

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 Геленджикской структуре
(акватория Азовского моря)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса 611 группы заочной формы обучения
геологического факультета
специальность 21.05.02 «Прикладная геология»
специализация «Геология нефти и газа»
Шимконис Сергея Владимировича

Научный руководитель:

ассистент кафедры

Рахторин А.Н.

Зав. Кафедрой:

доктор геол.-мин. наук, профессор

Коробов А.Д.

Саратов, 2023

ВВЕДЕНИЕ

Акватория Азовского моря является одним из ведущих нефтегазодобывающих регионов России. Сосредоточение значительных ресурсов нефти и газа делает эту акваторию важным объектом для геологического изучения. В данном исследовании осуществляется геологическое обоснование поисково-оценочного бурения на Геленджикской структуре в акватории Азовского моря.

Целью дипломной работы является анализ геологического строения и нефтегазоносности южной части Темрюкско-Ахтарского участка, оценка ресурсов и обоснование проведения поискового бурения на Геленджикской структуре.

Для достижения данной цели были выполнены следующие задачи:

- сбор геолого-геофизического материала об объекте изучения;
- проведение анализа литолого-стратиграфических и тектонических особенностей строения осадочного чехла Индоло-Кубанской нефтегазоносной области;
- оценить степень изученности объекта исследования;
- оценка перспектив нефтегазоносности изучаемой территории, а также разработка конкретных рекомендаций для проведения поисково-оценочного бурения на Геленджикской структуре;
- выделить в разрезе наиболее перспективные интервалы, с которыми могут быть связаны залежи УВ;
- осуществить подсчет ожидаемых ресурсов по категории D_0 ;
- обосновать местоположение, проектную глубину поисково-оценочной скважины и комплекс геолого-геофизических и других исследований в ней.

В дипломной работе были использованы фондовые материалы ООО "ЛУКОЙЛ – Нижневожскнефть", а также геолого-геофизические и другие материалы, связанные с акваторией Азовского моря. В основе исследования лежат данные, такие как паспорт на подготовленную Геленджикскую структуру и отчеты, содержащие результаты научно-производственных

геолого-геофизических работ в южной части Темрюкско-Ахтарского участка. Также использованы опубликованные источники.

Изучение морфологических признаков акватории Азовского моря показывает, что оно относится к плоским морям и представляет собой мелководный водоем с невысокими береговыми склонами. Отдаленность от океана делает Азовское море континентальным морем планеты.

Результаты работы позволили провести анализ геологического строения и нефтегазоносности южной части Темрюкско-Ахтарского участка. Были выявлены особенности литолого-стратиграфического разреза и тектонического строения данной области.

Данная работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 47 страниц текста, 5 рисунков, 2 таблиц и 9 приложений. Список использованных источников включает 17 наименований.

Основное содержание работы

На протяжении прошлых десятилетий Геленджикская структура привлекала внимание геологов и геофизиков, которые проводили исследования с целью выявления ее геологической природы и потенциала нефтегазоносности.

Комплексные исследования геологического строения Азовского моря и освоение открытых месторождений ранее проводилось организациями Академии Наук СССР, и Укр.ССР, Мингео, Миннефтепрома, Мингазпрома СССР.

В период с 1956 г. по 1960 г. выполнялись работы по гравиразведке трестом "Краснодарнефтегеофизика", в 1965 – 1966 гг. - трестом "Днепрогеофизика", а с 1974 по 1980 гг. - ЦГГЭ НПО "Южморгео" [1,2].

Высокоточными донно-гравиметрическими исследованиями удалось уточнить характер гравитационного поля и выделить целый ряд локальных аномалий силы тяжести, связанных с плотностными неоднородностями и структурными осложнениями в фундаменте и в осадочном чехле. Выделено много субширотных и субмеридиональных разломов [2].

Сейсморазведка выполнялась трестом "Краснодарнефтегеофизика" и НИМГЭ ВНИИгеофизика. В 1967-1970 гг. на западе и в южной части Азовского моря исследования осуществлял трест "Днепрогеофизика" методом непрерывного профилирования. Однако общий низкий технико-методический уровень того времени позволил получить лишь общие сведения о строении региона. Кроме того, сейсмические исследования проводились методами МОВ, КМПВ и ГСЗ. Наблюдения КМПВ и ГСЗ позволили изучить структуру, как нижних частей платформенного чехла, так и фундамента и горизонта внутри коры и верхней мантии [3].

