

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 ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНОГО
БУРЕНИЯ НА ЗАПАДНО-ВАЛЮНИНСКОМ-1 ЛИЦЕНЗИОННОМ
УЧАСТКЕ**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы
специальности: 21.05.02 - прикладная геология
геологического факультета
Лабыкина Данилы Андреевича

Научный руководитель

доцент, кандидат г.-м. наук

подпись, дата

А.Т.Колотухин

Зав. кафедрой

профессор, доктор геол.-мин.наук

подпись, дата

А.Д. Коробов

Саратов, 2017

Введение

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция является важнейшей по уровню добычи, разведанным запасам и ресурсам углеводородов в России. В последнее время на территории провинции открываются в основном только мелкие и средние по запасам месторождения, в связи с этим возникает проблема в поддержании уровня добычи углеводородов, так как все крупные месторождения открыты уже давно и входят в завершающую стадию разработки. Решением данной проблемы может служить открытие новых более глубоко залегающих залежей нефти в ниже-среднеюрских породах, а так же более детальное исследование недостаточно изученных участков, расположенных в районах с развитой инфраструктурой, рядом с эксплуатируемыми месторождениями.

Одним из таких участков, перспективных для поисков залежей нефти в юрских и нижнемеловых отложениях является Западно-Валюнинский-1 лицензионный участок, расположенный на территории Пякупурского мегапрогиба восточнее Повховского, западнее Валюнинского, севернее Западно-Варьеганского месторождений и являющийся объектом исследования в данной работе. Ввиду того, что на исследуемом участке углеводородов не выявлено, актуальным являются исследования, позволяющие выделить конкретные объекты для постановки поисково-оценочных работ.

Целью дипломной работы является обоснование проведения поисково-оценочного бурения на Западно-Валюнинском-1 лицензионном участке на основе анализа имеющихся данных по геологическому строению и нефтегазоносности, с целью поиска залежей в средне-верхнеюрских и нижнемеловых отложениях.

Материалы по геологическому строению и нефтегазоносности участка были собраны во время прохождения преддипломной практики: это результаты сейсморазведки 2D и 3D, материалы бурения и испытания

скважин, как на исследуемом участке, так и на соседних площадях, результаты лабораторных исследований керна, шлама, а так же фондовые и опубликованные источники.

Административно Западно-Валюнинский-1 участок расположен в Сургутском и Нижневартовском районах Ханты-Мансийского автономного округа Тюменской области, в 67 км на север от поселка сельского типа Новоаганск, в 69 км на север от города Радужный, в 90 км на юго-восток от города Ноябрьск.

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 46 страниц текста, 3 рисунка, 8 графических приложений. Список использованных источников включает 10 наименований.

Основное содержание работы

Региональные геолого-геофизические исследования в исследуемом районе были начаты в 1949 году. К 1956 году здесь проведены государственная геологическая съемка масштаба 1:1000000, аэромагнитные исследования масштаба 1:1000000 и 1:200000, гравиметрическая съемка масштаба 1:1000000. По результатам этих работ составлены тектонические схемы фундамента и получены первые систематизированные сведения о геологическом строении района[1].

В 1999-2000-х годах началось планомерное изучение территории сейсморазведочными исследованиями: проводились работы МОВ, затем МОВ ОГТ. В результате был выявлен ряд структур II и III порядка.

Структурные карты по отражающим горизонтам Т и М составлены в 1987 году, а структурные карты по отражающим горизонтам А, Ю₁, Б, Нс составлены в 2000 году по результатам сейсморазведки МОГТ.

Плотность изученности участка по сейсмическим профилям в целом – 1,57 км/км². Плотность изученности участка по сейсмическим профилям, отработанным после 1985г., - 1,31 км/км²

На Западно-Валюнинском-1 участке с 1987 по 1997 года пробурено 6 скважин (2 поисковые и 4 разведочные) общим метражом 18568 м. Средняя

глубина скважин составляет 3094,7 м. Три скважины вскрыли отложения нижнего мела, три скважины – отложения средней юры. Изученность бурением участка – 48,56 м/км² (63,73 км²/скв).

Проведенные на участке, после 1985 года, сейсморазведочные работы позволили изучить геологическое строение участка, закартировать новые структуры и уточнить ранее выявленные структуры.

В геологическом строении Западно-Валюнинского-1 участка недр принимают участие метаморфические и изверженные породы палеозойского возраста, эффузивно-осадочные породы нерасчлененного пермо-триасового возраста и осадочные отложения мезозойско-кайнозойского возраста. В результате перерывов в осадконакоплении из разреза выпадают: кембрийская, ордовикская, силурийская, девонская, каменноугольная и неогеновая системы.

