

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 ПОСТАНОВКИ ПОИСКОВО-
ОЦЕНОЧНОГО БУРЕНИЯ НА ПРЕОБРАЖЕННОЙ СТРУКТУРЕ
(САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)**

Автореферат к дипломной работе

студента 5 курса, 551 группы, очной формы обучения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Шалонова Евгения Андреевича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент

Л.А. Коробова

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2023

Введение

Самарская область – один из старейших нефтегазодобывающих регионов России. Для восполнения падающей добычи УВ необходимо открытие новых месторождений, в том числе и мелких по запасам. Открытие нового месторождения может быть связано с Преображенской структурой.

В административном отношении Преображенская структура расположена в пределах Тамбашинского лицензионного участка, который находится в Хворостянском районе Самарской области, как показано на рисунке 1.

Преображенская структура подготовлена по результатам сейсморазведочных работ МОГТ-2Д АО «Волгограднефтегеофизика» в 2016 г, по отражающим горизонтам nC_{2mk} , nC_{1al} , nC_{1bb} , nC_{1up} , nD_{3k} , F.

Ближайшие месторождения: Краснооктябрьское, Покровское, Томыловское, Благовещенское, Богородское где залежи нефти установлены в каменноугольных отложениях.

Основные перспективы нефтегазоносности на Преображенской структуре ожидаются в каменноугольных отложениях.

Основная задача и цель данной дипломной работы состоит в геологическом обосновании поисково-оценочного бурения на Преображенской структуре расположенной в Самарской области.

Дипломная работа содержит введение, заключение, 5 глав и 8 графических приложений. Состоит из 40 страниц, 3 рисунков и 4 таблиц. В списке использованных источников насчитывается 14 наименований.

Основное содержание работы

Геологоразведочные работы в пределах Самарской области, куда входит территория Тамбашинского лицензионного участка, начаты в 40 годах.

Геолого-геофизические исследования на исследуемом участке, а также на сопредельной Саратовской территории на Богородском и Иргизском участках начались проводится в 1950-1960-х годах [1].

На Тамбашинском лицензионном участке в 1955-58 гг. на Красавской площади были пробурены 3 глубокие разведочные скважины, вскрывшие кристаллический фундамент. Ни в одной из скважин не было вскрыто скоплений УВ.

Структура подготовлена в 2016 году по отражающим горизонтам:

nD₃k – подошва карбонатного комплекса верхнего девона;

nC₁up - подошва упинского горизонта;

nC₁bb - подошва бобриковского горизонта;

nC₁al - подошва алексинского горизонта;

nC₂mk - подошва верейско-мелекесского горизонта.

Осадочный чехол состоит из пород четвертичной, неогеновой, каменноугольной и девонской систем.

Девонская система представлена известняками и доломитами. Толщина девона составляет 35 м.

Нижняя и верхняя часть каменноугольной системы сложена известняками, аргиллитами и доломитами. Средняя часть каменноугольной системы представлена такими породами как: песчаники, аргиллиты и глины. Общая толщина каменноугольной системы 1320 м.

Породы четвертичной и неогеновой систем представлены глинами, песками и суглинками, их толщина 45 м.

Общая толщина разреза составляет примерно 1400 м. В разрезе отмечаются перерывы в осадконакоплении, выпадают из разреза верхнекаменноугольные и мезозойские отложения.

В процессе геологического развития на изучаемой территории в каменноугольных отложениях складывались благоприятные условия для формирования пород-коллекторов и флюидоупоров, что определило формирование природных резервуаров.

В региональном тектоническом отношении изучаемая территория приурочена к южному склону Жигулевского свода. Преображенская структура расположена на территории Духовницкого выступа.

Основные этапы геотектонической эволюции и структурно-формирующие движения приурочены к стратиграфическим перерывам.

Основной фазой в истории развития территории является додевонская во время которой был заложен рифее-вендский Пачелмский прогиб. Последовавшая инверсия и размыв уничтожили в пределах изучаемой территории отложения рифея, венда и нижнего палеозоя. В итоге среднедевонские отложения залегают на кристаллическом фундаменте, который имеет блоковое строение.

В период герцинского цикла свод оставался относительно пассивен и постепенно захоронялся осадками среднего и верхнего девона.

В среднедевонское и франское время активно формировались Южно-Куйбышевская вершина и Клинцовская вершина, которые были источниками обломочного материала в заполняющийся Иргизский прогиб и склоны Жигулевского свода.

В предфаменскую фазу происходило образование сбросов, которые сыграли значительную роль в образовании антиклинальных структур и связанных с ними месторождений нефти в Бузулукской впадине.

В фаменском веке уменьшилась тектоническая активность, после которого происходили только слабые унаследованные подвижки, сформировавшие структурный план горизонтов палеозоя на Жигулевском своде.