Кроме того, на Азовском море в 1957 г. и в период с 1961 г. по 1963 г. проводил высокоточную, аэромагнитную съемку трест "Укргеофизразведка". В 1974-1976 гг. в восточной части Азовского моря были выполнены гидромагнитные исследования. Материалы магниторазведки использовались при прогнозировании продуктивности структур, в частности Октябрьской.

С 1972 по 1973 гг. на территории акватории Азовского моря проводились геохимические исследования. В результате составлена карта геохимических аномалий, тяготеющих к поднятиям, выявленным сейсморазведкой. С 1974 г. на Азовском море началось опробование, а затем и использование с поисковыми целями морского непрерывного геохимического профилирования по водному слою [4].

С 1974 г. начинается новый этап в изучении глубинного строения Азовского моря сейсморазведкой, применяются системы многократных перекрытий и суммирование по способу общей глубинной точки (ОГТ). Развитие метода сейсморазведки в рамках детализационных работ МОВ ОГТ, выполненных в 1978 г. на территории Темрюкского залива Геленджикской экспедицией, способствовало выявлению Геленджикского и Апрельского поднятий [7].

В 1978-1981 гг. в НИИМоргеофизике ВНПО «Союзморгео» систематизируются и обобщаются первичные геолого-геофизические материалы по Азовскому морю (В.В. Щербаков). Впервые для всей

акватории составляется схема поверхности разновозрастного фундамента в масштабе 1:200000 и схема тектонического районирования в масштабе 1:500000, структурные карты по поверхности нижнего и верхнего мела, палеоцена и эоцена, майкопа и сармата. Впервые в пределах Азовского вала по комплексу данных сейсморазведки и бурения показана область отсутствия отложений домайкопских комплексов, что и предопределило переоценку перспектив нефтегазоносности [1].

В 89-90х гг. КОМЭ ГУП ПО “Союзморгео” провела на Геленджикском участке цикл опытно-методических работ с использованием различных технологий МОГТ, включая старт-стопный режим и стационарное положение приемного устройства [3].

В 1994 г. проводился анализ геологического строения и нефтегазоносности Азовского моря (по геофизическим данным) [6].

В 2001-2002 гг. проведены сейсморазведочные работы МОГТ-3Д в пределах Темрюкско-Ахтарского лицензионного участка. В пределах центральной части Темрюкского блока расположена подготовленная к бурению Геленджикская структура площадью 17.1 км² амплитудой 175 м и выявленные Апрельское и Славянское поднятия площадью менее 9 км² и амплитудой 60м. Так же на исследуемом участке выделяется структура Песчаная площадью 30 км², амплитуда 350 м. И ряд мелких структур: Приразломная 1,2,3, Январская, Береговая, Темрюкская-море, Славянская [1].

В 2002 г. составлен паспорт под бурение поисковой скважины на структуре Геленджикской с частичной специализированной обработкой исходных данных. Структура подготовлена по отражающим горизонтам:

- в кровле предверхнемайкопской эрозионной поверхности ОГ RpMkr₂;
- в среднечокракских отложениях ОГ RpCh₁;
- в кровле мезотических отложений ОГ RpMts;
- вблизи кровли понтических отложений ОГ RpPnt.

С 2003 г. возобновилось изучение особенностей геологического строения и выбор направлений геологоразведочных работ, проектных и научных исследований на акватории Азовского моря и Керченско-Таманского шельфа Черного моря силами ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднипиморнефть».

В 2004 г. силами ООО «Лукойл-Нижневожскнефть» проводились геолого-геофизические работы на Южной части Темрюкско-Ахтарского лицензионного участка.

В рамках предыдущих исследований были выполнены геолого-геофизические работы, такие как сейсмические исследования, бурение скважин, сбор проб керна и шлама, а также лабораторные анализы. Высокоточными донно-гравиметрическими исследованиями удалось уточнить характер гравитационного поля и выделить целый ряд локальных аномалий силы тяжести, связанных с плотностными неоднородностями и структурными осложнениями в фундаменте и в осадочном чехле. Выделено много субширотных и субмеридиональных разломов [7]

В разделе «Литолого-стратиграфическая характеристика разреза» работы проводится детальное описание литологического строения осадочного чехла Геленджикской структуры. Описываются различные геологические формации и их характеристики, такие как тип осадков, их состав, толщина и возраст. Также рассматриваются изменения литологии в вертикальном и горизонтальном направлениях, что позволяет сделать выводы о структуре и свойствах горных пород на данной территории. Наиболее полный разрез в акватории Азовского моря вскрыт на Прибрежной структуре (на 3200 м) и представлен лишь кайнозойскими отложениями [8]

В разделе «Тектоническое строение» работы исследуется тектоническое строение Геленджикской структуры. Анализируются структурные особенности, такие как складки, разломы, нарушения и другие формы деформаций горных пород. Рассматривается связь этих структур с

формированием и просачиванием нефтегазовых миграционных путей, что важно для понимания потенциала нефтегазоносности данного участка.

