

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
Торъеганской группе поднятий Южно-Ямского лицензионного участка.**

Автореферат дипломной работы

студента 6 курса, 611 группы
специальности 21.05.02 - «Прикладная геология»
геологического факультета
Григоренко Дмитрия Андреевича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. н., доцент

_____ А.Т.Колотухин

Зав.кафедрой

доктор геол.-мин. н., профессор

_____ А.Д. Коробов

Саратов 2019

Введение

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция – это важнейшая провинция России, по начальным суммарным ресурсам углеводородов и разведанным запасам нефти газа и конденсата.

Западная Сибирь даёт большую часть добываемой нефти и газа России.

Однако в последние годы в связи с значительной выработкой наиболее крупных нефтяных месторождений происходит снижение добычи нефти.

Для поддержания уровня ежегодной добычи (300 млн т) необходимо восполнение промышленных запасов, которые осуществляется как за счёт доразведки уже известных месторождений, так и за счёт открытых новых, одним из перспективных участков, расположенных рядом с разрабатываемыми месторождениями, где возможно открытие новых месторождений, является Южно-Ямской, в пределах которого подготовлена группа Третьеганских локальных поднятий – объект исследования в дипломной работе.

Целью дипломной работы являются анализ и обобщение геолого-геофизических исследований и обоснование поисково-оценочного бурения на торьеганской группе поднятий.

В основу дипломной работы положены геолого-геофизические материалы, результаты бурения скважин, как в пределах лицензионного участка, так и на соседних площадях, опубликованными и фондовыми источниками, где рассматриваются вопросы геологического строения и нефтегазоносности района расположенного Южно-Ямского лицензионного участка.

В административном отношении участок расположен в Нефтеюганском районе Ханты-Мансийского автономного округа-Югры Западной Сибири.

С 1958 года на исследуемой территории и на соседних площадях проводятся планомерные площадные исследования МОВ.

Непосредственно на исследуемом участке и на соседних площадных были выявлены и подготовлены к бурению локальные объекты в конце 80-ых начало 90-ых годов сейсморазведкой МОГТ.

Торьеганские локальные поднятия подготовлены сейсморазведкой МОГТ по отражающему горизонту Б в 1992-1993 годах. [4,6] На основе переработки и переинтерпретации сейсмических материалов прошлых лет и последних в 2017 году было уточнено геологическое строение Южно-Ямского лицензионного участка в том числе Торьеганской группы поднятий произведены структурные построения по отражающим горизонтам А, Т, Нач1, НАС11.2 и другим. [1,2,3,4,5,6,7.]

В геологическом строении исследуемой территории принимает участие мощная толща песчано-глинистых пород мезозойско-кайнозойского возраста, залегающих на размытой поверхности доюрских образований.

Мезозойская эратема является основным объектом исследования и включает в себя отложения юрской и меловой систем. На исследуемом участке юрская система представлена средним и верхним отделами песчано-глинистого состава с общей мощностью 425 метров. Меловая система представлена нижним и верхним отделами карбонатно-песчано-глинистого состава, общей мощностью 2125 метров.

Кайнозойская эратема сложена песчано-глинистыми породами с общей мощностью 800 метров.

Юрско-кайнозойские отложения в пределах исследуемого участка формировались в различных фациально-палеогеографических условиях от относительно глубоководно-морских (баженовская свита) до континентальных (горелая, тюменская и уватская свиты).

В разрезе Торьеганской группы поднятий по аналогии с соседними месторождениями выделяются в юрско-меловых отложениях многочисленные пласты – коллекторы (песчаники, алевролиты и разделяющие их флюидоупоры).

В тектоническом плане Торъеганская группа поднятий фундаента к северной части Верхнедемьянского мегавала с западной частью Юганской мегавпадины в структуре юрско-меловых отложений. Она расположена, в зоне сочленения восточной части верхнесалымского мегавала с западной частью Юганской мегавпадины. [1,10]

По результатам сейсморазветки выполнены структурные построения по ряду отражающих горизонтов.

По отражающему горизонту А (доюрское основание) Торъеганская группа поднятий выделяется в пределах приподнятой зоны, осложняющей южную и западную части Южно-Ямского участка. Она включает четыре куполовидных поднятий, оконтуренных -3120 изогипсой. Размеры поднятий от 9 - 0,5 км² и амплитуда от 50 – 10 метров.

По отражающему горизонту Т (кровля Тюменской свиты, Торъеганская, куполовидные поднятия в контуре изогипсы - 3220 Размеры поднятий от 9 - 0,5 км² и амплитуда от 50 – 10 метров

По отражающему горизонту Б (Баженовская свита).

