

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
Восточно – Культурненской структуре
(Самарская область)**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса 611 группы заочной формы
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»,
специализация «Геология нефти и газа»
Морозовой Светланы Витальевны

Научный руководитель

М. П. Логинова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор

_____ А.Д. Коробов

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

Объектом изучения в дипломной работе является подготовленная к глубокому бурению сейсморазведочными работами Восточно-Культурненская структура, которая располагается на одноименном Восточно-Культурненском лицензионном участке (ЛУ), который находится в Большечерниговском районе Самарской области.

Основой для написания работы послужили материалы по геологическому строению изучаемой территории, сейсморазведочных работ МОГТ-2Д, результаты глубокого бурения и испытания скважин на нефть и газ на соседних месторождениях.

Основной задачей дипломной работы является анализ материалов по геологическому строению и нефтегазоносности, полученных за последние годы при изучении Восточно-Культурненской структуры, определение перспектив нефтегазоносности.

Целью дипломной работы является обоснование поисково-оценочного бурения на Восточно-Культурненской структуре.

Восточно-Культурненская структура в 2010 г. переподготовлена к глубокому бурению ОАО «Башнефтегеофизика» по результатам проведения сейсморазведочных работ МОГТ-2Д по основным отражающим горизонтам C2b, C1tr, C1bb, nD3k. Прогноз перспектив нефтегазоносности структуры связан с отложениями башкирского, окского, бобриковского и тиманского возраста. Промышленные залежи нефти установлены на соседних месторождениях: Моздокском, Борщевском, Солнечном, Культурненском, Августовском и Саратовском.

В орографическом отношении рельеф представляет собой холмистую равнину без ярко выраженных возвышенностей и глубоких впадин.

Климат района характеризуется как умеренно - континентальный, более половины времени года преобладает антициклональный тип погоды. Среднемесячная температура июля +21°C, января – -14°C. Относительная влажность воздуха около 70%, количество осадков составляет 370 мм. Высота снежного покрова колеблется от 35-75 см. Абсолютный максимум температуры воздуха в Самаре - +40°C, а абсолютный минимум – -43 °C.

Дипломная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и содержит 47 страниц текста, 3 рисунка, 4 таблицы и 4 графических приложений. Список использованных источников включает 20 наименований.

Основное содержание работы

Территория Восточно-Культурненского ЛУ находится в районе, изученном геологической и структурно-геологической съемками, гравиметрической съёмкой, электро-магниторазведкой, сейсморазведкой МОВ и МОГТ-2Д, структурным и глубоким бурением [1-3]. Сейсморазведочные работы в пределах Восточно-Культурненской площади и прилегающих к ней территорий проводились в 3 этапа [1,4,5-9]. В результате детальных работ с плотностью наблюдения 2,25 пог. км/км² строение Бажковского поднятия было уточнено и представлено в виде двух самостоятельных поднятий – южного и северного. Южное поднятие расположено в пределах одной структурной террасы с Культурненским поднятием - впервые названо Восточно-Культурненским поднятием, северное – Бажковским. Восточно-Культурненское поднятие было подготовлено к поисково-разведочному бурению[4-10]. Работами с/п 6/90 на Коржиновской площади ПО «Куйбышевнефтегеофизика» детальной сетью профилей МОГТ-2Д с плотностью профилей 2,4 пог. км/км² уточнено строение Восточно-Культурненского поднятия по горизонтам nC2ks, C1tr, C1bb, nD3kn, D2af и A, на котором рекомендовалось бурение поисковой

скважины до кристаллического фундамента. Составлен паспорт на структуру [2].

С 2003 по 2006г. ОАО «Саратовнефтегеофизика» выполнялись работы по переработке и переинтерпретации сейсморазведочных материалов в пределах Восточно-Культурненского (ранее Иванихинского) лицензионного участка. По результатам данных исследований на Восточно-Культурненском поднятии рекомендовалось уплотнить сеть профилей до 3,5-4 пог. км/км²[4-9].

В 2010 г. ОАО «Башнефтегеофизика» были проведены сейсморазведочные работы МОГТ-2D, объем работ – 142 км², Восточно-Культурненский ЛУ – 32,2 км², плотность сети наблюдения ~1,9 пог.км/км². Восточно-Культурненская структура подготовлена по отражающим горизонтам: C2b, C1tr, C1bb, nD3k.

