

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 перспектив и поисково-оценочного бурения на  
Ново-Александровской структуре  
(Ганьковско-Сагдинский лицензионный участок)**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

студента 6 курса, 611 группы заочной формы обучения  
геологического факультета  
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»  
специализация «Геология нефти и газа»  
Гончарова Николая Николаевича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент

Л.А. Коробова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2024

## ВВЕДЕНИЕ

Территория Саратовской области несмотря на усиливающийся интерес к ней нефтегазовых компаний, по-прежнему характеризуется относительно слабой степенью изученности, особенно глубоким бурением.

Ново-Александровская структура подготовлена в пределах Ганьковско-Сагдинского лицензионного участка в 2007 г. сейсморазведкой МОГТ-2Д, для поиска залежей в среднедевонских и нижнекаменноугольных отложениях, которые продуктивны на близ лежащих месторождениях Южно-Первомайское, Камелик-Первомайское, Западно-Степное, Западно-Вишнево-Перелюбское, Разумовское.

Ново-Александровская структура подготовлена по отражающим горизонтам:  $nD_2vb$  – подошве воробьевских отложений,  $C_1bb$  – кровле бобриковских отложений,  $C_2b$  – по кровле башкирских отложений.

Целью дипломной работы является анализ материалов по геологическому строению, возможной нефтегазоносности Ново-Александровской структуры и обоснование поисково-оценочного бурения.

Дипломная работа состоит из 4 глав, введения, заключения и содержит 49 страниц текста, 3 рисунка, 3 таблицы, 6 графических приложений. Список использованных источников 19.

### Основное содержание работы

В результате изучения геологического строения рассматриваемой территории, установлено сложное строение терригенно-карбонатных отложений девона, подтверждены Ганьковское и Восточно-Ганьковское поднятия, но наиболее подготовленной под поисковое бурение является Ново-Александровская структура [1].

По данным сейсморазведки выдан паспорт на Ново-Александровскую структуру подготовленную по отражающим горизонтам:  $nD_2vb$ ,  $C_1bb$ ,  $C_2b$ .

Осадочный чехол Ново-Александровской структуры представлен породами девонской, каменноугольной, мезозойского и кайнозойского возрастов, залегающие на кристаллических породах архейского фундамента.

Наиболее древними породами осадочного чехла являются отложения среднедевонского возраста, которые залегают на породах кристаллического фундамента. Архейский комплекс отложений вскрыт на территории Самарской области. Ближайшей скважиной, вскрывающей породы кристаллического фундамента, является Всеславская 520. Мощность осадочного чехла по этой скважине достигает 4618 м.

В разрезе чередуются породы: глины, алевролиты, песчаники, отдельные пласты известняков, доломитов. В результате размывов в разрезе полностью отсутствуют отложения палеогена и меловой системы. Частично отсутствуют отложения неогена, нижней юры, триаса.

В осадочном чехле изучаемой структуры складывались благоприятные условия для формирования пород-коллекторов и флюидоупоров в воробьевском, бобриковском горизонтах и башкирском ярусе, образующие перспективные резервуары для формирования залежей УВ.

В тектоническом отношении Ново-Александровская структура расположена в юго-западной части Бузулукской впадины, в зоне ее сочленения с Прикаспийской впадиной [2].

Бузулукская впадина, представляющая собой по поверхности додевонских отложений и в нижней части палеозойского осадочного чехла сложную, тектонически неоднородную отрицательную геоструктуру, заложила не позднее начала среднедевонской трансгрессии [1-4]. В южной ее части, по карбонатно-терригенным отложениям девона, выделяется Иргизско-Рубежинский прогиб, который представляет собой крупную отрицательную структуру субширотного простирания.