Торъеганские поднятия оконтурены -3020 Размеры поднятий от 10 - 0,5 км² и амплитуда от 10 – 0,5 метров

В нижней части ахской свиты в пределах исследуемого участка выделяется серия клиноформ, последовательно выклинивающихся с запада на восток с которыми связаны пласты ачимовской пачки: Ач1-4.

По отражающему горизонту НАч1 (пласт Ач1) как показано в приложении Г.

В верхней части клиноформного комплекса выделена группа пластов БС6-8, которая в пределах исследуемого участка представлена преимущественно шельфовыми частями пластов.

Сопоставление структурных поверхностей клиноформного комплекса со структурным планом по кровле юрских отложений (горизонт Б) показывает, что общее погружение исследуемой территории меняется с северного, северо-восточного на западный, северо-западный. Юго-восточная

и северо-восточная части территории приподнимаются. В то же время выделенные по горизонту Б локальные поднятия нивелируясь остаются на прежних местах. [1,10]

Характеристика поднятий, входящих в рамки Торъеганского лицензионного участка по отражающему горизонту НАч1: амплитуда куполов от 5 до 13 метров площадь от 0.3 км² до 5,3 км².

Отложения верхней части нижнего мела представлены покровными осадками мелководно-морского генезиса. В интервале черкашинской свиты выделяют песчаные пласты АС11.3, АС11.2 и АС10.

Структурная карта по горизонту НАС11 контролирует кровлю пласта АС11.2.

Торъеганские поднятия по отражающему горизонту АС11 Размеры поднятий от 2,1 - 0,6 км² и амплитуда от 7 – 1 метров

Структурная карта по отражающему горизонту Г контролирует кровлю уватской свиты по этому отражающему горизонту размеры и амплитуда отсутствует. [11,12.]

В юго-западной части исследуемого участка также закартирован относительно приподнятый участок, в пределах которого оконтуривается 2 купол Торъеганского поднятия. Остальные поднятия, закартированные по залегающим ниже горизонтам, отображаются либо незначительными антиклинальными перегибами, либо вообще не отображаются.

Сохраняется описанный структурный план и по отражающему горизонту С₁, которая контролирует кровлю нижебезезовской подсвиты.

Таким образом, в пределах исследуемого участка закартированы многочисленные локальные поднятия (купола), в том числе и Торъеганские, небольших размеров и амплитуд, прослеживающиеся от фундамента до нижнего мела, местоположение локальных поднятий в целом сохраняется. Более сложная структура характерна для клиноформного комплекса неокомских отложений.

Согласно «Нефтегеологическому районированию территории Ханты-Мансийского автономного округа» (А.В. Шпильман, Г.П. Мясникова и др) [10], исследуемая площадь расположена в Салымском нефтегазоносном районе (НГР) Фроловской нефтегазоносной области (НГО) на землях с весьма высокими плотностями потенциальных запасов УВ.

В непосредственной близости от рассматриваемой площади расположены на северо-западе Западно-Салымское и Ваделыпское, на западе Верхнесалымское и Правдинское, на юго-западе Северо-Демьянское и Северо-Кальчинское, на юге Нижнекеумское, на юго-востоке Соровское нефтяные месторождения [11].

На Западно-Салымском месторождении в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях выявлены 8 залежей нефти дебитом 2.23 м³/сут.

Основная залежь в пласте АС¹₁₁ черкашинской свиты.

В пределах Ваделыпского месторождения выделены восемь залежей промышленного значения в пластах группы АС₁₀₋₁₁ черкашинской свиты. Выявленные залежи нефти по типу пластово-сводовые, как правило, осложнены литологическими экранами.

На Верхнесалымском месторождении выявлены 14 залежей в интервале от средней юры до барейского яруса нижнего мела. Дебиты нефти в АС 11.2 от 120 – 326 м³/сут Залежи пластовые сводовые, литологически экранированные.

На Правдинском месторождении промышленная нефтеносность установлена от верхней юры до нижнего мела Основным продуктивным горизонтом является горизонт БС₆, который представлен песчаниками мощностью до 20 м.

На Северо-Демьянском месторождении выявлены 5 залежей от нижнее-средней юры до нижнего мела.

На Соровском месторождении залежи нефти установлены в пластах Ю₄, Ю₂₋₃, Ю₀, БС_{10ач}, БС₇, БС₆, АС₁₀ (индексация пластов ООО «Соровскнефть»).