Разрез Западно-Валюнинского-1 лицензионного участка является типичным для Западной Сибири и сложен терригенными породами глубоководного, прибрежно-морского и континентального генезиса. Наблюдается чередование проницаемых пород (коллекторов) и непроницаемых пород (флюидоупоров). В юрских и меловых отложениях пласты песчанников, алевролитов, глин характеризуются невыдержанностью по площади, замещениями, это связано с резкими изменениями фациально-палеогеографических обстановок осадконакопления.

Западно-Сибирская плита, образовавшаяся в послепротерозойское время, относится к молодым образованиям и характеризуется трехъярусным строением.

В тектоническом строении Западно-Сибирской плиты, принимают участие отложения трех структурных этажей: нижнего – палеозойского фундамента, среднего – промежуточного этажа триасового возраста и верхнего – осадочного чехла мезозойско-кайнозойского возраста.[2]

Отражающий горизонт А представляет собой сложнопостроенную поверхность с небольшим количеством локальных структур. В юго-

восточной части Западно-Валюнинского-1 ЛУ закартирована Западно-Валюнинская-1 структура. Она имеет куполовидную форму с размерами по изогипсе -3610м 5,0х4,7км, амплитуда её около 20 м. На северо-западе изучаемого ЛУ, закартированы два поднятия, которые объединяются в Восточно-Котухтинскую структуру. Южное поднятие линейной формы северо-восточного простирания с размерами по изогипсе -3640м 1,0х1,8км и амплитудой около 10 м. Поднятие расположенное севернее имеет размеры по изогипсе -3630м 2,7х2,0-1,0км и амплитудой 20 м. К востоку от нее расположено поднятие куполовидной формы, так же относящееся к Восточно-Котухтинской структуре. Размеры по изогипсе -3620м 1,1х0,7км, амплитуда около 10 м. В юго-западной части изучаемого ЛУ закартирована Южно-Луганская-1 структура. Поднятие имеет размеры по изогипсе -3570м 3,3х3,1-1,8км, амплитуда южной вершины 50 м. На юг от изучаемого ЛУ, в северо-восточной части Западно-Валюнинского-2 ЛУ, закартирована Западно-Валюнинская-2 структура имеющая форму брахиантиклинали юго-восточного простирания с размерами по изогипсе -3590м 4,5х3,6км, амплитуда 40 м. Северо-западное продолжение этой структуры в виде структурного носа прослежено на юге исследуемого участка.

По отражающему горизонту Т (кровля тюменской свиты) в целом наблюдается общая унаследованность структурного плана от структур доюрского основания, но отмечается и некоторые отличия. Западно-Валюнинская-1 структура имеет брахиантиклинальную форму юго-восточного простирания с размерами по изогипсе -3050м 7,3х6,0км, амплитуда 20 м. Восточно-Котухтинская структура имеет форму брахиантиклинали северо-восточного простирания с размерами по изогипсе -3010м 6,4х6,4-3,1км, амплитуда 40 м. Южнее, практически в центре изучаемого ЛУ, закартирована Западно-Валюнинская структура. Она имеет брахиантиклинальную форму субмеридионального простирания с размерами по изогипсе -3040м 4,6х2,2,км, амплитуда 20 м. В юго-западной части изучаемой территории на границе Западно-Валюнинского 1 ЛУ

закартирована Луганская структура. Она имеет куполовидную форму с размерами по изогипсе -3010м 3,0x2,8км, амплитуда 20 м. Южнее закартировано поднятие, относящиеся к Южно-Луганской-1 структуре. Оно имеет брахиантиклинальную форму субширотного простирания, с размерами по изогипсе -3010м 3,2x1,9км, амплитуда 20 м.

По отражающему горизонту Ю₁ можно наблюдать выполаживание структурного плана. Западно-Валюнинская-1 структура имеет брахиантиклинальную форму юго-восточного простирания с размерами по изогипсе -2980м 14,0x4,8км, амплитуда 20 м. Южно-Луганская-1 структура увеличилась в размерах и приобрела брахиантиклинальную форму с размерами по изогипсе -2940м 8,0x3,6км, амплитуда около 10 м. На северо-западе на месте Восточно-Котухтинской структуры картируется структурный нос.