Рассматриваемая участок расположен в пределах внутренней зоны северного борта и осевой части Иргизско-Рубежинского прогиба. Территория Ганьковско-Сагдинского участка приурочена к западному продолжению Зайкинского тектонического блока Камелик-Чаганской системы дислокаций, протягивающейся через Оренбургскую, Самарскую и Саратовскую области [2]. Эта система дислокаций разделяется на две зоны – собственно Камелик-

Чаганскую и Кузьябаево-Октябрьскую, различающиеся по характеру тектонического развития, строению и нефтегазоносности слагающих их толщ. В пределах Камелик-Чаганской тектонической зоны, представленной погребенными структурами, нефтегазоносны средне-верхнедевонские отложения (Разумовское, Западно-Вишневское, Перелюбское месторождения). В пределах Кузьябаево-Октябрьской зоны, представленной структурами, унаследовано развивавшимися и в каменноугольное время, нефтегазоносны девонские и нижнекаменноугольные отложения (Южно-Первомайское, Западно-Степное месторождения). Камелик-Чаганская система дислокаций, осложняет строение южного борта, осевой зоны и, возможно, внутренней зоны северного борта Иргизско-Рубежинского прогиба, являясь его основным структурным элементом.

Важной особенностью строения Иргизско-Рубежинского прогиба является сильная раздробленность фундамента и терригенной толщи девона разломами, которые картируются сейсморазведкой по поверхности кристаллического фундамента [8]. Разломы и ограниченные ими блоки имеют преимущественно субширотное простирание, согласное с простиранием прогиба. Амплитуда смещения блоков пород среднего девона и фундамента достигает 200 – 250 м на территории Самарской и Саратовской областей, возрастая в Оренбургской области до 900 м. Самарский сектор Камелик-Чаганской зоны характеризуется присутствием на отдельных его участках разнообразных дизъюнктивных структур: сбросов, взбросов, сдвигов и более сложных дислокаций, которые по простиранию переходят друг в друга. Разрывные структурные формы сформировались почти одновременно, основные деформации были связаны с франским временем [5].

На протяжении палеозойской истории район Камелик-Чаганской системы дислокаций характеризовался дифференцированными движениями блоков фундамента на фоне общего погружения [8].

Ново-Александровская структура закартирована по отражающим горизонтам нижнего и среднего карбона, верхнего и среднего девона. За время

своего развития, она прошла несколько этапов. Предполагается, что формирование структурной формы по горизонтам девонских отложений произошло в результате облекания выступающего блока кристаллического фундамента. В фаменско-турнейское время наличие этой приподнятой зоны послужило благоприятным фактором для формирования рифовой постройки, в результате чего, над ней сформировалась структура облекания (уплотнения), фиксируемая по вышележащим горизонтам карбона [6].

Таким образом, учитывая вышеизложенное, в пределах изучаемой территории следует ожидать наличие ловушек УВ структурных унаследованного типа (терригенный девон), в структурах облекания останцов и серпуховских биогермов в отложениях среднего карбона.

Согласно нефтегазогеологическому районированию территория Ганьковско-Сагдинского участка приурочена к Бузулукской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

В непосредственной близости от Ново-Александровской структуры на территории Саратовской области в южной части Бузулукской впадины в пределах Иргизско-Рубежинского прогиба расположены месторождения УВ Южно-Первомайское, Камелик-Первомайское, Западно-Степное, Западно-Вишневское, Перелюбское, Разумовское. Нефтегазоносными являются следующие литолого-стратиграфические комплексы: среднедевонский карбонатно-терригенный, верхнедевонско-турнейский карбонатный, нижнекаменноугольный (бобриковско-тульский) терригенный и нижне-среднекаменноугольный (окско-башкирский) карбонатный.

Основная продуктивность большинства открытых месторождений связана со средне-верхнедевонским и нижнекаменноугольным (нижне-верхневизейским) регионально нефтегазоносными комплексами. В нижнекаменноугольных отложениях встречены преимущественно нефтяные и газонефтяные залежи. В девонском комплексе наряду с газоконденсатными установлены также залежи нефтей с предельной насыщенностью нефти газом

(Перелюбское, Разумовское, Тёпловское), газы которых характеризуются высоким конденсатным фактором.

