

МИНОБРНАУКИРОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г.ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Кафедра геологии и геохимии
горючих ископаемых

Геологическое обоснование постановкипоисково-оценочного
бурения на Марфинской структуре
Автореферат дипломной работы

студента 5 курса, 551 группы
специальность: 21.05.02 - прикладная геология
геологического факультета
Аширова Бахбита Дурдымуратовича

Научный руководитель
кандидат геол.-мин.наук, доцент

_____ Л. А. Коробова
подпись, дата

Зав. кафедрой
доктор геол.-мин.наук, профессор

_____ А. Д. Коробов
подпись, дата

Саратов 2019

Введение

В Саратовской области в 2018 году добыча нефти и газового конденсата составила 1,185 млн т, газа добыто 1 млрд м³, что является небольшими показателями, поэтому необходимо наращивать добычу за счет открытия новых месторождений.

Объектом исследования в данной дипломной работе является Марфинская структура. Она располагается на Невежкинском ЛУ, который расположен в 25 км южнее районного центра - п. Лысые Горы, в 32 км юго-восточнее районного центра г. Калининска. Южная часть Невежкинского участка проходит по границе с Волгоградской областью. Данный участок относится к Карамышскому нефтегазоносному району Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

Цель дипломной работы – геологическое обоснование поисково-оценочного бурения на Марфинской структуре.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:- Собрать и проанализировать материал, характеризующий геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Марфинской структуры.

- Обосновать перспективы обнаружения залежей нефти и газа на Марфинской структуре в девонских отложениях.

- Составить рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 42 страниц текста, 4 рисунков, 4 таблицы, 4 графических приложений. Список использованных источников включает 17 наименований.

Основное содержание работы

Марфинская структура находится в Саратовской области, в Лысогорском районе. История изучения территории, которую занимает Невежкинский ЛУ, геолого-геофизическими методами начинается с 1948 года. Работы по изучению территории проводились Саратовским отделением «Главнефтегеофизика». До 60х годов прошлого века описываемая территория изучалась гравиразведкой, электроразведкой и сейсморазведкой.

В 1965 году Урицкой сейсмической партией КМПВ №33/65 была выявлена Песковатская флексура, в районе которой отмечено несоответствие структурных планов поверхности фундамента и палеозоя.

В 1975 году Карамышской сейсморазведочной партией №0875 треста «Саратовнефтегеофизика» проведены сейсморазведочные работы МОГТ на территории прилегающих районов. Территориально по отношению к Невежкинскому ЛУ объем проведенных работ покрывал юго-восточную часть Невежкинского участка. В результате работ изучено строение Иловлинско-Песковатского вала. Построены структурные карты по условно отражающим горизонтам nD_{3sr} , nC_{2ks} , D_2vb .

В 2000 х годах пограничные территории Невежкинского ЛУ были покрыты сетью новых сейсмических профилей, которые позволили получить сейсмический материал на новом качественном уровне, что в целом позволило уточнить строение территории, выявить новые перспективные объекты.

В 2017 году сейсмическими партиями №04 и №02 АО «Волгограднефтегеофизика» были выполнены сейсморазведочные работы на территории Невежкинского ЛУ общим объемом 311,7 пог.км. Целью работ являлось изучение геологического строения Невежкинского ЛУ, выявление и подготовка к глубокому бурению перспективных на нефть и газ структур.

. С 1951 по 1956г. в пределах Песковатского поднятия пробурено 11 глубоких разведочных скважин. В результате проведенного в 1950 году разведочного бурения на Песковатской структуре был изучен геологический

разрез мезозойских и каменноугольных отложений, проведено стратиграфическое расчленение разреза, изучены коллекторские свойства отложений.

Во всех скважинах при испытаниях объектов были получены либо притоки воды, либо установлена непроницаемость исследуемых интервалов, за исключением скважин №№1, 2, 6. В скважине № 6 из верхне-башкирских отложений получен приток газа. В скважине №2 из верхне-башкирских отложений получен приток нефти. В скважине №1 из тульско-бобриковских отложений получены притоки газа.

В результате вновь проведенных на этой территории сейсморазведочных работ в 2017 году был получен качественно новый современный сейсмический материал, который позволил уточнить строение территории, относящейся к Песковатской флекуре.

Объем сейсмических профилей в районе Песковатской флексуры составил 97, 275 пог км.

Марфинская структура подготовлена по результатам поисковых и детализационных сейсморазведочных работ в 2017 г., по данным сейсморазведки МОГТ-2D, проведенных АО «Волгограднефтегеофизика» в пределах Нежежкинского ЛУ по сейсмическим отражающим горизонтам nD_{3sr} , nC_{2ks} . D_2vb . Ближайшие месторождения: Пограничное, Сплавнухинское, Родниковское, Новокрасинское, Кленовское и др.

