

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геологии и геохимии
горючих ископаемых

**Обоснование поисково-оценочного бурения на
Юганской площади
(Тюменская область)
АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

студента 6 курса 611 группы
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»
заочного обучения, геологического факультета
Вавилина Егора Сергеевича

Научный руководитель
кандидат геол.-мин.наук, доцент

В.М. Мухин

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

А.Д. Коробов

Саратов, 2018

Введение

Западная Сибирь на сегодняшний день является важнейшим регионом по добыче нефти и газа. Здесь сосредоточено около 58% общероссийских начальных ресурсов нефти и более 60% газа. Несмотря на то, что в Западной Сибири уже добыто более 11 млрд. т нефти и 14 трлн. м³ газа, бассейн обладает значительным потенциалом нефтегазоносности и отличается неравномерной изученностью как по площади, так и по разрезу. Несмотря на значительную изученность провинции и на высокую степень выработки разведанных запасов месторождений, особенно в районе Каймысовской нефтегазоносной области, ещё остаются выявленные структурные зоны не пройденные глубоким поисковым бурением.

Одной из таких небольших структур является Юганская площадь выявленная сейсморазведкой в 2007 году, разделяющаяся на два блока: северный (5 блок) и южный (9 блок).

Целью дипломной работы является оценка перспектив нефтеносности и обоснование поисково-оценочного бурения на Юганской площади, расположенной в Ямском прогибе.

Основные задачи, поставленные в рамках данной работы, следующие:

- собрать и изучить геолого-геофизический материал об объекте изучения;
- выполнить анализ литолого-стратиграфических и тектонических особенностей строения осадочного чехла Ямского прогиба;
- оценить перспективы нефтеносности осадочного чехла изучаемой территории;
- дать конкретные рекомендации для проведения поисково-оценочного бурения на Юганской площади, с целью поиска залежей углеводородов.

В процессе подготовки дипломной работы были использованы материалы собранные при прохождении преддипломной практики: геолого-геофизические исследования, результаты бурения структурных и поисково-разведочных скважин на соседних месторождениях, материалы лабораторных исследований

(анализы кернa и пластовых флюидов), а так же фондовые и опубликованные источники, содержащие сведения о геологическом строении и нефтегазоносности района расположения Юганской площади и сопредельных с ней территорий.

Дипломная работа состоит из 4 глав, введения, заключения и содержит 51 страницы текста, 6 рисунков, 8 графических приложений. Список использованных источников включает 17 наименований.

Основное содержание работы

Планомерное изучение геологического строения района началось в 50-х годах.

С 1948г. проведены геоморфологическая, геологическая, аэромагнитная и гравиметрическая съемки [1]. Комплексная интерпретация результатов этих работ позволила установить общие закономерности геологического строения региона, выделить основные тектонические элементы, в том числе Нижневартовский, Сургутский своды и Юганскую мегавпадину.

Площадные сейсмические исследования МОВ начались с 60-х годов. Геологические и геофизические исследования задача которых являлось уточнение геологического строения структурного плана и перспектив нефтегазоносности рассматриваемой территории.

Поисковые сейсморазведочные работы МОГТ на Юганском 5 (5 блок) и Юганском 9 (9 блок) лицензионных участках проводились в в 2005-2007гг. [2].

В связи с незначительной сейсмической изученностью исследуемой территории, общая площадь которой 445,42 км², характеризующейся 0,25пог.км/км² в пределах 5 блока и 0,21 пог.км/км² на территории 9 блока

В результате проведенных сейсморазведочных работ была выявлена и подготовлена Юганская площадь, изучено геологическое строение 9-го блока Юганского лицензионного участка по отражающим горизонтам: П (триас), А, ТЮ₂, Б, НБС_{10 1-1}.

Проведен палеотектонический анализ. Создана цифровая база данных по сейсморазведке 9 блока Юганской площади. В его пределах выявлены следующие локальные поднятия: Северо-Кеумское-1, Северо-Кеумское-2, Северо-Кеумское-3 [3].

Геологический разрез 9 блока Юганской площади по данным сейсмических исследований и бурения в соседних районах (глубокое бурение на территории изучения не проводилось) – Верхне-Салымском, Туканском и Тапатьяхинском представлен тремя структурными этажами:

- фундамент представлен вулканогенно-осадочными породами туринской серии триасового возраста.

- промежуточный структурный этаж (ПСЭ) – это вулканогенно-осадочная формация пермо-триасового возраста имеет трехчленное строение: нижняя – грубообломочные породы пестроцветного облика, средняя – базальтовая с пачками аргиллитов, верхняя – слабоуглистая с единичными покровами базальтов.