Осадочный чехол на исследуемой территории представлен триасовой, юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем. Геленджикская структура в общем тектоническом плане приурочено к приосевой части Индоло-Кубанского прогиба и характеризуется пликативными дислокациями. В связи с этим, крупные тектонические нарушения на исследуемой площади отсутствуют, незначительные смещения возможны в присводовых частях структуры. В строении площади принимают участие осадочные образования палеоген-неогенового комплекса [9,10,11]

Разрез сложен терригенными и карбонатными породами (песчаниками, алевролитами, аргиллитами, глинами, известняками, доломитами, мергелями). В процессе геологического развития изучаемой территории периодически складывались благоприятные условия для формирования природных резервуаров, что нашло отражение в чередовании пород, коллекторов и флюидоупоров. Судя по их мощности, относительному положению в разрезе, данным по соседним площадям, можно предположить формирование преимущественно пластового типа резервуаров в карбонатно-терригенных коллекторах триасово-юрского, мелового, палеоцен-эоценового, майкопского, миоцен-плиоценового возрастов.

Нефтегазоносность: В данном разделе производится оценка нефтегазоносности Геленджикской структуры. Исследуются геологические условия и факторы, способствующие образованию, сохранению и накоплению нефти и газа. Анализируются результаты предыдущих геолого-геофизических исследований, включая данные о наличии нефтегазовых месторождений в окрестностях данного участка. По результатам анализа тектонической ситуации и на основании установленной продуктивности отложений на акватории и прилегающей к ней суше выделено пять нефтегазоносных комплексов [12]:

- триасово-юрский;

- меловой;
- палеоцен-эоценовый;
- майкопский;
- миоцен-плиоценовый.

В заключительном разделе работы представляются конкретные рекомендации для проведения поисково-оценочного бурения на Геленджикской структуре. Они основываются на проведенном анализе геологического строения, тектонических особенностей, нефтегазоносности и результатов предыдущих исследований. Эти рекомендации являются практическим руководством для дальнейших работ и решения вопросов, связанных с разведкой и разработкой нефтегазовых месторождений на данном участке. Основанием для постановки поисково-оценочного бурения на Геленджикской структуре является:

1) Сейсморазведочные работы МОГТ-3Д в пределах Темрюкско-Ахтарского лицензионного участка, где в центральной части Темрюкского блока подготовленная к бурению Геленджикская структура по отражающим горизонтам RpMkr₂, RpCh₁, RpMts, RpPnt;

2) Наличие в разрезе триасово-юрского, мелового, палеоцен-эоценового, майкопского, миоцен-плиоценового возрастов пород-коллекторов и флюидоупоров, сочетания которых образуют природные резервуары УВ;

3) Доказанная нефтегазоносность в отложениях олигоцен-миоценовых и нижнеплиоценовых отложениях на соседних месторождениях Стрелковом, Бейсугском и Неизвестном, Морском-2 и др.

По анализу структурных построений, в пределах Геленджикской структуры наблюдается совпадение контуров прогнозируемых залежей в породах чокракского, меотического и понтического ярусов.

Целью поисково-оценочных работ является получение промышленных притоков нефти и газа из нефтегазоперспективных отложений, оценка промышленной значимости открытых залежей в рассматриваемом комплексе

пород в пределах Геленджикской структуры и оценка их запасов по категориям C_1 и C_2 .

Для достижения этих целей необходимо решение следующих задач:

- детально изучить геологическое и тектоническое строение разреза мезозойско-кайнозойских отложений на локальных поднятиях;
- выявить в перспективном разрезе нефтегазоносные пласты – коллекторы, определить их геометрические параметры и фильтрационно-емкостные свойства;
- получить притоки нефти и газа и провести испытания отдельных выделенных пластов;
- исследовать физико-химический состав флюидов и установить положение газо- и водонефтяных контактов;
- определить геолого-промысловые параметры и оценить промышленную значимость выявленных залежей нефти и газа.

