

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
Севастийской структуре**

(Богородский 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»

Щербакова Николая Владимировича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин.наук, доцент

Л.А. Коробова

Заведующий кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2024

Введение. Объектом изучения в дипломной работе выбрана Севастийская структура, входящая в состав Богородского лицензионного участка (ЛУ).

Административно Севастийская структура расположена в Духовницком районе Саратовской области и была подготовлена сейсморазведочными работами МОГТ-2Д по отражающим горизонтам $n_{C_{1up}}$, C_{1t} , C_{1bb} в 2015г

Ближайшими месторождениями, где продуктивность углеводородов установлена в нижнекаменноугольных отложениях являются Богородское, Никольское, Андреевское, Кротовское и Васильковское, что позволяет прогнозировать на Севастийской структуре открытие залежей нефти и газа в бобриковском, упинском и малевском горизонтах.

Получить геологические обоснования поисково-оценочному бурению на Севастийской структуре составляет цель данной дипломной работы.

Задачи дипломной работы:

- исследовать полученный геолого-геофизический материал изучаемого объекта;
- определить перспективность нефтеносности осадочного чехла на Севастийской структуре;
- разработать необходимые рекомендации для поисково-оценочного бурения в исследуемом районе разведки углеводородов.

Дипломная работа состоит из 4 глав, введения, заключения и содержит 47 страницы текста, 7 рисунков, 4 таблицы, и 4 графических приложений. Список использованных источников включает 14 наименований.

Основное содержание работы.

Геолого-геофизические исследования объектов месторождений углеводородов систематически начали проходить в 1950-1960-х годах.

Сейсморазведочные работы МОВ проведены в 1951 г.

Структурное бурение проводилось в 1950-60 гг., с целью поисков структур, перспективных на нефть и газ. Всего пробурено 46 структурных скважин (Богородская, Духовницкая, Липовская, Матвеевская, Ивантеевская,

Хворостянская площади, Духовницко-Орловский профиль). Основная часть их сосредоточена на востоке участка.

Геохимические исследования на территории изучения проводились в 1970-71 гг. Было проведено изучение микроконцентраций углеводородов в верхней части разреза. В 1981-1983 годах проводилась аэромагнитная съёмка, обнаружено несколько локальных аномалий, а также были составлены подробные карты аномального магнитного поля (ΔT_a).

Высокоточная гравиразведка была проведена в 1991 г., в результате которой выделены гравитационные аномалии, связанные с влиянием неоднородностей в разрезе юрско-меловых отложений, а также со сложным строением отложений палеозоя и блоковой структурой фундамента.

Сейсморазведка МОГТ-2Д на участке проводилась в 1991-2013 гг., по результатам которых выявлен ряд структур [1-3].

В 2013-2015 гг. на Богородском лицензионном участке по результатам сейсморазведочных работ МОГТ-3Д ОАО «Волгограднефтегеофизика» выявлена и подготовлена к поисково-оценочному бурению Севастийская структура.

Проектный литолого-стратиграфический разрез обоснован данными сейсморазведочных исследований, паспортными данными поискового бурения на подготовленную структуру и данными полученными от структурного и глубокого бурения на прилегающих территориях [4].

Осадочный чехол Севастийской структуры образуют неогеновая, каменноугольная, девонская, четвертичная и юрская системы.

По данным разреза структура складывается известняками, аргиллитами, песчаниками, песками, доломитами, глинами. На исследуемой площади в разрезе не найдены пермские, триасовые отложения. Большая часть юрских и меловых отложений отсутствуют, верхне-каменноугольные отложения найдены частично. Это связано с размывом пород разных возрастов в процессе осадконакопления.

На рассматриваемом участке при осадконакоплении в разрезе

складывались благоприятные условия для формирования пород-коллекторов и пород-флюидоупоров нижнекаменноугольное время.

Севастьянское поднятие приурочено к южному склону Жигулевского свода Волго-Уральской антеклизы. Жигулёвский свод на юго-западе граничит с Иргизским прогибом. На юго-востоке границу свода составляет Бузулукская впадина[4].

Основная тектоническая фаза, за счёт которой сформировался древний структурный план является додевонская. В этот период по глубинным разломам происходило движение блоков фундамента, в результате чего произошло заложение рифей-вендского Пачелмско-Саратовского авлакогена. Отложения нижнего девона, кембрия, ордовика, силура (весь нижний палеозой), все отложения венда и рифея были полностью уничтожены, произошедшими позже размывом и инверсией. Такое развитие истории изучаемого объекта определяет направления его изучения. Поиски и исследование унаследованно формировавшихся над додевонскими останцами структур, которые выражены по основному ниже-среднекаменноугольному продуктивному комплексу, являются самыми перспективными направлениями в изучении данной территории.

