

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 Икилорском 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»

Бахтеева Ильяса Рафаэлевича

Научный руководитель

кандидат геол.- мин. наук, доцент

_____ М.П. Логинова

Зав. кафедрой

доктор геол.- мин. наук, профессор

_____ А.Д. Коробов

Саратов 2020

Введение

Целью дипломной работы является обоснование постановки поисково-оценочного бурения на территории Икилорского лицензионного участка на основании анализа имеющихся данных по геологическому строению и нефетегазоносности соседних месторождений.

В административном отношении Икилорский лицензионный участок (ЛУ) расположен на территории Сургутского района ХМАО Тюменской области, в 32 км к юго-западу от г. Когалым. Площадь участка составляет 491,370 км². Территория изучаемого ЛУ относится к зоне активной нефтедобычи в непосредственной близости от разрабатываемых Равинского, Тевлинско-Русскинского, Кустового и Южно-Ягунского месторождений.

В пределах Икилорского лицензионного участка пробурено 3 разведочных скважины общим метражом 8954 м, в которых проводились испытание и исследование вскрытых перспективных горизонтов. На территории Икилорского участка перспективными являются пласты ЮС₁¹ и ЮС₂¹.

С 1975 по 2002 гг. проведены сейсморазведочные работы 2D. Плотность изученности участка составляет 0,76 км/км²[1].

По Икилорскому участку запасы углеводородов на Государственном балансе запасов полезных ископаемых Российской Федерации не числятся. Подготовленные извлекаемые ресурсы нефти в пределах Икилорского участка, на основании количественной оценки ресурсов углеводородного сырья Российской Федерации по состоянию на 01.01.2012 составляют 49,9/15,7 млн т по категории Д₁.

В орографическом отношении территория участка представляет собой озерно-аллювиальную равнину, сильно заболоченную, заболоченность более 70%.

Климат района резко континентальный. Зима суровая и снежная, с метелями и заносами. Средняя температура зимой -19-23 С^о, минимальная до

-50 С°, в летние месяцы средняя температура +16 С°, максимальная достигает + 30-35 С°. Среднегодовое количество осадков до 500 мм.

Вблизи участка расположены нефтяные месторождения: Савуйское, Тевлинско-Русскинское, Икилорское, Северо-Икилорское, Восточно-Икилорское, Кустовое, Южно-Кустовое, Равенское.

Дипломная работа состоит из введения, 6 глав, заключения и содержит 40 страниц текста, 2 рисунка, 6 графических приложений. Список использованных источников включает 10 наименований.

Основное содержание работы

В Западной Сибири период с 1947 по 1957 гг. геолого-геофизические исследования носили региональный характер. Региональные работы послужили обоснованием для постановки площадных сейсморазведочных работ, нацеленных на выявление перспективных на нефть и газ структур.

С 1960 года начали проводиться площадные и детальные сейсмические исследования масштабов 1:100000 и 1:50000, в результате чего был выявлен ряд положительных структур.

С 1980 года для поиска локальных поднятий, перспективных на нефть и газ, широкое распространение получили работы МОВ ОГТ 2D [2], существенно увеличившие эффективность поисково-разведочных работ. Поисково-разведочные работы масштаба 1:50000 проведены СП 15/86-87 Восточно-Равенская, 8/89-90 Восточно-Икилорская, 23/96-97 Савуйская, 16/01-02 Равенская.

Работы МОВ ОГТ выполнялись на ближайших площадях, прилегающих к исследуемому участку, и на территорию участка проводились лишь фрагментарно, по этой причине центральная часть участка остается слабо изученной.

В результате проведенных сейсмических работ по отражающим горизонтам $T(\text{Ю}_2^1)$ и ЮС_1^1 закартированы локальные поднятия, представляющие интерес для поисков залежей углеводородов.

Геологический разрез Икилорского участка представлен песчано-глинистыми отложениями мезозойско-кайнозойского возраста, которые подстилаются метаморфизированными триас-палеозойскими породами складчатого фундамента, вскрытыми в скважине 185П Равенской площади, расположенной южнее участка, и на Федоровской площади на глубинах более 3370 м

Доюрские образования на Равенском месторождении вскрыты одной скважиной № 185П на 17 м и представлены базальтами серо-зелеными, трещиноватыми.