По отражающему горизонту Б Западно-Валюнинская-1 структура имеет брахиантиклинальную форму юго-восточного простирания с размерами по изогипсе -2970м 7,8x3,7км, амплитуда около 10м. Западно-Валюнинская структура имеет брахиантиклинальную форму юго-восточного простирания с размерами по изогипсе -2970м 5,5x4,4км, амплитуда около 10 м. Луганская структура имеет куполовидную форму с размерами по изогипсе -2910м 2,0x1,6км, амплитуда около 10 м. Южно-Луганская-1 структура имеет брахиантиклинальную форму меридионального простирания с размерами по изогипсе -2900м 2,6x1,8км, амплитуда около 10 м. На месте Восточно-Котухтинской структуры картируется структурный нос.

По отражающему горизонту Нс структурный план сохраняется. Западно-Валюнинская-1 структура имеет брахиантиклинальную форму юго-восточного простирания с размерами по изогипсе -2370м 7,3x2,2км и амплитудой около 10м. Западно-Валюнинская структура имеет брахиантиклинальную форму северо-восточного простирания с размерами по изогипсе -2370м 3,8x1,8км и амплитудой около 10м. Южно-Луганская-1 структура увеличивается в размерах и продолжается на юг за пределы

исследуемой территории. По последней замкнутой изогипсе она имеет брахиантиклинальную форму меридионального простирания с размерами по изогипсе -2340м 5,5x2,6км и амплитудой 30 м.

По отражающему горизонту М происходит выполаживание структур. На фоне этого погружения закартирована только Восточно-Котухтинская структура, на северо-западе за пределами лицензионного участка. По последней замкнутой изогипсе она имеет куполовидную форму с размерами по изогипсе -1920м 2,7x1,9км и амплитудой около 10м.

Таким образом, одной из наиболее четко выделяющихся локальных структур, которая прослеживается от фундамента до отражающего горизонта Нс является Южно-Луганская -1 структура, которая закартирована на юго-западе лицензионного участка.

Рассматриваемый Западно-Валюнинский-1 лицензионный участок находится в Вартовском НГР Среднеобской НГО и частично в Вынгапуровском НГР Надым-Пурской НГО.

По результатам комплексного анализа данных бурения и сейсмических материалов, особенностей геологического строения района на исследуемой территории по аналогии с соседними месторождениями можно предположить развитие ряда нефтегазоносных комплексов.

Нижне-среднеюрский НГК представлен преимущественно континентальными отложениями котухтинской и тюменской свит. В Пякупурском мегапрогибе открыта залежь нефти в пласте ЮВ₁₂ на Рославльском месторождении (к югу от Западно-Валюнинского-1 участка) разведочной скважиной 34Р Рославльской, давшей фонтан нефти дебитом 120 м³/сут на 8 мм штуцере из интервала 3584-3600 м.

Залежи нефти в пласте ЮВ₂ структурно-литологического типа, низкодебитные в пласте открыты на ближайших Варьеганском, Западно-Варьеганском, Южно-Варьеганском месторождениях, расположенным юго-восточнее исследуемого участка.

Пласт ЮВ₃ по строению и особенностям формирования близок пласту ЮВ₂. Залежь в пласте открыта на Северо-Варьеганском месторождении, расположенном к востоку от исследуемого участка.

В пласте ЮВ₄ промышленных залежей не установлено ни на одном месторождении. На Северо-Егурьяхском месторождении выделены ловушки нефти в пластах ЮВ₄₋₆.

В скв. 227П Западно-Варьеганской, расположенной в юго-западной части исследуемого участка, отложения тюменской свиты испытаны в нескольких интервалах. При испытании интервала 3294-3322 м (пласт ЮВ₅) получен приток нефти дебитом 0.24 м³/сут.

Верхнеюрский НГК выделен в объеме пород васюганской свиты. С верхнеюрским продуктивным комплексом связан регионально нефтеносный горизонт ЮВ₁. Васюганская свита обладает региональной нефтегазоносностью. Залежи нефти приурочены к ловушкам структурного, структурно-литологического и литологического типов. Залежи средне и низкодебитные. Тем не менее, из скважины 11Р Рославльского месторождения получен фонтан нефти дебитом 121,6 м³/сут. на 8 мм штуцере.

Верхнеберриас-нижневаланжинский НГК в этом комплексе развиты клиноморфные резервуары в мегнионской свите. Клиноформный резервуар БВ₄₋₅. Клиноформный резервуар распространён на всей территории участка. Проницаемая часть резервуара представлена покровными пластами БВ₄ и БВ₅.

В изучаемом районе залежи пластов БВ₄ и БВ₅ присутствуют на соседних месторождениях: Варьеганском, Выинтойском, Повховском, Ватьеганском, Вынгапуровском. Залежи ачимовских пластов Ач (БВ₄₋₅) открыты на Западно-Котухтинском, Выинтойском, Ватьеганском, Кустовом месторождениях, расположенных западнее и северо-западнее исследуемого участка.