По отражающему горизонту подошве упинских отложений nC_{1up} продолжается сохранение структурных элементов ниже залегающей поверхности ОГ nD_{3sr} . В центральной части картируется двухвершинная структура Севастьянская. Перепад глубин по отражающему горизонту nC_{1up} составляет 60-80 м.

По отражающему горизонту C_{1t} в пределах участка исследования по контролирующей изогипсе минус 1210 м выделяется гипсометрически приподнятая область. Картируется структура Севастьянская северо-западного простирания. Перепад глубин на данной структурной поверхности составляет 50-70 м.

По отражающему горизонту C_{1bb} в пределах территории структурных построений гипсометрически приподнятая область условно оконтуривается

изогипсой минус 1190 м. Выделяется двухвершинная структура Севастийская северо-западного простирания. Перепад глубин на данной структурной поверхности составляет 50-60 м.

В процессе изучения структурных карт выяснилось, что Севастийская структура есть структура унаследованного развития над останцом фундамента. Весь палеозойский период структура изменялась унаследовано как приподнятый структурный элемент.

Богородский лицензионный участок, на котором расположена перспективная структура Севастийская, расположен в пределах Жигулевско-Пугачевского нефтегазоносного района Средневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции [1-4]. В качестве нефтегазоперспективных здесь выделена Богородско-Остролукская зона дислокаций западно-северо-западного простирания, состоящая из двух пологих брахиантиклинальных поднятий: Остролукского - на западе и Богородского - на востоке.

Карбонатные фаменско-турнейский, визейско-башкирский, терригенный нижневизейский, нефтегазоносные комплексы на данной территории являются наиболее перспективными.

На территории исследуемого участка находятся Богородское, Никольское и Андреевское нефтяные месторождения. В Никольском и Андреевском месторождениях залежи обнаружены в бобриковских, упинских и черемшано-прикамских отложениях. Богородское нефтяное месторождение продуктивно по бобровским и упинским отложениям. Васильковское, Кротовское и Остролукское нефтяные месторождения являются близлежащими и находятся на соседних лицензионных участках.

Учитывая сейсморазведочные работы и глубокое бурение на ближайших месторождениях можно с высокой долей вероятности предположить нахождение пластово-сводовых залежей нефти с терригенными и карбонатными коллекторами в бобриковском, упинском и малевском горизонтах. Кроме того на ближайшем месторождении названных горизонтах

найденны только нефтяные залежи, в разрезах имеются коллекторы и покрышки, что подтверждает прогноз.

Подготовленные материалы категории D_0 исследованы по залежам бобриковского, упинского и малевского горизонтов, подсчёт произведён объемным методом. Все исследуемые залежи определяются как нефтяные[1].

Таким образом, структура является перспективной для поиска залежей УВ в отложениях бобриковского, упинского и малевского горизонтов.

Открытие нового нефтяного месторождения составляет цель поисково-оценочных работ. Также необходима оценка по категориям C_1 и C_2 запасов нового месторождения.

В процессе поискового этапа необходимо выполнить следующие основные задачи:

- поиск в разрезе нефтегазоносных горизонтов и горизонтов с перспективой дальнейшего изучения, выявление покрышек и исследование их геолого-геофизических параметров и свойств;

- проверка упинского, малевского и бобриковского горизонтов на предмет нефтеносности, с целью чего предлагается пробурить поисково-оценочную скважину № 1 Севастийскую.

Скважина №1 Севастийская рекомендуется к заложению на южном куполе, на сейсмическом профиле BG041205 пикет 1000, для поиска перспективных залежей. Проектная глубина по вертикали составляет 1380 м. Заложение скважины рекомендуется с заволжским проектным горизонтом.

Поисково-оценочное бурение и заложение проектной скважины на Севастийской структуре позволит провести необходимые лабораторные исследования, испытание, опробование. Также даст возможность отбора керна, шлама, исследование ГИС и ГТИ.

Рекомендуемые интервалы по отбору керна приведены в таблице 1:

Таблица 1 – Рекомендуемые интервалы отбора керна

Интервал отбора керна, м	Проходка с керном, м	Возраст отложений	Категория пород по трудности отбора керна
806 - 816	10	башкирские	средняя
1235 - 1245	10	бобриковские	средняя
1281 - 1291	10	упинские	средняя
1302 - 1309	7	малевские	средняя
1345- 1350	5	заволжский	средняя
Итого:	42		

Отбор шлама в интервале 0 – 141 м не проектируется. Отбор шлама осуществляется станцией ГТИ в интервалах 141 – 806 м, 816 – 1235 м и 1245 – 1350 м, через 5 м, в перспективных отложениях в интервалах 806 – 816, 1235 – 1245 м, 1281-1291, 1302 – 1309 м через 1-2 м.