По результатам обработки и интерпретации данных МОГТ-2D, выполненных в 2010 году в пределах Иванихинского ЛУ изменилась морфология Восточно-Культурненской структуры. Переподготовлен паспорт на Восточно-Культурненскую структуру. Изменено место заложения ранее рекомендованной разведочной скважины и перенесено на профиль 101038 пк.110 (trace), со вскрытием и опробованием пластов-кол лекторов следующих отражающих горизонтов: C2b, C1tr, C1bb, nD3kn [3]. Она расположена недалеко от поднятий, с которыми связаны промышленные залежи нефти (Моздокское, Борщевское, Солнечное, Саратовское месторождения). Это позволяет сделать вывод о том, что структура может быть объектом для постановки поискового бурения на нефть с целью открытия новых залежей в девонских и каменноугольных отложениях.

Глубокое бурение на Восточно-Культурненском (ранее Иванихинском) лицензионном участке проводилось на четырех структурах (Культурненская, Всеславская, Ратиборская и Иванихинская). Пробурены поисковые скважины

общим объемом проходки 15398 м. В результате поискового бурения открыто Культурненское месторождение. На трех структурах получен отрицательный результат [10].

Геологический разрез Восточно-Культурненской структуры описывается по материалам сейсмических исследований МОГТ-2D, структурного и профильного бурения в Большечерниговском районе Самарской области, а также поискового и разведочного бурения на Сев. Флеровской, Всеславской, Ратиборской, Культурненской структурах[3,10].

Проектный геологический разрез Восточно-Культурненской площади представлен отложениями осадочных пород палеозойской, мезозойской и кайнозойской эратем. В геологическом строении осадочного чехла площади принимают участие породы среднего и верхнего отделов девонской системы, каменноугольной, пермской, юрской, неогеновой и четвертичной систем. Литолого-стратиграфический разрез также характеризуется чередованием терригенных (песчаники, алевролиты, глины) и карбонатных (в основном известняки доломиты) пород. Наблюдаются перерывы в осадконакоплении (например, отсутствие триасовой, меловой, палеогеновой систем, а также более мелких стратиграфических подразделений). В проектном литолого -стратиграфическом разрезе не представлено описание фундамента и эйфельского яруса (воробьевские отложения) в связи с отсутствием этих отложений в ближайших месторождениях.

В пределах изучаемого объекта коллекторские и экранирующие толщи, благоприятные для формирования резервуаров, связаны с тремя литолого-стратиграфическими комплексами: девонский (эйфельско-нижнефранский представлен в неполном объеме) терригенный комплекс (перспективен тиманский горизонт); нижне-средневизейский терригенный комплекс (перспективен бобриковский горизонт); нижне-среднекаменноугольный

(окско-башкирский) карбонатный комплекс (перспективный окский надгоризонт и башкирский ярус).

В региональном тектоническом плане Восточно-Культурненская площадь расположена в Иргизско-Рубежинском прогибе осложняющем южную часть Бузулукской впадины, а именно в пределах северного борта Иргизско-Рубежинского прогиба, выделяемого по терригенно-карбонатным отложениям девона [8,10]. Восточно-Культурненская структура картируется от фундамента. На структурной карте по отражающему горизонту А (кровля фундамента) структура контролируется с севера прогибом, вытянута в субширотном направлении и имеет двухкупольную форму, осложненная тектоническими нарушениями, погружение происходит с северо-запада на юго-восток. Структура оконтурена изогипсой – 4510 м, что показано на приложении В-1. Размеры Восточно-Культурненского поднятия составляют 3х1км. Амплитуда более 30 м. Обширное поднятие является пьедесталом для структур в вышележащих отложениях. Выше по отражающему горизонту nD2vb (подошва воробьевского горизонта) происходит выполаживание структурного плана, поверхность погружается в юго-восточном направлении и осложнена тектоническими нарушениями. Юго-западная часть поднятия несколько выположена по сравнению со структурным планом фундамента. Структура оконтурена изогипсой – 4260 м. Размеры поднятия составляют 3,5х2 км. Амплитуда 30 м, что показано на приложении В-2. По отражающему горизонту nD3k (подошва «карбонатного девона») поднятие уменьшается в размерах и амплитуде. Структура оконтурена промежуточной изогипсой – 4095 м. Размеры поднятия составляют 2,3х1,4 км. Амплитуда 15м, что показано на приложении В-3. Структурный план по отражающему горизонту C1bb (кровля бобриковского горизонта) претерпевает еще большие изменения. Восточно-Культурненская структура оконтуривается промежуточной изогипсой - 3185 м. Размеры поднятия составляют 0,77х0,6

км, амплитуда 15 м, что показано на приложении В-4. Структурная карта по отражающему горизонту C1tr отображает поверхность размыва окского надгоризонта. Восточно-Культурненская структура меняет ориентировку на субмеридиональную и замкнута по изогипсе – 2740 м. Размеры поднятия составляют 1,0х0,5 км, амплитуда 10 м, что показано на приложении В-5.

