

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

**«Геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения в
пределах Северо-Коемлорской структуры (ХМАО)»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы
специальности 21.05.02 прикладная геология
геологического факультета

Седунова Максима Константиновича

Научный руководитель
кандидат геол.-мин.наук, доцент

В.Н. Еремин

подпись, дата

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

А.Д.Коробов

подпись, дата

Саратов 2017 год

Введение. Темой дипломной работы является геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения в пределах Северо-Коемлорской структуры, находящейся на территории Северо-Ватъеганского лицензионного участка.

Данная тема является актуальной, поскольку исследуемая территория недостаточно изучена глубоким бурением в центральной части. Таким образом проведенные исследования могут дать положительный результат, в результате чего, можно будет начать опытно-промышленную эксплуатацию залежей.

В качестве материалов в данной работе были использованы данные о поисковых и детализационных сейсморазведочных работах, отчет о работах Северо-Ватъеганской сейсморазведочной партии, дела скважин, а так же: сводный литолого-стратиграфический разрез, структурные карты по отражающим горизонтам, тектоническая карта центральных районов Западной Сибири.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения в пределах Северо-Коемлорской структуры.

Для достижения цели дипломной работы необходимо выполнить следующие задачи:

- 1) сбор геолого-геофизических материалов, характеризующих геологическое строение и нефтеносность территории исследований;
- 2) анализ собранных геолого-геофизических материалов;
- 3) геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения в пределах Северо-Коемлорской структуры.

Работа состоит из введения, 4 разделов, заключения и содержит 60 страниц текста, 3 рисунков, 7 графических приложений. Список использованных источников включает 14 наименований.

Основное содержание работы. В первом разделе работы приводится информация о геолого-геофизической изученности исследуемой территории, анализ материалов по геологическому строению и нефтегазоносности Северо-Ватъеганского участка, результатов бурения и испытания скважин, как на исследуемой, так и на соседних площадях, результатов лабораторных исследований керна, шлама и других материалов. В результате проведенной работы рекомендуется постановка поисково-оценочной скважины в пределах Северо-Каемлорской структуры.

В административном отношении Северо-Ватъеганский участок недр расположен в Сургутском районе Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области. Площадь участка составляет 359,16 км².

В нефтегазоносном отношении Северо-Ватъеганский участок расположен в зоне сочленения Сургутского и Нижневартовского нефтегазоносных районов Среднеобской нефтегазоносной области. Территория находится в зоне активной нефтедобычи в непосредственной близости от разрабатываемых Свободного, Западно-Котухтинского, Повховского и Ватъеганского месторождений.

Целенаправленное изучение геологического строения Западно-Сибирской равнины и, в частности, района Среднего Приобья началось в марте 1949 года с создания Обской аэрогеологической экспедиции, которая должна была провести геологическую съемку в масштабе 1:1000000 на площади 17 тыс. км². Эта съемка была необходима картографам для составления государственной миллионной геологической карты.

Первоначально, на стадии выполнения региональных работ, были определены общие закономерности в формировании геологического строения складчатого фундамента и выявлены крупные положительные структурно-тектонические элементы.

В 1954 году трестом «Тюменнефтегеология» пробурена Леушинская опорная скважина, позволившая получить фактические данные о литолого-стратиграфическом строении геологического разреза.

Гравиметрической съемкой масштаба 1:1000000 установлена общая закономерность соответствия отрицательных гравитационных аномалий крупным положительным структурам

По данным аэросейсмического зондирования МОВ масштаба 1:500000 (1959-1967 гг.) составлена структурная карта.

Во втором разделе работы представлено геологическое строение лицензионного участка. Геологический разрез Северо-Ватъеганского участка типичен для Широкого Приобья и включает два основных структурных комплекса: доюрский (отвечающий геосинклинальному этапу развития территории) и мезокайнозойский (отвечающий платформенному этапу развития территории). Отложения доюрского основания вскрыты скважинами 182 и 1190, находящимися на Ватъеганском ЛУ, в интервале глубин 3430-3649 м и представлены известняками светлосерыми, мелкокристаллическими, средней крепости, трещиноватыми. Типично платформенные образования мезокайнозойского структурного комплекса сложены терригенными отложениями, представленными глинами, песчаниками, алевролитами и аргиллитами. В результате перерывов в осадконакоплении из разреза выпадают: кембрийская, ордовикская, силурийская, девонская, каменноугольная и неогеновая системы.