Общие исследования (по всему разрезу скважины) для геологического изучения разреза и технического контроля за состоянием скважины выполняются следующие методы и для выделения коллекторов, определения их типа и оценки параметров, количественных и качественных характеристик пластов: (коэффициентов пористости, глинистости, нефтегазонасыщенности) выполняются следующие методы: стандартный каротаж (ПС), боковое каротажное зондирование (БКЗ), - боковой каротаж (БК), индукционный каротаж (ИК), микрокаротаж (МК), микрокаверномер (МКВ), боковой микрокаротаж (БМК), радиоактивный каротаж (ГК, НК, ГГК-П, ГГК-ЛП), акустический каротаж (АК), измерение диаметра скважины (ДС).

Станция ГТИ в интервале 602 – 1350 м.

Планируемые интервалы ИПТ приводятся в таблице 2:

Таблица 2 - Рекомендуемые интервалы ИПТ

Номер объекта	Интервал испытания (опробования)	Возраст
1	806-816	башкирский
2	1235-1245	бобриковский
3	1281-1291	упинский
4	1302 - 1309	малевский

Интервалы испытания скважин в эксплуатационной колонне приводятся в таблице 3.

Таблица 3 - Интервалы испытания в эксплуатационной колонне

№№ объекта	Интервалы объектов испытания, м	Геологический возраст, литология	Ожидаемый вид флюида: газ, нефть, конденсат
1	2	3	4
1	1302-1309	Малевский, известняк	Нефть+ растворенный газ
2	1281-1291	Упинский, известняк	
3	1235-1245	Бобриковский, песчаник	

Лабораторные исследования керна, шлама, пластовых флюидов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Лабораторные исследования керна, шлама, пластовых флюидов

№№ пп	Наименование исследования, анализа	Единица измерения	Количество образцов (проб)
1	Петрографический	анализ	84
2	Палеонтологический	анализ	84
	Определение:		
3	карбонатности	анализ	148
4	глинистости	анализ	148
5	пористости	анализ	148
6	проницаемости	анализ	148
7	плотности	анализ	148
8	нефтенасыщенности	анализ	148
	Химические анализы:		
9	нефти пластовой	проба	3
10	нефти сепарированной	проба	3
11	газа растворённого	проба	3
12	воды пластовой	проба	3
13	Комплекс гидродинамических исследований при испытаниях скважин	объект	3

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках дипломной работы изучены и проанализированы результаты интерпретации сейсморазведочных работ МОГТ-2Д на Богородском лицензионном участке, где выявлена и подготовлена Севастийская структура.

Опираясь на данные анализа геологических и геофизических исследований полученных в результате бурения материалов, а также на изучение скважин, расположенных по соседней площади, можно говорить об идентичных условиях залегания карбонатных и терригенных пород-коллекторов нижнекаменноугольного возраста на Севастийской структуре в бобриковских, упинских и малевских отложениях.

Севастийская структура перспективна на предмет обнаружения в ней залежей в нижнекаменноугольных отложениях, на что указывают исследования геолого-геофизических данных.

С целью поиска залежей УВ рекомендуется заложить поисково-оценочную скважину №1 Севастийскую в лучших структурных условиях с проектной глубиной -1380 м, проектным горизонтом – заволжским.

Проектную скважину рекомендуется использовать с целью исследования ГИС, ГТИ, отбора керна, шлама, а также осуществить опробование, испытание, провести различные лабораторные исследования.

В случае открытия залежей УВ в перспективных горизонтах будут оценены запасы по категориям C_1 и C_2 , а запасы УВ Саратовской области увеличены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Максимова, С.П. Геология нефтяных и газовых месторождений Волго-Уральской нефтегазоносной провинции/ С.П. Максимова.-М., «НЕДРА», 1970. – 808 с.
2. Абрамов, В.М.Проведение полевых сейсморазведочных работ МОГТ-3D в пределах Богородского лицензионного участка./ В.М. Абрамов. ОАО «Волгограднефтегеофизика», Волгоград, 2013. – 370 с.
3. Абрамов, В.М.Проведение детальных сейсморазведочных работ МОГТ-3D по изучению верхней части разреза методом МСК в пределах Никольского лицензионного участка./ В.М. Абрамов. ОАО «Волгограднефтегеофизика», Волгоград 2013. – 310 с.
4. Кедрова, О.В. Паспорт на Севастийскую структуру подготовленную к глубокому поисковому бурению./ О.В. Кедрова, Л.В. Ячменёва, Ю.В. Перфилова. Саратов 2015. – 38 с.