Отложения фундамента перекрываются мезозойско-кайнозойским осадочным чехлом, сложенным толщиной континентальных, морских и прибрежно-морских отложений юрского, мелового, палеогенового и четвертичного возраста. Видимая мощность отложений 3370м.

Западно-Сибирская плита, образовавшаяся в послепротерозойское время, относится к молодым образованиям. В тектоническом строении Икилорского ЛУ принимают участие отложения трех структурных этажей: нижнего – палеозойского фундамента, среднего – промежуточного чехла пермско-триасового возраста и платформенного осадочного чехла мезозойско-кайнозойского возраста.

Нижний этаж формировался в палеозойское и допалеозойское время и отвечает геосинклинальному этапу развития современной платформы. Его развитие происходило в условиях повышенной тектонической активности. Это определило значительную его дифференцированность и формирование большого количества дизъюнктивных нарушений. Доюрские образования, представления о которых складываются в основном по данным геофизических методов (гравиметрических, магнитных, электроразведочных, МОВЗ, КМПВ, ГСЗ), изучены слабо.

Средний этаж объединяет породы, отложившиеся в условиях парагеосинклинали, существовавшей в пермско-триасовое время. Породы среднего этажа в меньшей степени дислоцированы и имеют меньшую степень метаморфизма.

Верхний структурно-тектонический этаж формировался в мезозойско-кайнозойское время, в условиях длительного устойчивого прогибания фундамента. Он характеризуется слабой дислоцированностью и полным отсутствием метаморфизма пород, слагающих осадочный чехол плиты

Основная территория Икилорского участка находится в западной части Могутлорского прогиба. С запада и северо-запада к Могутлорскому прогибу примыкает структура 2 порядка Когалымская вершина Сургутского свода. С юго-востока к Могутлорскому прогибу примыкает также структура 2

порядка - Покачевская вершина Нижневартовского свода, с севера структура 2 порядка – Ватьеганский вал. Принадлежность юго-западной части участка к восточной оконечности Савуйской седловины, переходящей в Восточно-Сургутскую террасу, отчасти объясняет ее приподнятое положение.

Согласно тектонической карте мезозойско-кайнозойского платформенного чехла Западно-Сибирской геосинеклизы (под ред. В.И. Шпильмана, Н.И.Змановского, Л.Л.Подсосовой, 1998г.) территория Икилорского ЛУ расположена в юго-западной части Северо-Вартовской мегатеррасы (структура I порядка), в зоне её сочленения с Нижневартовским сводом, Юганской мегавпадиной и Сургутским сводом. Мегатерраса в исследуемом районе осложняется Ватьёганским валом, Могутлорским и Ярсомовскими прогибами (структуры II порядка)

В нефтегазоносном отношении Икилорский ЛУ расположен в Сургутском нефтегазоносном районе Среднеобской нефтегазоносной области Западно-Сибирской провинции. В непосредственной близости от участка расположены Равенское, Тевлинско-Русскинское, Южно-Ягунское, Южно-Кустовое, Северо-Икилорское и Савуйское месторождения нефти.

По итогам комплексного анализа данных бурения и сейсмических материалов, особенностей геологического строения района на исследуемой территории выделяют четыре нефтегазоносных комплекса: нижне-среднеюрский, верхнеюрский, верхнеберриас-нижневаланжинский и верхневаланжинский.

Нижне-среднеюрский НГК

Нижне-среднеюрский нефтегазоносный комплекс разделяется на два подкомплекса: нижнеюрский и среднеюрский. Нижнеюрский подкомплекс распространен не повсеместно и включает в себя пласты Ю₁₀, Ю₁₁, Ю₁₂ и их покрышки. На Икилорском участке залежей нефти и газа в нижнеюрских отложениях не выявлено. При оценке нижнеюрских и среднеюрских отложений учитывались глубокие скважины, пробуренные на прилегающих

территориях (скв.185П Равенская, 103П Савуйская, 153П, 155П Кечимовские и др.)