Заключение

В пределах южной части Индоло-Кубанского прогиба была подготовлена к бурению Геленджикская структура на основе сейсморазведочных работ, проведенных МОГТ в 2002 году.

Анализ литологических и структурных критериев, а также прямых признаков нефтегазоносности на соседних территориях позволяет сделать вывод о перспективности данной территории для поиска нефтяных и газовых залежей в кайнозойских отложениях.

Основные перспективы нефтегазоносности Геленджикской структуры связаны с отложениями олигоцен-миоценового и нижнеплиоценового возраста, которые являются продуктивными на соседних месторождениях, таких как Стрелковское, Бейсугское, Неизвестное, Морское-2 и др. Большинство залежей предполагается приуроченными к ловушкам антиклинального типа.

На основе проведенного анализа исследователями рекомендуется заложить поисково-оценочную скважину №1 на Геленджикской структуре с

проектной глубиной 3940 м и проектным горизонтом – нижнемайкопским. Целью этой скважины будет обнаружение залежей нефти и газа. В процессе бурения рекомендуется провести комплекс геолого-геофизических исследований, включая отбор керна, шлама, геофизические исследования скважины и испытания.

Таким образом, проведение поисково-оценочного бурения на Геленджикской структуре является важным шагом для оценки ее потенциала и определения перспектив разработки нефтяных и газовых ресурсов. Получение промышленных притоков в результате бурения позволит определить промышленную значимость залежей, их типы и возможную необходимость проведения дальнейших работ в данном районе с целью дальнейшего извлечения нефти и газа.

Список использованных источников

1. Отчет о результатах по гравirazведке в акватории Азовского моря трестом "Краснодарнефтегеофизика", 1965-1966. – 260с.
2. Отчет о результатах по гравirazведке в акватории Азовского моря трестом "Днепрогеофизика", 1956-1960. – 205с.
3. Отчет о результатах сейсморазведки на западе и в южной части Азовского моря исследования осуществлял трест "Днепрогеофизика", трест "Краснодарнефтегеофизика", Краснодар, 1967-1970. – 350с.
4. Попович, С.В. и др. Изучение особенностей геологического строения, обоснование выбора направлений ГРП, проектных и научных исследований на акватории Азовского моря и Керченско-Таманского шельфа Черного моря. / С.В. Попович и др. Волгоград, ООО «ЛУКОЙЛ–ВолгоградНИПИ морнефть», 2003.- 397с.
5. Брыжин, А.А. и др. Проведение научнопроизводственных геолого-геофизических работ на Южной части Темрюкско-Ахтарского лицензионного участка./ А.А. Брыжин и др. Волгоград, ООО «Лукойл-Нижевожскнефть», 2004. – 348с.

6. Борков, Ф.П. и др. Геологическое строение и нефтегазоносность Азовского моря (по геофизическим данным). / Ф.П. Борков, Э.М. Головачев и др. Москва, ИГиРГИ, 1994. – 265с.
7. Отчет о результатах по гравиразведке в акватории Азовского моря трестом “Днепрогеофизика“, 1956-1960. – 205с.
8. Земцова, Д.П. Составление паспорта под бурение поисковой скважины на структуре Геленджикской с частичной специализированной обработкой исходных данных. / Д.П. Земцова. Краснодар, КОМЭ ГУП ПО “Союзморгео”, 2002. – 55с.
9. Митяев, В.И. и др. Отчет сейсморазведки и детализационных работ МОВ ОГТ, на территории Темрюкского залива, с выявлением Геленджикского и Апрельского поднятий./ В.И. Митяев, А.К. Савченко. Краснодар, 1978. - 377с.
10. Попович, С.В. и др. Прогноз и подготовка к бурению новых нефтегазоперспективных объектов в мезозойско-кайнозойском комплексе на лицензионных участках ООО «ЛУКОЙЛ-Нижевожскнефть» в пределах Каспия./ С.В. Попович, П.В. Медведев, В.Е. Смирнов и др. ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»; Инв. № К-491. Волгоград, 2005. –Ч.2
11. Земцова, Д.П. Составление паспорта под бурение поисковой скважины на структуре Геленджикской с частичной специализированной обработкой исходных данных. / Д.П. Земцова. Краснодар, КОМЭ ГУП ПО “Союзморгео”, 2002. – 55с.
12. Борков, Ф.П. и др. Геологическое строение и нефтегазоносность Азовского моря (по геофизическим данным). / Ф.П. Борков, Э.М. Головачев и др. Москва, ИГиРГИ, 1994. – 265с.