

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 Западно-
Валюнинском-1 лицензионном участке»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса, 551 группы, очной формы обучения
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»,
специализация «Геология нефти и газа»
Карымова Максима Сергеевича

Научный руководитель
кандидат геол.- мин. наук, доцент _____ А.Т.Колотухин

Зав. кафедрой
доктор геол.- мин. наук, профессор _____ А.Д. Коробов

Саратов 2020

Введение

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция по начальным суммарным ресурсам углеводородов является важнейшей не только в России (более 55% жидких углеводородов и более 57% газа России), но и мира (Брехунцов, 2016). Сегодня провинция является важнейшей в России по разведанным запасам углеводородов (более 57% нефти и конденсата и 92% природного газа России (Хартуков, 2018)) и годовой добыче. В то же время она является одной из важнейших провинций России по перспективным ресурсам – 2,9 млрд тонн нефти и 48,6 трлн м³ газа (Варшавская, 2011).

Однако за последние 10 лет добыча нефти в Западной Сибири сократилась на 10% (Хартуков, 2018). Основной причиной этого является ухудшение ресурсной базы, истощение крупных месторождений, часто удаленность новых месторождений от существующих центров добычи. Восполнение запасов промышленных категорий осуществляется как за счет доразведки уже известных месторождений, так и за счет открытия новых месторождений. При этом достаточно часто новые открытия осуществляются за пределами уже хорошо изученных крупных положительных элементов (сводов, мегавалов), в пределах крупных мегатеррас, мегапрогибов, моноклиналей и структур их осложняющих.

Одним из перспективных участков, расположенных в зоне активной нефтедобычи рядом с разрабатываемыми месторождениями Вартовского и Вынгапуровского нефтегазоносных районов является Западно-Валюнинский-1 лицензионный участок – объект исследования в данной дипломной работе. Большая часть участка находится в восточной части Пякотурского мегапрогиба.

Целью дипломной работы является обоснование постановки поисково-оценочного бурения на территории Западно-Валюнинского-1 лицензионного участка на основании анализа имеющихся данных по тектоническому и геологическому строению, а также нефтегазоносности исследуемого участка

и соседних месторождений. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- Собран и проанализирован геолого-геофизический материал, полученный в результате проведенных работ как непосредственно на исследуемом участке, так и на соседних площадях
- Выделены в разрезе перспективные нефтегазоносные комплексы
- Выделены перспективные поисковые объекты
- Обосновано размещение первоочередной поисково-оценочной скважины, определена ее проектная глубина и необходимый комплекс геолого-геофизических и других исследований

Основой для написания дипломной работы служат материалы, собранные в ходе прохождения промыслового-разведочной практики, а также фондовые и опубликованные источники, в которых рассматриваются вопросы геологического строения и нефтегазоносности Западной Сибири.

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. Площадь участка составляет – 382,3 км².

По схеме нефтегазогеологического районирования участок находится в Вартовском НГР Среднеобской НГО и частично в Вынгапуровском нефтегазоносном районе Надым-Пурской ГНО, севернее Западно-Варьеганского, восточнее Повховского разрабатываемых месторождений. На севере от изучаемого участка расположено Вынгапуровское.

В пределах Западно-Валюнинского-1 лицензионного участка пробурено 6 поисково-разведочных скважин, в которых производились испытание и исследование вскрытых перспективных горизонтов. Перспективными на поиски залежей УВ являются среднеюрские (пласт ЮВ₂), верхнеюрские (пласт ЮВ₁¹) и нижнемеловые (пласты АВ₈², БВ₀, БВ₅, БВ₆(БВ₈)) отложения.

В пределах Западно-Валюнинского-1 участка запасы углеводородов на Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации не числятся.

Дипломная работа состоит из введения, 6 глав, заключения и содержит 53 страницы текста, 2 рисунка, 9 графических приложений. Список использованных источников включает 12 наименований.

Основное содержание работы

Региональные геолого-геофизические исследования в районе участка недр Валюнинский-1 были начаты в 1949 году. К 1956 году 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].