Структурный план площади формировался под влиянием тектонических движений сопровождающихся перерывами в

осадконакоплении [1].

В результате предъюрского размыва полностью уничтожены триасовые отложения и частично пермские, верхнекаменноугольные отложения.

В преднеогеновое время были размывы палеогеновые, меловые, верхнеюрские и среднеюрские отложения.

Структура является антиклинальной складкой, которая осложнена двумя вершинами: Южной и Северной.

По отражающему горизонту nD_3k , Преображенская структура наследуется структурный план поверхности кристаллического фундамента в сглаженной форме. В рельефе поверхности подошвы карбонатного девона локальные вершины Преображенской структуры существенно уменьшаются в размерах и морфологической выраженности. Северная и Южная вершина имеют общую изолинию -1840 м. Северная вершина имеет размеры 3.0x1.4 км и амплитуду 10 м. Южная вершина имеет размеры 2.0x1.2 км и амплитуду 10 м.

По отражающему горизонту nC_{1up} структура унаследовано прослеживается и замкнута изолинией -1280м она локализуется в виде двух вершин. Размеры Южного поднятия 4.3x1.8 км и амплитуда 22 м. Размеры Северного поднятия 2.6 x1.4 км и амплитуда 12 м.

По отражающему горизонту nC_{1bb} , структура представлена в виде двух поднятий, которые локализуются по замкнутой изолинии -1220 м. Размеры Южного поднятия 4.0x1.5 км и амплитуду 12 м., а размеры Северного поднятия 1.4x0.4 км и амплитуду 9 м.

По отражающему горизонту nC_{1al} , структура также представлена двумя вершинами. Южная вершина имеет большие размеры и амплитуду, чем Северная вершина. Вершины замкнуты одной изолинией -1160 м. Южная вершина имеет размеры 4.3x1.6 км и амплитуда 11 м., а Северная вершина 1.3x0.7 км и амплитуду 9 м.

По отражающему горизонту nC_{2mk} морфологически выраженной остается лишь Южная вершина с замкнутой изолинии -740 м., и размерами

3.8x1.4 км и амплитудой 4 м.

Исследуемая территория характеризуется достаточно сложной историей тектонического развития, структура является унаследованной, сформированной над древним останцом кристаллического фундамента. Основным типом исследуемых ловушек является структурный.

Преображенская структура расположена в пределах Тамбашинского лицензионного участка, который расположен в пределах Средне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

На рассматриваемой территории основные перспективы связываются с карбонатным нижнее-среднекаменноугольным комплексом, с отложениями малевских, упинских, бобриковских, и черемшано-прикамских горизонтов.

Соседними месторождениями, находящимися в непосредственной близости от Преображенской структуры являются: Благовещенское месторождение (Саратовская область), Никольское месторождение (Саратовская область), Богородское месторождение, Васильковское месторождение (Саратовская область).

Характеристика продуктивных отложений на сопредельных месторождениях приведена в таблице 1.

Таблица 1 - Характеристика продуктивных отложений на соседних месторождениях

(Составил: Шалонов Е.А., 2023 г.)

Месторождение	D _{3zv}	C _{1up}	C _{1kz+cr}	C _{1bb}	C _{1tl}	C _{1ok}	C _{1ml}	C _{2b}	C _{2vr}	C _{2ks}
Покровское	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
Краснооктябрьское	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Томыловское	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Благовещенское	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Богородское	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Васильковское	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-
Никольское	-	+	-	+	-	-	-	+	-	-

Результаты сейсморазведочных работ совместно с материалами глубокого бурения на соседних месторождениях позволяют прогнозировать на Преображенской структуре залежи нефти пластово-сводовые, с терригенными и карбонатными коллекторами в черемшано-прикамском, бобриковском, упинском и малевских горизонтах. Подтверждением может служить наличие нефтяных залежей в выше указанных горизонтах на соседних месторождениях.

Подготовленные ресурсы категории D_0 будут подсчитаны с помощью объёмного метода. Для бобриковских и упинских отложений в качестве месторождения-аналога выбрано Богородское месторождение, где залежи установлены в бобриковских и упинских отложениях.

Для залежи упинского горизонта $C1up$ площадь прогнозируемого продуктивного горизонта оценивалась по структурной карте отражающего горизонта $nC1up$. Подсчетный контур для залежи принят по изолинии -1275 м.

Для залежи бобриковского горизонта $C1bb$ площадь прогнозируемого продуктивного горизонта оценивалась по структурной карте отражающего горизонта $nC1bb$. Подсчетный контур для залежи принят по изолинии -1215 м.