Клиноформный резервуар БВ₆₋₇ Резервуар распространён на всей территории участка. Проницаемая часть объекта на описываемой территории представлена шельфовыми пластами БВ₆, БВ₇.

Основными нефтесодержащими объектами НГК являются залежи шельфового пласта БВ₆. Залежи этого пласта высокодебитные, пластово-сводового типа/Песчаники, приуроченные к пласту БВ₆, являются нефтеносными на Повховском, Южно-Вынгапуровском, Усть-Котухтинском, Северо-Варьеганском, Вынгапуровском, Валюнинском месторождениях.

Пласт БВ₇ продуктивен на Варьеганском, Повховском и Валюнинском месторождениях.

Верхневаланжинский НГК выделен в объёме нижней части ванденской свиты. Включает в себя пласты БВ₀₋₃ и пласты резервуара АВ₈. Ближайшая территория, где эти пласты БВ₀ и АВ₈ являются продуктивными - это Ватьеганское месторождение, к юго-западу от лицензионного участка.

С аптским НГК связан продуктивный горизонт АВ₁ который делится на три части и маркируется (сверху вниз) как АВ₁¹, АВ₁² и АВ₁³.

Продуктивен пласт АВ₁¹ только на Ваньеганском месторождении, а пласт АВ₁² на Ваньеганском и Ватьеганском месторождениях. Пласты этого комплекса на участке не испытаны.

Таким образом, перспективы исследуемого участка связаны с нижне-среднеюрским НГК, в пробуренных скважинах, вскрывающим верхнюю часть данного интервала, были признаки нефтеносности. Перспективен верхнеюрский НГК, где залежи средне и низкодебитные выявлены на многих соседних месторождениях. Так же перспективным является верхнеберриас-нижневаланжинский и верхневаланжинский НГК.

На основании анализа разрезов пробуренных в пределах участка немногочисленных скважин и сопоставление их с разрезами юрских и нижнемеловых отложений на соседних месторождениях, анализе структурных построений, выполненных по материалам сейсморазведки по отражающим горизонтам доюрского основания, средней и верхней юры и

неокома, а так же анализе результатов испытания скважин пробуренных в пределах лицензионного участка как правило в неблагоприятных структурных условиях Западно-Валюнинский-1 лицензионный участок можно считать перспективным для поисков залежей нефти в юрских и неокомских отложениях.

В качестве первоочередного объекта для постановки поисково-оценочного бурения предлагается Южно-Луганская 1 структура, которая картируется в интервале разреза от доюрского основания до кровли ванденской свиты.

Скважина 3П рекомендуемая к заложению на расстоянии 6 км к западу от скважины 227П и в 5,5 км к юго-западу от скважины 117Р, в своде Южно-Луганской-1 структуры, с проектной глубиной скважины 3300 метров и проектным горизонтом - среднетюменская подсвета.

В проектной скважине 3П рекомендуется полный комплекс геолого-геофизических (ГИС, отбор керна, шлама, проб флюидов) исследований, опробование и испытание, лабораторные исследования.

В случае получения промышленных притоков нефти в рекомендуемой скважине будут подсчитаны запасы по категории С1 и С2, и определены направления дальнейших работ на исследуемом участке.

Заключение

Анализ материалов по геологическому строению и нефтегазаносности Западно-Валюнинского-1 лицензионного участка и соседних месторождений расположенных в аналогичных структурно-геологических условиях, позволяет сделать вывод о том, что в пределах исследуемого участка в юрских и меловых отложениях картируются небольшие локальные поднятия с которыми могут быть связаны ловушки для залежей нефти.

При подготовке дипломной работы был дополнен и уточнен сводный геолого-геофизический разрез, а так же профильный разрез по линии 3П-117Р.

На основании анализа структурных построений в пределах исследуемого участка выделен первоочередной перспективный объект Южно-Луганская-1 структура на которой рекомендуется к заложению поисково-оценочная скважина ЗП проектной глубиной 3300м. Целью бурения является поиск залежей в пластах АВ₈², БВ₀, БВ₅, БВ₆ (БВ₈), ЮВ₁¹ и ЮВ₂₋₅. В случае получения промышленных притоков в рекомендуемой скважине ЗП будут оценены запасы по категории С₁ и С₂

Список используемых источников

1. «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана» Западно-Валюнинский-1 участок недр (информационный пакет). – Тюмень, 2011.
2. Шпильман В.И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты. – Тюмень, 1999.
3. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.Ф. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. – М.: Недра, 1988.
4. Шеин В.С. Геология и нефтегазоносность России, М.: ВНИГНИ, 2012 - 2-^е издание, 848с.