Структурный план по отражающему горизонту C2b не претерпевает существенных изменений. Структурная поверхность погружается в юго-восточном направлении, оконтуривается промежуточной изогипсой – 2515 м. Размеры поднятия составляют 1,03х0,3 км, амплитуда 10 м, что показано на приложении В-6. По вышележащим горизонтам C2ks и pP2t (кровля каширского горизонта) структурный план представляет собой пологую моноклинал (подошва татарских отложений).

В структурном плане подготовленная Восточно-Культурненская структура малоамплитудная; имеет форму брахиантиклинали. Ожидаемый тип ловушек в девонских и каменноугольных отложениях -структурный.

Восточно-Культурненский ЛУ, в пределах которого находится Восточно-Культурненская структура, относится к Южно-Бузулукскому НГР Бузулукской НГО Волго-Уральской нефтегазоносной провинции [12].

Прогноз нефтегазоносности основан на результатах поискового и разведочного бурения на соседних месторождениях, открытых в сходных геологических условиях. Промышленная нефтеносность рассматриваемой территории ЛУ связана с четырьмя нефтегазоносными комплексами: I эйфельско-нижнефранский терригенный комплекс; - II верхнефранско-турнейский карбонатный комплекс; - III нижне-средневизейский терригенный комплекс; - IV окско-башкирский карбонатный комплекс.

В непосредственной близости от структуры открыто 5 месторождения нефти: Моздокское, Борщевское, Солнечное, Саратовское, Августовское. Это позволяет сделать вывод о том, что Восточно-Культурненская структура

может быть объектом для постановки поискового бурения на нефть с целью открытия новых залежей в девонских и каменноугольных отложениях. Залежь в продуктивном горизонте O_2 открыта на Борщевском месторождении, в пласте A_4 на Августовском, Солнечном Южно-Солнечном, Культурненском и др. месторождениях.

На основе анализа условий формирования и закономерностей пространственного размещения залежей углеводородов на соседних месторождениях, а также сведений о подготовленных ресурсах Восточно-Культурненской структуры сделан вывод, что по структурным и литолого-фациальным критериям подготовленная структура является перспективным объектом для поисков залежей нефти и газа в эйфельско-нижнефранском, нижне-средневизейском терригенных и окско-башкирском карбонатном нефтегазоносных комплексах (в башкирских отложениях среднего карбона - пласт A_4 , в окских и бобриковских отложениях нижнего карбона - пласты O_2 и B_2' соответственно, в отложениях тиманского горизонта верхнего девона - пласт D_k'). В случае подтверждения продуктивности перспективных горизонтов будет осуществлена оценка промышленной значимости каждой залежи.

Таким образом, на Восточно-Культурненской структуре является перспективными объектами для поиска УВ, пласты A_4 , O_2 , B_2' , D_k' . При условии получения промышленных притоков нефти, согласно дополнению к паспорту на Восточно-Культурненскую структуру – суммарные ресурсы нефти категории D_0 структуре составляют: геологические/извлекаемые – 1255/461 тыс т нефти, растворенного газа – 81,7/29,7 млн m^3 [3,10].

С целью поиска и оценки перспектив нефтегазоносности в пределах Восточно-Культурненской структуры, подготовленной сейсморазведочными работами МОГТ-2Д в 2010г., рекомендуется заложить первую поисково-оценочную скважину № 1 с проектной глубиной 4300 м и проектным

горизонтом- муллинским. Скважина закладывается в оптимальных условиях, в присводовой части структуры, на профиле 101038, что показано на приложениях В и Д.

В рекомендуемой скважине №1 предусматривается отбор керна и шлама, проведение геолого-технологических исследований, опробования и испытания, и лабораторное исследование керна и пластовых флюидов.].