- доюрские основания представлены темно-серыми аргиллитами с прослойками и линзами песчано-алевритового материала, секущих породу вразрез напластованию, песчаником серым, средне-мелкозернистым, плотным, крепкоцементированным. В средней части разреза отложения представлены брекчиевидной породой зеленовато-серого цвета, с обильным включением обломков других пород различной формы. В нижней части разреза наблюдается чередование темно-серых, плотных аргиллитов с прожилками и линзами карбонатного материала белого цвета. Отложения коры выветривания в нижней части представлены, в основном, темно-серыми аргиллитами с зеленоватым оттенком.

Разрез осадочного чехла характеризуется полнотой стратиграфического объема, отсутствием значительных перерывов и несогласий. Так как разрез объекта изучения представлен преимущественно терригенными отложениями, следовательно и ожидаемые коллекторы, содержащие УВ будут преимущественно песчано-алевритистыми (пористыми), возможно развитие

нетрадиционных коллекторов, трещиноватых аргиллитов баженовской свиты (пласт ЮС0).

В тектоническом отношении Юганская площадь расположена в Ямском прогибе, приуроченном к юго-западной части Юганской мегавпадины (структуры I порядка), недалеко от зоны сочленения Верхнесалымского и Тамаргинского мегавалов (структур II порядка) [4,5].

В структурном отношении объект изучения, представляет собой антиклинальную структуру осложнённую целым рядом локальных куполовидных поднятий, потенциальных ловушек для нефти и газа. Размеры локальных структур: Северо-Кеумская-1 - 2х2км, амплитуда 10м; Северо-Кеумская-2 - 2х1,5км, амплитуда 10м; Северо-Кеумская-3 - 1,5х1,5км, амплитуда 20 м [6].

По отражающему горизонту «А» поверхность кровли фундамента, на территории объекта изучения, испытывает практически моноклиальный подъем с северо-запада на юго-восток с отметок -3500м на северо-западе до – 3300-3350м на юго-востоке. Перепад глубин составляет 150-200м.

По горизонту «А» выделены системы тектонических нарушений по фундаменту. Поверхность 9-го блока Юганской площади в районе Северо-Кеумских структур разбита на блоки. В районе структуры Северо-Кеумской по изогипсе – 3220м, которая замыкается в на севере, востоке и западе тектоническими нарушениями блок имеет размеры 0,8х0,7км, с амплитудой 20-25м. В районе структуры Северо-Кеумской-3 по изогипсе – 3320м, которая замыкается в тектонических нарушениях блок имеет размеры 0,95х0,5км, с амплитудой 80-85м.

По отражающему горизонту «Т», рельеф отражающей поверхности (кровля тюменской свиты) более детализирован, тектонические нарушения исчезают, в 9-ом блоке вырисовывается вытянутая структура неправильной формы с вершинами 1,2,3 и 4 Северо-Кеумскими, на севере со структурным носом. По замкнутой изогипсе 2920м структура имеет размеры 2,8х1,2км, с амплитудой 40-45м.

По отражающему горизонту «Б», рельеф отражающей поверхности (кровля верхней юры) более детализирован. В южной половине 9-го блока сейсмоизогипсой –2800м картируется далекое северной погружение северной периклинали Верхне-Кеумской структуры, свод которой, оконтуренный сейсмоизогипсой –2600м, находится в 20 км к югу от южной границы 9-го блока.

Структурный рельеф по горизонту «Б» поверхности 9-го блока Юганской площади слабо дифференцирован, только в южной части участка единичной сейсмоизогипсой –2790м оконтуривается небольшой (1,0х2,2км) приподнятый участок амплитудой 10-15м.

На структурной карте по кровле пласта БС10 1-1, происходит выполаживание структур, 1 и 3 Северо-Кеумские структуры оконтуриваются общей замкнутой изогипсой –2630м.

Поверхность кровли меловых отложений территории изучения испытывает подъем с северо-востока с отметок –1840м на юго-запад до –1810м.

На Юганской площади ожидается наличие ловушек антиклинального типа в средне-верхне юрских отложениях, а также литологических ловушек в нижнем мелу (пласты ачимовской свиты).

В нефтегазоносном районировании Юганский 9 блок относится к Салымскому району Фроловской области и Пологрудовскому району - Каймысовской нефтегазоносной области, в соответствии с рисунком 4.

На исследуемой территории глубокое бурение не проводилось, скопления и проявления УВ не установлены.