В тектоническом плане исследуемая территория находится в пределах Западно-Сибирской плиты, образовавшейся в послепротерозойское время. Она относится к молодым образованиям и характеризуется трехъярусным строением. Северо-Ватъеганский участок недр находится в центральной тектонической области Западно-Сибирской плиты, где выделяется доюрское «основание» и осадочный чехол, состоящий из отложений мезозойско-кайнозойского возраста.

Геологический разрез района представлен породами складчатого консолидированного фундамента, эффузивно-осадочными, осадочными пермо-триасовыми породами и мезозойско-кайнозойским платформенным чехлом.

Отложения промежуточного комплекса развиты в погруженных зонах фундамента, выклиниваясь к сводам крупных поднятий, их мощность достигает до двух километров.

Верхний структурный этаж сложен мощной толщей спокойно залегающих мезозойско-кайнозойских осадочных образований, формировавшихся в условиях длительного и устойчивого прогибания плиты. Он характеризуется слабой дислоцированностью и практически полным отсутствием метаморфизма пород. Этот этаж наиболее полно изучен как геофизическими методами, так и бурением. Все известные месторождения нефти в районе приурочены к верхнему осадочному комплексу.

Отложения промежуточного комплекса с угловым и стратиграфическим несогласием перекрываются мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом, сложенным толщей континентальных, морских и прибрежно-морских отложений юрского, мелового, палеогенового и четвертичного возрастов.

Согласно тектонической карте центральных районов Западной Сибири, выполненной научно-аналитическим центром рационального недропользования (ГУП ХМАО НАЦ РН) под редакцией Шпильмана В.В., Змановского Н.И., Подсосовой Л.Л. в 1998 г. Северо-Ватъеганский участок недр расположен в зоне сочленения двух структур второго порядка: Ватъеганского вала и Западно-Котухтинской моноклинали, которые осложняют центральную часть крупного тектонического элемента первого порядка – Северо-Вартовской мегатеррасы. К Северо-Вартовской мегатеррасе примыкают структуры первого порядка – с севера и востока Пякупурский мегапрогиб, с юга – Нижневартовский свод и с запада – Сургутский свод, как это видно на рисунке 3.

Структурная карта по отражающему горизонту А отображает структурный план кровли доюрского основания, который исследован, в основном, сейсмическими методами различных модификаций.

Структурная карта по отражающему горизонту Ю₁ отображает структурную поверхность по стратиграфической кровле пласта ЮВ₁. Некоторые структуры незначительно выполаживаются вверх по разрезу, другие приобретают более рельефные очертания.

Структурная карта по отражающему горизонту Б отображает структурную поверхность баженовской свиты. Отражающий горизонт Б прослежен по всей площади исследования. В южной части Северо-Ватьеганского участка отмечено наличие зоны с аномальным разрезом баженовской свиты. В структурном плане по отражающему горизонту Б сохраняются все выделяющиеся по нижним горизонтам структурные элементы при общем выполаживании рельефа поверхности баженовской свиты с изменением амплитуд и размеров.

Структурная карта по отражающему горизонту М отображает структурную поверхность по подошве кошайской пачки глин. Вверх по разрезу происходит постепенное выполаживание структур, которые на данном горизонте приобретают более сглаженные и плавные формы.

В третьем разделе работы детально показывается нефтегазоносность Северо-Ватьеганского лицензионного участка. В нефтегазоносном отношении Северо-Ватьеганский участок расположен на границе Сургутского и Нижневартовского нефтегазоносных районов (НГР) Среднеобской нефтегазоносной области. Соседними месторождениями являются: Свободное, Западно-Котухтинское, Повховское, Ватьеганское. По региональным обобщениям перспективными на поиски залежей УВ являются северные склоны Ватьеганского вала и практически вся восточная территория исследуемого участка. Нижний структурный этаж - складчатый фундамент сформировался в палеозое и представлен сильно дислоцированными и метаморфизованными породами. В пределах рассматриваемого района фундамент залегает на глубинах 3,5-4,0 тыс. м и пробуренными скважинами не вскрыт.

На исследуемой территории выделяются четыре нефтегазоносных комплекса: нижне-среднеюрский, среднеюрский, верхнеберриас-нижневаланжинский и верхневаланжинский.

Несмотря на бурение большого количества «пустых» скважин перспективы нефтегазоносности площади, в первую очередь, связаны с среднеюрским (пласт Ю₁) и неокомским комплексами.