Позднее с 1960 года началось планомерное изучение территории сейсморазведочными исследованиями: проводились работы МОВ масштабов 1:100000 и 1:50000. В результате были выявлены структуры II и III порядка.

С 1980 года для поиска локальных структур, перспективных на нефть и газ широкое распространение получили МОВ ОГТ 2D, существенно увеличившие эффективность поисково-разведочных работ.

В 1967-1971 годах на соседних месторождениях по результатам сейсморазведки МОВ масштаба 1:100000 выявлена Средневатьеганская структура, выявлена, детализирована и подготовлена к бурению Большекотухтинская структура.

В 1976-1977 годах по итогам сейсморазведки масштаба 1:50000 уточнено строение Большекотухтинского поднятия, выявлены Селивоникская и Восточно-Котухтинская структуры. В 1979-1980, 1982-1983 годах и позже по результатам сейсморазведки МОГТ масштабов 1:100000 и 1:50000 детализированы Западно-Янчинское и Северо-Сардаковское

локальные поднятия, выявлено и детализировано Анымейское поднятие, выявлены Восточно-Сардаковская, Южно-Сардаковская структуры. Выявлены и подготовлены к бурению Вылатское, Шиборинское, Западно-Варьеганское, Валюнинское поднятия. Построены структурные карты по отражающим горизонтам А, Т, Т₁, Б, Нс, М, С [2, 3, 4].

Непосредственно на территории Западно-Валюнинского-1 участка выявлены Западно-Валюнинская, Западно-Валюнинская-1, подготовлена к бурению Южно-Луганская-1 структуры [1].

Суммарная длина профилей, отработанных на участке 604 пог.км, в том числе по МОВ – 104,3 пог.км, ОГТ – 499,7 пог.км. Плотность изученности участка сейсморазведкой в целом – 1,57 км/км², плотность сейсмических профилей, отработанных после 1985г., – 1,31 км/км²[1].

Из 6 пробуренных в 80-е годы глубоких скважин три скважины вскрыли меловые, две скважины – среднеюрские отложения, одна скважина – породы фундамента.

В геологическом строении Западно-Валюнинского-1 участка недр принимают участие осадочные, метаморфические и изверженные породы палеозойского возраста, эфузивно-осадочные породы нерасчлененного пермо-триасового возраста и осадочные отложения мезозойско-кайнозойского возрастов[1].

Породы доюрского основания вскрыты скважиной 227 Западно-Варьеганской площади. В скважине 263Р Валюнинского месторождения из интервала 3735-3737 м извлечен керн, представленный известняком серым, с зеленоватым оттенком, с зеркалами скольжения, прожилками кальцита, включениями флоры и угля. Возраст пород палеозойский.

Мезозойская эратема является основным предметом исследований и включает в себя отложения юрского и мелового возраста.

Юрская система несогласно залегает на породах складчатого фундамента и представлена всеми тремя отделами: нижним, средним и верхним. Мощность отложений меняется от 500 до 670 м. Нижнеюрские

отложения в объеме плинсбахского и тоарского ярусов, а также нижней части ааленского, объединены в котухтинскую свиту (горизонт ЮВ₁₁₋₁₂). Средний отдел (J2) представлен ааленским, байосским, батским ярусами (J2a-J2b-J2bt), тюменской свитой. К верхней части верхней подсвиты приурочен пласт ЮВ₂. В составе верхнеюрских отложений по характерному литологическому составу, выделены снизу вверх 3 свиты: васюганская (к песчаникам верхней части васюганской свиты приурочен продуктивный горизонт ЮВ₁, в состав которого входят песчано-алевролитовые пласти ЮВ₁¹, ЮВ₁², ЮВ₁³), георгиевская и баженовская.

Отложения мелового возраста распространены повсеместно и залегают согласно на нижележащих юрских отложениях. Общая толщина меловой системы колеблется от 1900 м до 1950 м. Система представлена двумя отделами: нижним и верхним.