Потенциальная нефтегазоносность территории 9 блока Юганской площади рассматривается по аналогии с соседними площадями и месторождениями, где выявлены промышленные залежи нефти и различного рода проявления. В 30 – 50 км к юго-востоку от объекта изучения находятся Западно-Полуньяхское (нефтяные пласты ЮС₄ и ЮС₂), Полуньяхское (нефтяные пласты ЮС₃, БС₆, БС₁, АС₁₂, АС₁₁¹, АС₁₀, АС₄) и Ай-Яунское (нефтяные пласты ПК₁ и ПК₂) месторождения [7].

В 35-40 км к северо-западу от 9 блока Юганского ЛУ находится Верхне-Салымское месторождение нефти, на котором продуктивна целая серия пластов, начиная от пласта ЮС₂ и заканчивая (вверх по разрезу) пластом АС₁₀.

В 55 км к северо-востоку от исследуемой территории находится Северо-Чупальское месторождение нефти, на котором продуктивны пласты ЮС₄, ЮС₂ средней юры и Ач₃ неокома.

В 16 км к северо-западу от исследуемой территории находится Туканское месторождение нефти, где выявлены нефтяная залежь в пластах ЮС₄, ЮС₄₋₆, а в пластах ЮС₀+ ЮС₂ (интервал 2845-3112м) получен приток пластовой воды с пленкой нефти.

В 9 км к северо-западу от объекта изучения находится Западно-Туканская площадь, где при испытании скв.66 получены пленка с пластовой водой из пласта БС₈, пластовая вода из пластов ЮС₂, ЮС₃, ЮС₄². При совместном испытании пластов ЮС₄²+ЮС₅ притока не получено.

В 14 км к западу от территории исследования находится Южно-Туканское месторождение, где в пласте ЮС₄ получен приток нефти. В пластах ЮС₂ и ЮС₃ получены непромышленные притоки нефти.

В ачимовских отложениях по прогнозам сосредоточены огромные запасы углеводородов. Наиболее перспективные участки пласта Ач₂ расположены в северной и западной частях Соровской площади, где эффективные толщины достигают 30-45 м, а нефтенасыщенность резервуара доказана разведочным бурением на соседних площадях. В пределах изучаемой территории блок 9 интервал разреза, индексированный как Ач₃, выделяется в нижней части ачимовской продуктивной толщи и является наиболее мощным [7].

Анализируя данные, полученные при бурении и опробовании скважин на соседних месторождениях, можно сделать вывод о том, что наиболее перспективным на 9 блоке Юганской площади является пласт ЮС₂, второстепенная, но не менее важная роль отводится пластам Ю₀, ЮС₄₋₆, пласту БС₁₀ 1-1. Перспективной на территории изучения блока 9 ачимовская толща по пластам Ач₂, Ач₃, так как в них, возможно сосредоточены крупные

запасы углеводородов, и из этих отложений на Салымском и Чупальском месторождениях получены промышленные притоки нефти, хорошо иллюстрируются на рисунке 6 и приложении К.

Суммарные ожидаемые запасы нефти по предполагаемым нефтяным залежам Юганской структуры в районе рекомендуемых скважин составят (геологические/извлекаемые): 8029/1554 тыс.тонн по категории Д₀ [6].

Обоснованием постановки поисково-оценочного бурения на Юганской площади являются [8]:

- наличие выявленных по отражающим горизонтам А, Б, П и подготовленных сейсморазведкой локальных поднятий (Северо-Кеумское-1, Северо-Кеумское-2, Северо-Кеумское-3) и нефтегазоносных комплексов, продуктивных на соседних месторождениях;

- наличие паспорта на Юганскую структуру расположенной в Широтном Приобье, а также подсчитанные ресурсы УВ категории Д₀ объемным методом;

- наличие в разрезе пород-коллекторов и флюидоупоров, сочетания которых образуют природные резервуары УВ;

- наличие возможных ловушек УВ – как замкнутых антиклинальных перегибов слоев;

- доказанная нефтегазоносность перспективных отложений на соседних месторождениях (Соровском, Восточно-Салымском, имени Щербины, Туканском, Западно-Полуньяхском, Полуньяхском, Ай-Яунском и др.);

- наличие и достаточная толщина возможно нефтегазоносных комплексов, продуктивных на соседних месторождениях.