Газоконденсатные системы также в ряде случаев являются предельно насыщенными жидкими УВ (Разумовское, Западно-Вишневское, Перелюбское, Западно-Степное, Тёпловское). Максимально (предельно) насыщенными УВ системами являются залежи и в более древних отложениях среднего девона.

На Перелюбском, Западно-Вишневском, Разумовском, Западно-Степном, Камелик-Первомайском и Южно-Первомайском месторождениях промышленные скопления УВ связаны с отложениями клинцовского, мосоловского, воробьевского, ардатовского и тиманского и пашийского горизонтов девона.

На сопредельной территории к Ганьковско-Сагдинскому участку на многих площадях отмечались многочисленные нефтегазопроявления в широком стратиграфическом диапазоне - от бийского горизонта до артинского яруса. Так, на расположенной недалеко от участка Восточно-Октябрьской площади получены непромышленные притоки газа из воробьевских отложений и нефти с водой из семилукско-саргаевских отложений. При опробовании в процессе бурения окских и серпуховских отложений получена пластовая вода с пленками нефти и растворенным газом.

На Западно-Степном, Перелюбском месторождении получены притоки нефти и газоконденсата из сакмаро-артинских, окских, тульских, бобриковских, кизеловско-черепетских, клинцовских и бийских отложений. В пределах этих же месторождений установлены залежи УВ в окских известняках. Нефтяная залежь в башкирском ярусе установлена в карбонатных отложениях на Перелюбском месторождении.

Песчаники бобриковского и тульского горизонтов нижнего карбона нефтеносны на Перелюбском и Западно-Степном месторождениях.

На территории Самарской области, прилегающей к участку с севера, вблизи исследуемой площади исследований расположены Куцебовское, Северо-Флеровское и Кочевненское месторождения, а также недавно открытые

– Культурненское, Ковалевское, Борщевское и Солнечное нефтяные месторождения. Промышленная нефтегазоносность этих месторождений связана с отложениями башкирского яруса и окского надгоризонта среднего карбона, бобриковского горизонта и турнейского яруса нижнего карбона, ардатовского, воробьевского и клинцовского горизонтов среднего девона. На юго-востоке Самарской области открыты мелкие по размерам месторождения, с количеством залежей от одной до четырех. При этом признаки нефти и газа отмечаются по всему геологическому разрезу девонско-каменноугольных отложений до нижней перми включительно.

Обоснованием высоких перспектив на открытие новых месторождений УВ на исследуемой площади являются: значительная толщина осадочных отложений, присутствие в разрезе коллекторов ипокрышек, наличие месторождений в сходных геотектонических условиях в Саратовской и Самарской областях. На основании изложенного, основными объектами для нефтепоисковых работ на участке являются: комплекс терригенного девона и карбонатно-терригенный комплекс нижнего и среднего карбона.

По аналогии с соседними месторождениями к наиболее перспективным для поисков нефтяных и газовых залежей на рассматриваемой территории можно отнести нефтяные отложения бобриковского горизонта нижнего карбона, башкирского яруса среднего карбона и газоконденсатные отложения воробьевского горизонта среднего девона.

По результатам комплексного анализа и интерпретации имеющихся геологических и сейсмических материалов, охватывающих как Черниговский лицензионный участок, так и прилегающие к нему участки, было установлено, что основным по значимости направлением поисково-оценочных работ являются поиски залежей нефти и газа в девонских и каменноугольных нефтегазоносных комплексах.

Нефтегазоперспективными в пределах Ново-Александровской структуры участка являются отложения воробьевского, бобриковского и башкирского

возрастов, содержащие предположительно газоконденсатные и нефтяные залежи.

Основные перспективы нефтегазоносности на структуре вероятно могут быть связаны с поисками пластовых и сводовых ловушек. С этой целью необходимо провести опосредованное Ново-Александровской структуры.

С целью подтверждения залежей нефти и газоконденсата на Ново-Александровской структуре рекомендуется бурение одной поисково-оценочной скважины №1.