Нижний отдел включает в себя породы мегионской (в ачимовской толще в целом в Нижневартовском фациальном районе выделены пласти БВ_{8-БВ₁₂}), ванденской, алымской (к нижней подсвите приурочен горизонт АВ₁, который делится на три части и маркируется (сверху вниз) как АВ₁¹, АВ₁² и АВ₁³) и нижней части покурской свиты. Верхний отдел сложен породами верхней части покурской, кузнецковской и ганькинской свитами.

Кайнозойская эратема (Kz) включает в себя отложения палеогеновой и четвертичной систем.

Палеогеновые отложения согласно залегают на меловых отложениях и представлены морскими осадками палеоцен, эоцен и континентальными отложениями олигоцена. В составе палеогеновой системы выделяются талицкая, люлинворская, тавдинская, атлымская, новомихайловская и туртасская свиты. Общая толщина отложений 650 до 750 м.

Четвертичные отложения сплошным чехлом покрывают почти всю территорию Западно-Сибирской равнины. Толщина не более 80 м.

В целом можно сказать, что вскрытый разрез характерен для Западной Сибири, так как в основном сложен преимущественно

терригенными породами различного генезиса от континентальных до глубоководно морских. Разрез благоприятен для образования и накопления УВ, так как по разрезу наблюдается чередование проницаемых пород (коллекторов) – песчаников, алевролитов и непроницаемых (покрышек) – глинистых разностей.

Согласно тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты, выполненной научно-аналитическим центром рационального недропользования (ГУП ХМАО НАЦ РН) под редакцией Шпильмана В.И. в 1998 г. территория участка не имеет строгой тектонической приуроченности и находится в зоне сочленения трех структур 1-го порядка – Пякупурского мегапрогиба, Валюнинской мегаседловины и Вэнгапуровского мегавала[5]. В целом для участка отмечается унаследованный характер развития структурных планов опорных горизонтов с тенденцией постепенного выполаживания вверх по разрезу. Вместе с тем строение вышележащих горизонтов осложнено проявлениями аномального разреза баженовской свиты и клиноформным залеганием пластов.

На основании анализа структурных карт по отражающим горизонтам от А до М можно сделать вывод, что по всем отражающим горизонтам от А до Нс наиболее четко картируется на исследуемом участке в юго-западной его части Южно-Луганская 1 структура. Наибольшие размеры картируются по отражающим горизонтам Ю₁ и Нс. Амплитуда изменяется от 40-50м по отражающему горизонту А до 10-30м в юрских и нижнемеловых отложениях.

Большая часть Западно-Валюнинский-1 лицензионного участка находится в Вартовском НГР, частично в Вынгапуровском НГР Надым-Пурской ГНО, восточнее Повховского разрабатываемого месторождения. Залежи нефти на соседних месторождениях связаны с пластами: средне-верхнеюрских отложений (tüменская, васюганская свиты); неокомских отложений (ванденская и мегионская свиты – шельфовые пласти группы БВ и ачимовская толща).

В разрезе исследуемого участка по аналогии с соседними месторождениями (Вартовский и Вынгапуровский НГР) можно выделить ряд нефтегазоносных комплексов [6,7]:

- Нижнесреднеурский НГК
- Верхнеурский НГК
- Верхнеберриас-нижневаланжинский НГК
- Верхневаланжинский НГК
- Аптский НГК

Анализ приведенных данных позволяет сделать вывод о том, что на исследуемом участке по аналогии с ближайшими месторождениями, расположенными в близкий структурно-геологических условиях следует отнести к перспективным нижнесреднеурский, верхнеурский, верхнеберриас-нижневаланжинский и верхневаланжинский нефтегазоносные комплексы.

В вертикальном разрезе соседних месторождений выделяется следующие гидрогеологические комплексы: палеоген-четвертичный, олигоцен-туронский (относится к зоне активного водообмена), апт-альб-сеноманский, верхневаланжинский, верхнеберриас-нижневаланжинский, верхнеурский и нижнесреднеурский [1].