Основным объектом поисков залежей углеводородов на Юганской площади являются отложения доюрского возраста, отложения тюменской, баженовской, ахской свит, являющиеся аналогами отложений этого возраста на вышеуказанных месторождениях. Продуктивность вышеперечисленных отложений прогнозируется по результатам сейсморазведочных работ,

проведенных на исследуемой территории методом 2D в 2006г. в соответствии с паспортом на данную структуру.

Основной целью поисковых работ является получение промышленных притоков углеводородов из перспективных отложений. А также решение дополнительных не менее важных задач [9]:

- изучение фильтрационно-емкостных характеристик пород-коллекторов;
- определение эффективных толщин, коэффициента нефтегазонасыщенности;
- изучение физико-химических свойств пластовых флюидов, в пластовых и поверхностных условиях;
- установление коэффициентов продуктивности скважин;
- предварительная геометризация залежей и подсчет запасов по категориям С₁ и С₂.

Для достижения цели и решения поставленных задач необходимо заложение 3х поисково-оценочных скважин.

Первая и вторая Северо-Кеумские локальные структуры попадают в зону улучшенных коллекторских свойств. Третья структура располагается за пределами зоны улучшения коллекторских свойств, следовательно эта структура рекомендуется к глубокому бурению в последнюю очередь.

Рекомендуемая поисково-оценочная скважина 1 закладывается в сводовой части первой Северо-Кеумской структуры, в точке пересечения сейсмопрофилей 20060110-20060060, на 200 метров смещённой к северу от центра свода. Проектная глубина скважины – 3300 м, проектный горизонт Т-РZ.

Заложение поисково-оценочной скважины 2 предлагается в сводовой части второй Северо-Кеумской структуры. Скважина 2 закладывается, в 3400 м в юго-западном направлении от первой скважины. Проектная глубина скважины – 3300 м, проектный горизонт Т-РZ.

Рекомендуемую поисково-оценочную скважину 3 рекомендуется заложить в сводовой части третьей Северо-Кеумской структуры на сейсмопрофиле

20060150 в пикете 2888, в 3000 м на северо-восток от первой скважины. Проектная глубина скважины – 3290 м, проектный горизонт Т-РZ.

В рекомендуемых поисково-оценочных скважинах в процессе бурения, для получения наиболее полного материала о строении залежи и её нефтеносности, необходимо выполнить следующий комплекс исследований:

- отбор керна и шлама;
- геофизические исследования скважин;
- геолого-технологические исследования;
- испытания пластов.

Заключение

Геолого-геофизическими исследованиями в пределах Юганской площади, были изучены особенности строения территории исследования, заключающиеся в блоковом строении фундамента, в унаследованном характере развития территории, в неоднородности литологического строения (переслаивание песчано-алевритовых пластов с глинистыми пачками), в невыдержанности коллекторских свойств по площади и по разрезу. С учётом установленной промышленной нефтегазоносности на соседних Салымском и Чупальском месторождениях можно говорить о высоких перспективах территории изучения.

Проводя анализ материалов по результатам пробуренных продуктивных скважин на близлежащих месторождениях, видно, что наиболее перспективными для поисков залежей являются пласты ЮС₂, Ю1, Ю0 пласты группы БС10₁₋₁, а также пласты ачимовской пачки.

С целью поиска залежей УВ на исследуемой территории рекомендуется провести поисково-оценочные работы, с целью получения промышленных притоков.

Список использованных источников

1. Проект поисково-разведочного бурения на Туканской, Западно-Туканской, Чупальской площадях. пос.Горноправдинск, 1968.
2. Сандалов Ю.В., Лысенко В.П., Отчёт сейсморазведочной партии 20/05-06г.г. о работах масштаба 1:50 000, проведённых на Юганском 5 и Юганском 9 лицензионных участках, 2006.
3. Решение 5-го Межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. Тюмень, 1991.
4. Шпильман В.И., «Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты», Тюмень, 1999.
5. Боярских Г.К. Тектоническое районирование ортоплатформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы. (под редакцией Нестерова И.И.). Тюмень, 1990.
6. Шестакова Н.М., Лысенко В.П., Лебедев А.И., Паспорт на Юганскую структуру, 2007.
7. Конторович А.Э., Нестеров И.И., Салманов Ф.К., Геология нефти и газа Западной Сибири, Москва, Недра 1975.
8. «Инструкция по оценке качества структурных построений и надежности выявленных и подготовленных объектов по данным сейсморазведки МОВ-ОГТ» (ВНИИГеофизика, М., 1984).
9. Методические указания по составлению проекта поисков, зонального проекта поисков, разведки месторождений (залежей) нефти и газа и дополнения к ним. М.: Геолэкспертиза, 1995. - 42с.