В процессе бурения поисково-оценочной скважины предусматривается выполнение комплекса геологических, промыслово-геофизических, гидродинамических и гидрогеологических исследований, которые должны решать следующие основные задачи:

- геологический контроль за проводкой скважин;
- изучение литологического состава пород, слагающих разрез, и определение возраста отложений;
- расчленение и стратификация разреза скважины и его корреляция с ближайшими, ранее пробуренными;
- выявление закономерностей пространственного изменения разреза и условий залегания пород на разных стратиграфических уровнях;
- изучение физических параметров литологических разностей разреза, установление прямых и косвенных признаков нефтегазоносности;
- изучение гидрогеологической характеристики разреза;
- выделение пластов-коллекторов и изучение их распространения в разрезе, оценка характера их насыщения, определение коллекторских свойств с целью выбора интервалов испытания в процессе бурения;
- проведение комплекса гидродинамических исследований, определение положения газо- и водонефтяных контактов и величин исходных параметров для подсчета запасов;



- уточнение модели геологического строения структуры с учетом полученной новой геологической информации с целью выбора места заложения очередных скважин.

- подсчет запасов нефти категорий  $C_1+C_2$ ;

- обоснование необходимости постановки разведочных работ.

Рекомендуемая поисково-оценочная скважина №1 закладывается в сводовой части структуры на сейсмопрофиле 2007025 м (ПК 2100), с проектной глубиной - 4420 м и проектным горизонтом – черноморским.

Цель бурения скважины выявление и изучение залежей газоконденсата в воробьевских отложениях и нефти в бобриковских и башкирских отложениях.

Для решения поставленных геологических задач предусматриваются:

- отбор керна, шлама, проб нефти, газа, конденсата, воды и их лабораторное изучение;

- промыслово-геофизические исследования скважин и их качественная и количественная интерпретация;

- геохимические, гидродинамические и другие виды исследований скважин в процессе бурения, опробования, испытания и пробной эксплуатации.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ собранного геолого-геофизического материала, характеризующего строение Ново-Александровской структуры с учетом материалов по геологическому строению и нефтегазонасности соседних месторождений, расположенных в аналогичных в структурно-геологических условиях позволил сделать вывод о том, что Ново-Александровская структура является одним из наиболее перспективных объектов в пределах Ганьковско-Сагдинского участка, ресурсы  $D_0$ .

С целью подтверждения нефтегазонасности в пределах Ново-Александровской структуры рекомендуется заложением одной поисково-оценочной скважины №1. В случае получения промышленных притоков углеводородов будут подсчитаны запасы по категории  $C_1$  и  $C_2$  и определено направление дальнейших разведочных работ.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Колкунов, В.В. и др. Паспорт на Ново-Александровскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2D к поисковому бурению / В.В. Колкунов, М.А. Вислова. ОАО «Саратовнефтегеофизика», Саратов, 2007. – 20 с.
2. Шебалдин, В.П. Тектоника и перспективы нефтегазоносности Саратовской области / В.П. Шебалдин. АО «Саратовнефтегеофизика», Саратов, 1993. - 83 с.
3. Сейсморазведочные работы МОГТ в восточной части Ганьковско-Сагдинского участка вдоль границы с Самарской областью/ ПО «Куйбышевнефтегеофизика». Куйбышев, 1990 – 360 с.
4. Колкунов, В.В. и др. Проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2D Черемушском, Пушкарихинском и Иванихинском лицензионных участках/ В.В. Колкунов, М.А. Вислова. ОАО «Саратовнефтегеофизика». Саратов, 2006. – 110 с.
5. Лукашов, А.И. Изучение разрывных нарушений в девоне Ближнего Саратовского Заволжья и их влияние на строение залежей нефти и газа. Диссертация. / А.И. Лукашов Саратов, ОАО «Саратовнефтегеофизика». Саратов, 1973. – 220 с.
6. Зайдельсон, М.И. и др. Закономерности размещения и условия формирования залежей нефти и газа Волго-Уральской области // М.И. Зайдельсон, С.Я. Вайнбаум, Н.А. Копрова и др. Т.V Куйбышевское Поволжье. М.: Недра, 1973. – 296 с.