Промышленная нефтеносность на Западно-Валюнинском-1 участке не установлена, но в скважинах, пробуренных на данной территории, были выявлены пласти-коллекторы, флюидоупоры, получены притоки пластовой воды, установлены прямые признаки нефтегазоносности. По результатам сейсморазведки выявлены перспективные ловушки, приуроченные к локальным поднятиям на северо-западе и юго-западе участка.

По аналогии с соседними месторождениями на территории Западно-Валюнинского-1 лицензионного участка перспективными являются верхне-, среднеурские и нижнемеловые отложения, а именно ванденская, васюганская и тюменская свиты.

В качестве первоочередного объекта для постановки поисково-оценочного бурения рекомендуется Южно-Луганская-1 структура, которая закартирована в разрезе от доюрского основания и до ванденской свиты нижнего мела. Наиболее рельефно Южно-Луганская-1 структура выделяется по отражающим горизонтам А, Т и Нс (амплитуда от 40-50 до 20м), наибольшие размеры она имеет по отражающим горизонтам Ю₂ и Нс.

В связи с вышеизложенным поискового-оценочная скважина ЗП Южно-Луганская рекомендуется в своде южной части Южно-Луганской-1 структуры по отражающему горизонту Ю₁, в 3,5 км западнее скважины 227П, в которой из верхнеюрских пластов получена вода, а из пласта тюменской свиты небольшой приток нефти. Проектная глубина рекомендуемой скважины 3150м, проектный горизонт нижнетюменская подсвита.

Цель бурения скважины:

1. Подтверждение структурных построений по результатам сейсморазведочных работ.
2. Уточнение геологического разреза.
3. Выявление залежей в верхне- и среднеюрских отложениях.
4. Оценка возможной нефтеносности нижнемеловых отложений.
5. Оценка промышленной значимости залежей.
6. Подсчет запасов категорий С1 и С2, если из скважины будут получены промышленные притоки нефти.

Для достижения поставленных целей необходимо проведение следующего комплекса геолого-геофизических исследований:

- отбор керна и шлама
- геофизические и геохимические исследования
- опробование, испытание и исследование скважин
- лабораторные исследования

Заключение

На основании анализа геолого-геофизических данных, результатов бурения и испытания скважин, пробуренных на исследуемом участке, сделан вывод о наличии в разрезе Западно-Валюнинского-1 лицензионного участка перспективных для поисков залежей углеводородов пластов, прежде всего в пластах – АВ₈-2, БВ₀, БВ₅, БВ₆(БВ₈), ЮВ₁ и ЮВ₂.

С целью поисков залежей рекомендована поисково-оценочная скважина, в пределах Южно-Луганского-1 перспективного объекта обосновано ее местоположение, проектная глубина, проектный горизонт, рекомендован комплекс геолого-геофизических и лабораторных исследований.

На основании полученных результатов бурения поисково-оценочной скважины будут более обосновано определены направления дальнейших нефтепоисковых работ на Западно-Валюнинском-1 лицензионном участке.

Список использованных источников

1. «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана» Западно-Валюнинский-1 участок недр (информационный пакет). – Тюмень, 2011. – 78с.
2. Даниличева Н.Б. Переобработка и переинтерпретация данных сейсморазведки 3D на Северо-Повховском участке с целью подготовки к эксплуатационному бурению. – Тюмень, 2011. – 249 с.
3. Даниличева Н.Б. Сейсморазведочные работы по методике 3D на Повховском (Южно-Вынтовско-Повховская и Северо-Восточно-Повховская площади) участке. – Тюмень, 2011. – 138 с.
4. Даниличева Н.Б. Сейсморазведочные работы по методике 3D на Восточно-Повховском участке (обработка и интерпретация). – Уфа, 2009. – 234 с.
5. Шпильман В.И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты. – Тюмень, 1999. – 120 с.
6. Гураги Ф.Г. и др. Геологическое строение и нефтегазоносность нижней-средней юры Западно-Сибирской провинции. Наука, Новосибирск, 2005 г., 156 стр.
7. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.Ф. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. – М.: Недра, 1988. – 303 с.