Непосредственно в пределах исследуемого участка в скв. 1 Восточно-Салымской получены прямые признаки нефтеносности при опробовании интервала 2890-3270 м, включающего отложения тюменской и горелой свит (пласты Ю₄- Ю₁₀), где дебит нефти составил 1.2 м³/сут., и баженовской свиты (небольшой приток нефти дебитом 0,61 м³/сут.) В скв. 7, 9, 29 получены притоки из нижних и верхнее-юрских пластов.

При испытании скв. 7, 9 Верхнесалымской получены промышленные притоки нефти.

В скважине 62 Верхнесалымской ближайшей к Торъеганской группе получили приток в 31 м³/сут.

По данным лабораторных исследований керна пласт АС_{11.2} полностью состоит из песчаника нефтенасыщенного, мелкозернистого, средняя пористость 20 %, средняя проницаемость 56.4 Мд. При испытании пласта АС_{11.2} в интервале 2315-2326 м получен приток нефти дебитом 15.8 м³/сут.

В скважине Торъеганской 1, пробуренной, судя по современным структурным картам между куполами Торъеганского поднятия, по ГИС перспективные пласты нижнего мела от АС_{11.1} до Ач4 – водонасыщены, в пласте Ю₀ – по ГИС отмечается нефтенасыщенность.

Анализ результатов бурения и испытания скважин на ближайших месторождениях к исследуемому участку позволяет сделать вывод о том, что в его пределах в разрезе можно выделить ниже-среднеюрский, баженовский и неокомский НГК.

Наиболее крупные залежи на соседних месторождениях связаны с пластами неокомского комплекса (АС₁₁, АС₁₀).

По результатам анализа динамики волновых полей выявлены перспективные участки, возможны развития коллекторов в верхней части доюрских отложений. [12]

С учетом результатов бурения на соседних месторождениях произведена оценка ресурсов нефти в пределах Южно-Ямского лицензионного участка, выявленных перспективных локальных поднятий по

категории До. Суммарные балансовые ресурсы нефти по всем выявленным перспективным объектам Южно-Ямского лицензионного участка составляют 39 444 тыс. т., извлекаемые 10 491 тыс. т.

Приведенные выше результаты позволяют сделать вывод о том, что Южно-Ямской участок является перспективным для поисков залежей углеводородов и здесь следует продолжить поисково-оценочное бурение.

Из ранее пробуренных скважин лишь в одной 62 П Верхнесалымской были получены промышленные притоки нефти из пласта AC_{11-2} черкашинской свиты. Корреляция разрезов 62 П и 1 Торъеганской скважины показала в районе Торъеганской группы поднятий в разрезе юры и нижнего мела развиты пласты коллекторы от $Ю_{2-4}$ до AC_9^0 , с некоторыми из них, как следует из предыдущей главы, связаны залежи на ближайших месторождениях. Здесь же в верхней части палеозойского фундамента сложенной эффузивными, интрузивными породами, туфопесчаниками, конгломератами, известняками на соседних месторождениях Демьяновского нефтегазоносного района Каймысового нефтегазоносной области известны залежи нефти.

Непосредственно в районе Торъеганских поднятий в доюрском основании намечены два перспективных участка возможного развития коллекторов.

Все вышеизложенное позволяет именно Торъеганскую группу поднятий, которая наиболее четко прослежена в разрезе от доюрского основания до нижнечеркашинской подсвиты (пласт AC_{11}), рекомендовать в качестве первоочередного объекта для постановки поисково-оценочного бурения. Рекомендуется заложить первоочередную поисково-оценочную скважину 2 ToR в сводовой части западного купола в 2,5 км к западу от скважины 1 ToR с проектной глубиной 3250 м с проектным горизонтом палеозойский фундамент.

Цель бурения скважины вскрыть и изучить литологический состав палеозойских, юрских и меловых отложений, выделить перспективные

пласты, изучить фильтрационно-емкостные свойства коллекторов, определить эффективные и нефтенасыщенные толщины, установить фазовое состояние углеводородов, изучить физико-химические свойства нефти, воды, оценить запасы по категориям C_1 и C_2 , выявить положение ВНК, осуществить предварительную геометризацию залежей. [13,14,15]

Для достижения поставленной цели в процессе бурения в рекомендуемой скважине необходимо провести отбор керна и шлама, комплекс геолого-геофизических исследований, опробование и испытание перспективных интервалов разреза, лабораторные (минералого-петрофизические и др.) исследования керна.