Разрез Марфинской структуры представлен палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями. Геологический разрез осадочного чехла Карамышской впадины и Некрасовского вала представлен палеозойскими, мезозойскими и кайнозойскими отложениями. Палеозойская эратема представлена девонской и каменноугольной системами. Мезозойская эратема состоит из юрской и меловой систем, а кайнозойская – из неогеновой системы.

Палеозойская эратема Карамышской впадины и Некрасовского вала является основным предметом исследований и включает в себя отложения

девонской и каменноугольной систем, представленные преимущественно карбонатными отложениями и реже встречающимися терригенными отложениями. Породы мезозойского возраста представлены терригенными отложениями, а кайнозойского - глинами, песками и суглинками. В разрезе присутствуют региональные стратиграфические несогласия.

Таким образом, в осадочном чехле Марфинской структуры присутствуют разные типы пород, как терригенные, так и карбонатные.

Таким образом вворобьёвское и ардатовское время на территории исследования были благоприятные условия, для формирования пород-коллекторов и пород-флюидов, то есть природных резервуаров.

В тектоническом отношении Нежевкинский участок недр расположен в пределах Рязано-Саратовского прогиба, в зоне сочленения Карамышской впадины, Некрасовского вала и Линевского приподнятого блока.

По отражающему горизонту D_2vb , приуроченному к кровле отложений воробьёвского горизонта, как показано на рисунке 3 Марфинская структура представляет собой тектонически ограниченную с юга и юго-запада складку субширотного простирания. По изолинии -2800 м структура имеет размеры 3,1 км x 1,0 км. Амплитуда структуры, в данном случае, зависит от ограничивающего ее тектонического нарушения и составляет 130 м. Амплитуда сбросов, ограничивающих Марфинскую структуру, составляет ~135-200 м. Сбросы осложнены серией оперяющих нарушений.

По отражающему горизонту nD_3sr , приуроченному к подошве карбонатного девона, как показано на рисунке 4 Марфинская структура представляет собой тектонически ограниченную с юга складку субширотного простирания. По изолинии -2480 м структура имеет размеры 3,1 км x 0,9 км. Амплитуда структуры с учетом тектонического экранирования - 100 м.

Таким образом, пространственно-геометрические параметры Марфинской структуры, чётко выраженные контуры по nD_3sr , nC_2ks . D_2vb отражающим горизонтам позволяют относить её к числу перспективных для проведения поисково-оценочного бурения. Основной тип ловушек на

Марфинской структуре - структурный.

Согласно нефтегазогеологическому районированию Марфинская структура расположена в Карамышском нефтегазоносном районе Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Перспективы нефтегазоносности Марфинской структуры связываются, прежде всего, с воробьевскими и ардатовскими терригенными отложениями среднего девона. Марфинская структура находится в непосредственной близости от уже открытых месторождений, связанных со среднедевонским комплексом отложений: Пограничное, Сплавнухинское, Родниковское (Саратовская область) и Новокрасинское, Кленовское, Бахметьевское, Жирновское и Лемешкинское и др.(Волгоградская область). Коллекторы здесь представлены песчаными пластами клинцовских, воробьевских отложений и терригенными пластами ардатовского и мосоловского горизонтов.

Для оценки подготовленных ресурсов Марфинской структуры выбраны два аналога –Сплавнухинское (Саратовская область) и Новокрасинское месторождения (Волгоградская область) [5].

На Сплавнухинском месторождении нефтяные залежи выявлены в воробьевских (пласт Д₂-V) и ардатовских (пласт Д₂-IVa) отложениях среднего девона. Месторождение расположено в пределах приподнятой зоны субширотного простирания, ограниченной с севера и юго-востока региональными тектоническими нарушениями. Залежи пластовые, тектонически экранированные сбросами. Тип коллекторов - поровый терригенный.

Новокрасинское месторождение расположено в правобережной части Волгоградской области, в тектоническом отношении приуроченной к Кленовско-Колокольцовской структурной ступени, осложняющей восточный склон Терсинской депрессии, которая, в свою очередь, расположена в пределах юго-восточного склона Воронежской антеклизы. Месторождение связано с залежами нефти в рифогенных известняках ардатовского

горизонта, нефтяной залежью в карбонатных отложениях мосоловского горизонта и нефтяными залежами в терригенных отложениях воробьевского горизонта (с пластами I=D₂-V и II=D₂-VII). По типу природного резервуара прогнозируемые залежи ожидаются пластовыми сводовыми.

Обоснованием для постановки поисково-оценочного бурения на Марфинской структуре является следующее:

1) В разрезе Марфинской структуры в широком стратиграфическом диапазоне от среднего девона до среднего карбона выделяются как породы коллекторы, так и породы флюидоупоры. Коллекторами являются терригенные отложения ардатовского и бобриковского горизонтов. Флюидоупорами же служат, соответственно, аргиллиты чернойрского и глины муллинского горизонта.

