизонты.

Среднефранско-турнейский карбонатный комплекс. Залежь нефти выявлена в кизеловско-черепетских отложениях. Коллектор представлен трещиноватыми известняками. Покрышкой служат аргиллиты верхней части кизеловского горизонта или нижней части бобриковского. Приток нефти 8 м³/сут получен на Крюковском месторождении.

Нижнекаменноугольный карбонатно-терригенный комплекс. Залежи нефти выявлены в тульском и бобриковском горизонтах.

Среднекаменноугольный терригенно-карбонатный комплекс. Залежь нефти установлена в прикамском горизонте. Коллектором являются светло-серые, мелко- и среднезернистые известняки верхней части прикамского горизонта. Покрышка – пласты черных, аргиллитоподобных глин верхней части горизонта. На Крюковском месторождении получен приток нефти 5 м³/сут. [1].

На Юловской структуре по аналогии с ближайшими месторождениями можно прогнозировать пластовые сводовые, тектонически экранированные залежи в воробьевских, мосоловских, ардатовских, тиманско-пашийских, кизелово-черепетских, тульских, бобриковских, окских, прикамских отложениях. Но наиболее вероятны залежи по аналогии с ближайшим Северо-Кожевском месторождением в воробьевских отложениях.

Подсчитанные ресурсы нефти, свободного газа и конденсата категории D₀ по воробьевскому, ардатовскому, пашийско-тиманскому, семилукско-саргаевскому, упинскому, бобриковскому, окскому и прикамскому горизонтам составляют:

- нефть: 4712,7 тыс.т.,
- газ растворенный: 970,7 млн.м³.

Юловская структура с точки зрения нефтегеологического районирования приурочена у Южно-Бузулукскому нефтегазоносному району Бузулукской нефтегазоносной области. Анализ собранных геолого-геофизических данных Юловской структуры позволяет говорить о высокой вероятности обнаружения залежей нефти и газа.

Целью поисковых работ на Юловской структуре является поиск залежей нефти и газа, оценка их промышленной значимости и подсчет запасов категорий C_1+C_2 .

Основанием для постановки поисково-оценочного бурения на Юловской структуре является:

- наличие подготовленного объекта сейсмическими исследованиями МОГТ-2Д в объеме 1504 пог.км., электроразведочными работами методом ЗСБ в объеме 142 пог.км;

- наличие паспорта на Юловскую структуру.

- наличие в разрезе девона и карбона отложений с благоприятными коллекторскими и флюидоупорными свойствами на исследуемой структуре расположенной в Южно-Бузулукском нефтегазоносном районе;

- наличие на территории Черемушкинского ЛУ и смежных площадях месторождений нефти и газа в отложениях девона и карбона (Тепловское, Придорожное, Железнодорожное, Кустовское и др.);

Для решения задач поисково-оценочного бурения, с учетом размеров поднятий и особенностей геологического строения, на Черемушкинском лицензионном участке предусматривается бурение одной поисково-оценочной скважины.

С целью проверки нефтегазоносности куполов Юловской структуры в пределах сводовых частей на пересечении профилей 030002А и 0301221 рекомендуется заложить поисково-оценочную скважину №1П с проектной глубиной – 3295 м, проектным горизонтом - кристаллический фундамент, как показано на приложении В. Альтитуда поверхности земли 40,50 м.

Цель бурения скважины – выявить продуктивные залежи, оценить их промышленные запасы, а также определить структурные, литологические и физико-химические характеристики пород.

Основной целью поискового бурения на подготовленной Юловской структуре является открытие пластовых сводовых и тектонически экранированных залежей в перспективных отложениях девона и карбона. Для

достижения поставленной цели выбраны оптимальная точка заложения поисково-оценочной скважины - свод локального поднятия.

В процессе бурения скважины предполагается проведение комплекса геолого-геофизических исследований, включающих отбор керна и шлама, геофизические исследования скважин (ГИС), опробование и испытание перспективных горизонтов.

Заключение

На территории Черемушкинского лицензионного участка выявлен ряд структур перспективных в нефтегазоносном отношении. Первоочередной интерес представляет Юловская структура.

В соответствии с результатами проведенной комплексной интерпретации материалов сейсмо- и электроразведки, ГИС на Черемушкинском лицензионном участке, получены надежные критерии выделения поверхности кристаллического фундамента и зон тектонических нарушений, играющих активную роль в формировании залежей углеводородов.

Перспективными объектами являются девонские и каменноугольные отложения, которые продуктивны на Черемушкинском лицензионном участке и сопредельных месторождениях.

В пределах изучаемого участка в девонской части разреза установлены благоприятные геологические условия для открытия не только мелких структурных ловушек, но и комбинированных ловушек.

Для оценки нефтегазоносности девонских и каменноугольных отложений, рекомендуется пробурить одну поисково-оценочную скважину №1П с проектной глубиной 3295 м и проектным горизонтом – кристаллический фундамент. Для поставленных целей в скважине рекомендуется провести отбор керна и шлама, геофизические и геохимические исследования, опробование и испытание и др. исследования.

По результатам поисково-оценочных работ, в случае получения промышленных притоков, будет произведена оценка запасов промышленных категорий C_1 и C_2 , определены типы выявленных залежей, их промышленная

значимость, необходимость проведения разведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисковых работ в данном районе.

Список использованных источников

1. Соколова, И.П. Проведение электроразведки ЗСБ на Черемушкинском и Кожевском лицензионных участках с целью выявления и оконтуриванию в палеозойском интервале разреза перспективных объектов и их ранжирования по очередности ввода в поисково-разведочное бурение. Отчет по договору №055Д/09. / И.П. Соколова. - Саратов: ФГУП НВНИИГГ, 2011. – 210 с.
2. Зональный проект поисков месторождений нефти и газа на Черемушкинском, Кожевском и Северо-Пригорском лицензионных участках. – Москва: ЗАО «Инженеринговый центр ЮКОС», 1999. – 120 с.
3. Постнова, Е.В. Оценка перспектив нефтегазоносности западной части Волго-Уральской НГП на основе обобщения геолого-геофизических данных и реализации бассейнового моделирования по региональным профилям последних лет. Отчет по Гос.контракту №1-11 от 02.11.2007. Постнова Е.В. — Саратов: Фонды НВНИИГГ, 2010. – 220 с.
4. Шестакова, Л.И. Переработка и переинтерпретация данных сейсморазведки МОГТ-2Д в пределах Черемушкинского и Кожевского лицензионных участков ЗАО «Инзэрнефть» Перелюбский и Ивантеевский районы Саратовской области, РФ. Отчет по договору №02/11-СР. / Л.И. Шестакова. -Самара: ОАО СНГЕО, 2011. – 350 с.
5. Машковича, К.А. Геология и нефтегазоносность Саратовского Поволжья./ Под ред. К.А. Машковича, А.И. Храмого, С.П. Козленко. -Саратов, Коммунис: Труды НВНИИГГ.1967. – 310 с.
6. Дополнение к паспорту на Юловскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2Д к поисково-оценочному бурению на нефть и газ. Самара, 2012. – 50 с.