В случае подтверждения продуктивности перспективных горизонтов производится оценка промышленной значимости каждой залежи.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный в дипломной работе анализ разреза палеозойских отложений, особенностей строения Восточно-Культурненской структуры по различным отражающим горизонтам девона и карбона и прямых признаков нефтегазоносности на ряде соседних месторождений, позволил сделать вывод о том, что Восточно-Культурненская структура, подготовленная сейсморазведкой, является перспективным объектом для поиска залежей нефти в нефтегазоносных комплексах среднего и нижнего карбона - пластах А₄, О₂, Б₂, а также в отложениях верхнего девона - пласт Д_к'.

В связи с этим рекомендуется пробурить поисково-оценочную скважину №1 в пределах этой структуры. Бурение рекомендованной скважины позволит установить наличие залежей углеводородов, оценить их промышленную значимость и определить необходимость дальнейшей разведки месторождения.

Суммарные подготовленные ресурсы нефти категории D₀ Восточно-Культурненской структуры подсчитаны в объеме: геологические/извлекаемые – 1255/461 тыс т, растворенный газ– 81,7/29,7 млн м³. Предполагается открытие нового месторождения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Грибанова, Л.В. Отчет о сейсморазведочных работах на Кочевненской, Пчелкинской, Камышинской, Ковалевской и Павлихинской площадях (с/п № 6/74-75, № 6/75, № 7/74-75, № 7/75 и № 7/75-76) / Л.В. Грибанова. Трест «Куйбышевнефтегеофизика». 1976. - 213 с.
- 2 Паспорт на Восточно-Культурненскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ к поисковому бурению / ПО «Куйбышевнефтегеофизика». Самара. 1993. - 98 с.
- 3 Дополнение к паспорту на Восточно-Культурненскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2D к проведению поискового бурения / ОАО «Башнефтегеофизика». 2010.- 91 с.
- 4 Макаров, А.П. Результаты поисково-детальных сейсморазведочных работ МОГТ на Имилеевской площади. с/п № 3, 6/89/ А.П. Макаров. ПО «Куйбышевнефтегеофизика». 1990. - 89 с.
- 5 Колкунов, В.В. Отчет о проведении работ по переобработке и переинтерпретации сейсморазведочных материалов прошлых лет на Черемушском, Пушкарехинском и Иванихинском лицензионных участках с целью оценки достоверности выявленных структур. / Корнеев М.А. ОАО «Саратовнефтегеофизика». Саратов. 2004. -16 с.
- 6 Болотников, Б.Т. «Результаты переобработки и переинтерпретации сейсморазведочных материалов МОГТ-2Д в пределах Иванихинского лицензионного участка Самарской области РФ» / ОАО «Самаранефтегеофизика». 2004.- 53 с.
- 7 Кочубенко, О.В. Геолого-геофизическая изученность Черемушского, Пушкарехинского и Иванихинского лицензионных участков / Отчет по договору 09-03 с ЗАО «САНЕКО». Самара. 2004, - 51с.
- 8 Кочубенко, О.В. Комплексный анализ геолого-геофизических материалов Черемушского, Пушкарехинского и Иванихинского лицензионных участков недр с целью оптимизации дальнейших геолого-поисковых работ

- и поисково-оценочного бурения / Першакова Л.Д. Отчет по договору с ЗАО «САНЕКО» № 010-02/09, Книга 1, текст. Самара. 2009. -177 с.
- 9 Катяхова, Э.Х. Отчет «Проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2Д на Черемушском, Пушкарихинском и Иванихинском лицензионных участках» / Э.Х. Катяхова, А.М. Маляренко, ОАО «Башнефтегеофизика». Уфа. 2010.-167 с.
- 10 Проект поисков месторождений (залежей) нефти и газа на Восточно-Культурненскую площадь Иванихинского лицензионного участка / ФГУП «ВОИГ и РГИ». 2010.- 110 с.
- 11 Шебалдин, В.П., Никитин Ю.И. и др. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Самарской области. Самара. 1993. -73 с.
- 12 Колотухин, А.Т. Волго-Уральская нефтегазоносная провинция. Учебное пособие/, А.Т. Колотухин, С.В. И.В. Орешкин, Астаркин, М.П. Логинова. - Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2014. -171 с.
- 13 Петерсилье, В. И. Методические рекомендации по подсчету геологических запасов нефти и газа объемным методом / В. И Петерсилье, В. И. Пороскун, Г. Г. Яценко. - Москва-Тверь. 2003. - 233 с.