2) Подготовлен паспорт на Марфинскую структуру в 2017 году. По сейсмическим отражающим горизонтам nD_{3sr}, nC_{2ks}, D_{2vb}, структура представляет собой антиклинальную складку.

3) Исследуемая структура находится в области с установленной нефтегазоносностью. Вблизи структуры выявлены нефтяные месторождения: Сплавнухинское (продуктивны воробьевские и ардатовские отложения), Новокрасинское (ардатовские, мосоловские и воробьевские отложения); на некотором расстоянии расположены Жирновско-Бахметьевское нефтяное месторождение (бобриковские отложения)

Таким образом Марфинская структура является перспективной на обнаружение залежей углеводородов в отложениях девонской системы.

В пределах Марфинской структуры в целях поиска залежей УВ в отложениях ардатовского и бобриковского горизонтов рекомендуется бурение поисково-оценочной скважины №1 Марфинская. Скважину следует расположить в сводовой части. Проектная глубина составит 3050 м, а проектным горизонтом будут являться живетские отложения.

Перед проектной скважиной стоят следующие задачи:

- подтверждение геологической модели Марфинской структуры;

- открытие залежей нефти и газа в ардатовском и бобриковском горизонтах;
- определение емкостно-фильтрационных характеристик коллекторов;
- определение положения ВНК, при его вскрытии, путем опробования;
- определение подсчетных параметров и подсчет запасов по категориям C_1+C_2 .

В скважине планируется проведение стандартного комплекса ГИС, геолого-технологических исследований, отбор шлама, керна [8] и др.

Комплекс ГИС определяется задачами, решение которых необходимо для изучения разреза, построения геологической модели месторождения, подсчета запасов УВ и оценки технического состояния скважин в процессе строительства.

Основными задачами, решаемыми скважинными геофизическими исследованиями, являются:

- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;
- выделение коллекторов и оценка эффективных толщин;
- обоснование петрофизических связей типа «ГИС – керн»;
- определение фильтрационно-емкостных свойств коллекторов;
- оценка характера насыщения и количественное определение коэффициента нефтегазонасыщенности.

При окончании строительства поисково-оценочной скважины №1 Марфинская предусматривается выполнение ВСП с целью уточнения скоростной характеристики, литолого-стратиграфической привязки отражающих сейсмических горизонтов и корректировки структурных построений.

Итогом всех проведенных работ, возможно, будет открытие месторождения, которое по объему запасов будет отнесено к категории мелких.

Заключение

Марфинская структура имеет сложное строение, является перспективной на нефть и газ по аналогии соседних месторождений Сплавнухинского и Новокрасинского.

С целью подтверждения перспектив нефтегазоносности девонских отложений на Марфинской структуре рекомендовано бурение поисково-оценочной скважины №1 Марфинская с проектной глубиной 3050 м и проектным горизонтом – живетские отложения. В скважине рекомендуется провести комплекс методов ГТИ, ГИС, лабораторных исследований и др.

При получении промышленных притоков и подтверждении нефтегазоносности Марфинской структуры будет открыто месторождение, которое по объему запасов будет являться мелким, и запасы УВ Саратовской области будут увеличены.

Список использованных источников

1. ГОСТ 7.63-90 Отчет о геологическом изучении недр. Общие требования к содержанию и оформлению. Москва 2012 г. - СГУ
2. Паспорт на Марфинскую структуру, подготовленную к глубокому бурению на нефть и газ. Закрытое акционерное общество работников «Народное предприятие «Запприкаспийгеофизика». Волгоград, 2017 г. Фонды ЗАО «Саратовнефтедобыча».
3. Шебалдин В.П. Тектоника Саратовской области. Саратов: ОАО «Саратовнефтегеофизика», 2008.
4. Классификация запасов и ресурсов нефти и горючих газов. М.: МПР РФ, 2016 .
5. Колотухин А.Т., Орешкин И.В., Астаркин С.В., Логинова М.П. Волго-Уральская нефтегазоносная провинция: учебное пособие. Саратов: Изд. Центр «Наука», 2014.
6. Инструкция по применению классификации запасов месторождений, перспективных и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. М., ГКЗ СССР, 1984
7. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А., Керимов В.Ю., Мстиславская Л.П. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа/Под ред. Э.А. Бакирова и В.Ю. Керимова: Учебник для вузов. В 2-х кН. – 4-е изд., перераб. и доп. Кн. 1: Теоретические основы прогнозирования нефтегазоносности недр. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2012. – 412 с
8. Пайразян В.В. Углеводородные системы (бассейны древних платформ России): Монография. – М.: Издательство «Спутник+», 2010. – 153 с
9. Бочкарев А.В., Бочкарев В.А. Катагенез и прогноз нефтегазоносности недр. – М.: ОАО «ВНИИОЭНГ», 2006. – 324 с
- 10.Валуконис Г.Ю., Ходьков А.Е. Геологические закономерности движения подземных вод, нефтей и газов. – Л.: ЛГУ, 1973. – 303 с