Заключение

Анализ проведенных геологоразведочных работ в пределах Южно-Ямского лицензионного участка, в юго-западной части которого подготовлена по материалам сейсморазведки Торъеганская группа локальных поднятий, позволил сделать вывод о том, что по аналогии с соседними месторождениями, находящимися в аналогичных структурно-геологических условиях, в пределах Торъеганских поднятий можно ожидать развития пластов-коллекторов и связанных с ними залежей углеводородов (нефтей) в разрезе от палеозойского фундамента до нижнечеркашинского подсвиты нижнего мела.

В качестве первоочередного объекта для поиска залежей рекомендован западный купол, наиболее четко выраженный от палеозойского фундамента до нижнечеркашинской свиты.

С целью подтверждения промышленной нефтегазоносности выбранного объекта рекомендовано заложение одной поисково-оценочной скважины глубиной 3250 м с проектым горизонтом палеозойский фундамент.

Бурение скважины и выполнение исследования в ней позволит подтвердить прогнозируемую нефтегазоносность в пределах Торъеганской группы поднятий, в случае получения промышленных притоков оценить запасы по категориям C_1 и C_2 и принять более обоснованные решения о

направлении дальнейших поисково-разведочных работ в пределах Южно-Ямского участка. [15]

Список использованных источников

1 Грицык Г.В и др. Отчет по теме «УТОЧНЕНИЕ ГЕОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ЮЖНО-ЯМСКОГО ЛУ НА ОСНОВЕ ПЕРЕОБРАБОТКИ И ПЕРЕИНТЕРПРЕТАЦИИ СЕЙСМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ» 2017.

2 Гейдеко Т.В. и др. Проведение обработки и комплексной интерпретации материалов сейсморазведочных работ МОГТ 3Д и данных ГИС. Москва, 2014.

3 Лысенко В.П. и др. Отчет Выделыпской 85/91-92 сейсморазведочной партии о работах масштаба 1:50 000, проведенных в 1991-1992 гг. на Ваделыпской площади. Тюмень, 1993.

4 Лысенко В.П., Малышева Т.М., Филиппович Ю.С. Отчёт Восточно-Салымской 89/95-96 сейсморазведочной партии о работах масштаба 1:50 000, проведённых на Восточно-Салымской площади в 1995-1996 гг. Тюмень, 1997.

5 Струль Р.П. и др. Отчет Восточно-Салымской 86/92-93 сейсморазведочной партии о работах масштаба 1:100 000, проведенных в 1992-1993 гг. на Восточно-Салымской площади. Ханты-Мансийск, 1993.

6 Шадрина Л.Д. Отчёт о работе сейсмокаротажной партии №55/67-68 в Кондинском, Ханты-Мансийском, Сургутском и Нижне-Вартовском районах Тюменской области 1969 г. Ханты-Мансийск, 1969г.

7 Шилова Л.В. Отчёт о работе сейсмокаротажной партии №32/72-73 в Сургутском, Ханты-Мансийском, Сургутском и Нижне-Вартовском районах Ханты-Мансийского национального округа Тюменской области РСФСР в 1972-1973 гг. Ханты-Мансийск, 1973.

8 Шпильман В. И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты. Тюмень, 1999. 200 с.

9 Сурков В.С., Жеро О.Г., «Тектонической карте фундамента Западно-Сибирской плиты» 1980 г.

10 Булатов А.М. и др. Отчет Западно-Салымской 86/03-04 сейсморазведочной партии о работах масштаба 1:50 000, проведенных в 2003-2004 гг. на Западно-Салымском и Ваделыпском лицензионных участках. Ханты-Мансийск, 2004.

11 Шеин В.С. «Геология и нефтегазоносность России» ВНИГНИ Москва. 2012г.

12 Корнев В.А., Максимов Е.М., Озеранская Л.С., Рудкевич М.Я., Чистякова Н.Ф. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. Недра, Москва, 1988 г., 303 стр., УДК: 553.98 (571.1), ISBN: 5-247-00209-1

13 Мартынов В.Г. (ред.) и др. «Геофизические исследования скважин. Справочник» Инфра-инженерия, 2009. - 960 с.

14 РД 153-39.0109-01 «Методические указания. Комплексование и этапность выполнения геофизических, гидродинамических исследований нефтяных и газонефтяных месторождений» (утв. приказом Минэнерго России от 5 февраля 2002 г. N 30).

15 «МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КЛАССИФИКАЦИИ ЗАПАСОВ И РЕСУРСОВ НЕФТИ И ГОРЮЧИХ ГАЗОВ» 2016.