Нижне-среднеюрский НГК

Нижне-среднеюрский нефтегазоносный комплекс представлен континентальными отложениями тюменской и горелой свит, сложенными линзовидным переслаиванием аргиллитов, алевролитов и песчаников с многочисленными остатками растительного детрита и прослоями углей. Условно разделяется на два подкомплекса: нижне- и среднеюрский. Среднеюрский подкомплекс включает в себя породы-коллекторы пластов ЮВ₂-ЮВ₄.

Среднеюрский НГК

Среднеюрский нефтегазоносный комплекс выделен в объеме пород васюганской свиты, породы которой представлены песчаниками и алевролитами с многочисленными растительными остатками, мощность комплекса 60-100 м. Коллекторы этого типа приурочены к горизонту ЮВ₁. Покрышкой васюганского продуктивного НГК является глинистая толща георгиевской и баженовской свит.

Верхнеберриас-нижневаланжинский НГК

Включает в себя отложения пород ачимовской толщи. Верхнеберриас-нижневаланжинский комплекс развит практически на всей территории района. Отложения комплекса накапливались в условиях регионального склона, неустойчивого тектонического режима и высокой скорости седиментации. Как правило, залежи вскрыты одной- двумя скважинами, изученность их невелика. Большие расстояния между скважинами, вскрывшими залежь, вносят значительный элемент условности в их геометризацию. Определяющим фактором при оконтуривании залежей является

литологический. Коллекторы представлены линзовидными песчаниками, обособленными песчано-алевритовыми телами. Покрышкой над залежами нефти в пластах ачимовского комплекса в пределах участка служат уплотненные глины сортымской свиты толщиной до 170 м. Толщина комплекса довольно изменчива и в среднем составляет 125-130 м

Верхневаланжинский НГК

Верхневаланжинский нефтегазоносный комплекс выделен в объёме нижней части ванденской свиты. Комплекс характеризуется линзовидным распространением песчаных пластов-коллекторов, сформировавшихся в шельфовых условиях, с последовательным замещением их глинами и алевролитами к западу и вниз по разрезу.

В четвертом разделе работы показывается геологическое обоснование постановки поисково-оценочного бурения в пределах Северо-Коемлорской структуры.

На основе анализа разреза, условий формирования и закономерностей пространственного размещения залежей УВ на соседних площадях, а также ресурсов УВ Северо-Коемлорская структура по прямым признакам нефтегазоносности, структурным, литофациальным критериям является перспективным объектом для поисков залежей нефти и газа в верхнеюрских (пласт ЮВ₁¹) и нижнемеловых (пласт АВ₁²) отложениях.

По результатам анализа палеогеографической обстановки накопления и специфики литолого-фациального состава карбонатных и терригенных отложений васюганского и алымского возраста выделены перспективные зоны. В пределах одной из таких зон и располагается Северо-Коемлорская структура.

Анализ структурных построений, выполненных по материалам сейсморазведки по отражающим горизонтам доюрского основания, средней и верхней юры и неокома позволили сделать вывод о том, что в пределах исследуемого участка по этим горизонтам картируются небольшие по

размеру, малоамплитудные локальные поднятия, с которыми могут быть связаны ловушки, благоприятные для формирования залежей углеводородов.

В связи с изложенным выше и незначительными размерами прогнозируемых залежей на Северо-Коемлорской структуре рекомендуется заложение первоочередной поисково-оценочной скважины.

Пласт ЮВ₁¹ продуктивен на соседних месторождениях: Свободное, Ватьеганское, Повховское, Усть-Котухтинское и Западно-Котухтинское. В пределах проектного участка работ 3D вскрыт одиннадцатью поисково-разведочными скважинами. Ни в одной из них не был получен приток нефти. В районе бурения скв. 20Р пласт заглинизирован. В скв. 31Р, 32Р, 53Р и 65Р были получены притоки воды. В скважинах 22Р, 30Р, 46Р, 47Р, 152Р, 153Р и 154П насыщение пласта по ГИС определено как водонасыщенное. Большинство скважин бурилось на окраинных частях Северо-Ватьеганского ЛУ. Таким образом, центральная часть участка осталась не охвачена поисково-разведочным бурением. Именно с ней связаны перспективы обнаружения новых положительных структур.