Наличие подготовленной Преображенской структуры, нефтяных залежей в упинских и бобриковских отложениях на близлежащих месторождениях позволяет с большой долей вероятности прогнозировать нефтяные залежи в бобриковских и упинских отложениях. Менее вероятно наличие нефтяных залежей в черемшано-прикамских и малевских отложениях. По величине подготовленных ресурсов D_0 на Преображенской структуре ожидается открытие мелкого нефтяного месторождения.

Основанием постановки поисково-оценочных бурения на Преображенской структуре в пределах Тамбашинского лицензионного участка являются:

- наличие в перспективных карбонатно-терригенных отложениях нижнего-среднего карбона пород - коллекторов и пород - флюидоупоров;

- наличие паспорта на Преображенскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2Д к поисково-оценочному бурению в пределах Тамбашинского лицензионного участка по ОГ: nC2mk, nC1a1, nC1bb, nC1up, nD3k;

- наличие открытых по соседству нефтяных месторождений: Благовещенское, Богородское, Никольское, Васильковское месторождения, где продуктивны черемшано-прикамские, бобриковские, упинские и малевские отложения.

Преображенская структура является перспективной на обнаружение залежей УВ в большей степени в бобриковских и упинских отложениях, в меньшей степени в черемшано-прикамских и малевских отложениях.

С целью подтверждения наличия Преображенской структуры, а также её нефтегазоносности рекомендуется пробурить одну независимую поисково-оценочную скважину и одну зависимую поисково-оценочную скважину от результатов бурения первой.

Скважину №1 Преображенская предлагается пробурить в апикальной части Южной вершины по линии профиля ТМ041506, где скважина находится в наиболее оптимальных условиях для опоискования перспективных отложений. Проектная глубина скважины составляет -1400 м., проектным горизонтом будет - заволжский надгоризонт.

В случаи получения положительных результатов по истечению бурения скважины №1 Преображенская будет заложена скважина №2 Преображенская в апикальной части Северной вершины по линии профиля ТМ041406, где скважина находится в наиболее оптимальных условиях для опоискования перспективных отложений. Проектная глубина скважины составляет -1400 м., проектным горизонтом будет - заволжский надгоризонт.

Основными задачами поисково-оценочного этапа являются [3]:

- литолого-стратиграфическое расчленение разреза;

- выявление в разрезе перспективных горизонтов коллекторов и покрышек и определение их геолого-геофизических свойств (параметров);
- выделение, опробование и испытание нефтегазоперспективных пластов и горизонтов;
- получение промышленных притоков нефти и газа и установление свойств флюидов и фильтрационно-емкостных свойств характеристик;
- подсчет запасов по категориям C1+ C2.

В скважине №1 Преображенская следует провести геолого-технологические исследования такие как [4]:

- отбор шлама и керна в перспективных интервалах;
- описание шлама и керна;
- фракционный анализ шлама;
- измерение карбонатности;
- оценка плотности и пористости пород шлама и керна;
- измерение и расчет технологических параметров.

Заключение

Анализ имеющихся геолого-геофизических материалов показал, что Преображенская структура является перспективной на обнаружение залежей УВ в каменноугольных отложениях – малевских, упинских, бобриковских и черемшано-прикамских.

С целью подтверждения наличия Преображенской структуры, а также её нефтегазоносности рекомендуется пробурить одну независимую поисково-оценочную скважину и одну зависимую поисково-оценочную скважину от результатов бурения первой. Они имеют общую проектную глубину 1400м. и общий проектный горизонт – заволжский надгоризонт

В процессе бурения проектных скважин необходимо провести комплекс геолого-геофизических и лабораторных исследований.

По результатам поисково-оценочных работ в случае успешного получения промышленных притоков УВ на Преображенском месторождении, они будут оценены по категориям C_1 и C_2 .

Список использованных источников

1 Науменко И.И., Кедрова О.В. Отчет Проведение полевых сейсморазведочных работ МОГТ-2Д и работ по изучению верхней части разреза методом МСК в пределах западной части Тамбашинского лицензионного участка Самарской области, проведение и переинтерпретация материалов сейсморазведочных работ прошлых лет в объеме 150 пог.км / И.И. Науменко, О.В. Кедрова Саратов 2015 г. Фонды ООО «ЮКОЛА-нефть», 76 с.

2 Денисенко Ю.В., Провоторова С.Е. Паспорт на Преображенскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2Д к поисково-оценочному бурению в пределах Тамбашинского лицензионного участка / Ю.В., Денисенко, С.Е Провоторова, Волгоград 2016 г. АО «Волгограднефтегеофизика», 66 с.

3 Временное положение об этапах и стадиях геологоразведочных работ на нефть и газ. Москва, 2001 г

4 ГОСТ Р 53375-2009 Скважины нефтяные и газовые. Геологотехнологические исследования. Общие требования. – 213 с.