Пласт АВ₁² продуктивен на соседнем Ватьеганском месторождении. Его нефтеносность на исследуемом участке подтверждена в скв. 30Р, расположенной в западной части 2 блока. Она вскрыла пласт на отметке – 1884 м, при испытании интервала – 1882,4 – 1889,4 м получен приток безводной нефти дебитом 6,1 м³/сут при Ндин 982 м. Перспективы пласта связаны с возможностью обнаружения залежей-спутников восточнее обширной залежи Ватьеганского месторождения.

Перспективные ресурсы СЗ оцениваются в 10147/2029 тыс. тонн по пласту АВ₁² и 10357/2071 тыс. тонн по пласту ЮВ₁¹.

При выборе местоположения поисково-оценочной скважины использованы структурные карты по целевым горизонтам (Приложения Б, В, Г, Д, Е).

Скважина 158П рекомендуется к заложению на расстоянии 5,8 км к северу от скв. 37Р Ватьеганского месторождения. Проектная глубина 2950 м.

Проектный горизонт ЮВ₁¹. Цель бурения: уточнение контура нефтеносности залежи, перевод ресурсов категории С₃ в промышленную категорию С₁, уточнение подсчетных параметров залежей нефти в пластах АВ₁² и ЮВ₁¹.

В комплекс геолого-геофизических исследований входят: отбор керна и шлама, промыслово-геофизические исследования скважин (ГИС), опробование, испытание и исследование скважин и лабораторные исследования.

В результате проведения рекомендованных поисково-оценочных работ будут уточнены модели строения залежей Северо-Коемлорской структуры, оценены запасы промышленных категорий, определено направление дальнейших работ.

Заключение. Объектом исследования в данной работе является Северо-Коемлорская структура, которая расположена в пределах Северо-Ватьеганского лицензионного участка на территории ХМАО.

Анализ выполненных ранее геологоразведочных работ, состояния разведанности и подготовленности запасов к разработке указывает на недостаточную изученность центральной части Северо-Ватьеганского участка и исследуемой структуры в частности. Для получения исчерпывающей информации о геологическом строении центральной части участка необходимо провести комплекс поисково-разведочных работ.

На основе анализа разреза, условий формирования и закономерностей пространственного размещения залежей УВ на соседних площадях, а также ресурсов УВ Северо-Коемлорская структура по прямым признакам нефтегазоносности, структурным, литофациальным критериям является перспективным объектом для поисков залежей нефти и газа в верхнеюрских (пласт ЮВ₁¹) и нижнемеловых (пласт АВ₁²) отложениях.

Исходя из этого, на Северо-Коемлорской структуре рекомендуется заложение одной поисково-оценочной скважины с целью вскрытия васюганской и алымской ловушек и оценки перспектив нефтеносности горизонтов ЮВ₁¹ и АВ₁².

С целью изучения литологического состава и коллекторских свойств пластов, выделения в разрезе нефтеносных и водоносных горизонтов планируется провести комплекс геологических, геофизических и гидрогеологических исследований. В случае получения положительных результатов начать опытно – промышленную эксплуатацию залежей.

Список использованных источников

1. Конторович В.А. Тектоническое строение и история развития Западно-Сибирской геосинеклизы в мезозойско-кайнозойское время. 2001 г.
2. Конторович А.Э. и др., Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в юрском периоде. Геология и геофизика, 2014, т.54, №8.
3. Конторович А.Э. и др., Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в меловом периоде. Геология и геофизика, 2014, т.55, №5-6.
4. Лац С.А., Пантелейко И.А. «Дополнение к проектам доразведки Южно-Вынтовойского и Повховского месторождений» - Когалым, 2008.
5. Решение 6-го межведомственного регионального стратиграфического совещания по мезозойским отложениям Западно-Сибирской равнины. – Новосибирск, 2003. – 36 с.
6. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.Ф. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. – М.: Недра, 1988. – 303 с.
7. Цветкова И.В. Сейсморазведочные работы по методике 3Д на Ярсомовском участке. Тюмень, 2010, - 54с.
8. Цимбалюк Т.А. Отчет о работах Северо-Ватъеганской сейсморазведочной партии 1386/05-06 методом 3Д на Северо-Ватъеганском участке. – Тюмень, 2007, - 169с.
9. Шеин В.С. Геология и нефтегазоносность России, М.: ВНИГНИ, 2012 -

2-е издание, 848с.

10. Шпильман В.И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты. – Тюмень, 1999. – 120 с.