Верхнеюрский НГК

Верхнеюрский НГК распространен на всей территории района и включает в себя толщу васюганской, георгиевской и баженовской свит (пласты ЮС₀ и ЮС₁¹). Покрышкой васюганских продуктивных отложений является глинистая толща георгиевской, баженовской свит и глины нижеачимовской пачки.

Пласт ЮС₁¹ является основным поисковым объектом. В пределах ЛУ в пласте ЮС₁¹ выделены две ловушки в северной и западной части.

Залежи нефти в пласте ЮС₁¹ открыты на соседних месторождениях: Равенском, Кустовом, Южно-Ягунском, Икилорском, Северо-Икилорском. Тип залежей – структурный и структурно-литологический. Коллекторские свойства довольно высокие.

Верхнеберриасс-нижневаланжинский НГК

Верхнеберриасс-нижневаланжинский нефтегазоносный комплекс включает в себя породы ачимовской толщи. Комплекс развит практически на всей территории исследуемого района. Отложения накапливались в условиях регионального склона, неустойчивого тектонического режима и высокой скорости седиментации.

Промышленная нефтеносность комплекса подтверждена на Тевлинско-Русскинском, Южно-Ягунском, Кустовом и др. месторождениях.

Верхневаланжинский НГК

Верхневаланжинский (неокомский) нефтегазоносный комплекс представлен чередованием невыдержанных по площади глинистых и песчаных пластов группы Б, сформировавшихся в шельфовых условиях. Промышленная нефтеносность непосредственно на Икилорском участке не установлена, но на соседних Тевлинско-Русскинском, Южно-Ягунском, Кустовом и других месторождениях в пластах неокомского комплекса

выявлены промышленные залежи нефти, являющиеся основными объектами разработки.

В гидрогеологическом отношении территория Икилорского ЛУ расположена в средней части Западно-Сибирской низменности, которая является крупнейшим в мире артезианским бассейном. В пределах бассейна прослеживаются вертикальная и латеральная геохимические зональности. В вертикальном разрезе бассейна выделяется несколько гидрогеологических комплексов. Каждый из выделенных комплексов состоит из ряда водоносных и водоупорных горизонтов, находящихся между собой в различных, но вполне определенных соотношениях. Комплексы отличаются и другими гидрогеологическими параметрами, такими как величина водопроницаемости, условиями питания и циркуляции, составом и минерализацией подземных вод.

Гидрогеологические комплексы в свою очередь объединены в гидрогеологические этажи: верхний и нижний.

Верхний гидрогеологический этаж приурочен к отложениям палеогенового и четвертичного возраста и характеризуется практически свободным водообменом. Условия питания, циркуляция, а также влияние геоморфологических и климатических факторов обуславливают наличие в нем пресных вод.

Нижний гидрогеологический этаж включает отложения сеноман-юрского возраста и обводненные породы верхней части доюрского фундамента.

В составе нижнего гидрогеологического этажа выделены следующие гидрогеологические комплексы: ниже-среднеюрский; верхнеюрский; верхнеберриасс-нижневаланжинский; верхневаланжинский;

Промышленная нефтеносность на Икилорском участке не установлена, но в скважинах, пробуренных на данной территории, были получены притоки пластовой воды с пленкой нефти. По результатам сейсморазведки

выявлены перспективные ловушки, приуроченные к поднятиям на северо-востоке и юго-западе участка.

Анализ нефтеносности соседних месторождений (Кечимовского, Равенского, Ватьеганского и др.) и структурных планов по горизонтам юрской и меловой систем в пределах Икилорского лицензионного участка позволяет сделать вывод о том, что наиболее перспективными являются верхне- и среднеюрские отложения, а именно васюганская и тюменская свиты. Наличие подготовленных локальных объектов позволяет начать бурение поисково-оценочных скважин на его территории.

Постановка поисково-оценочного бурения в пределах указанных выше локальных поднятий обоснована рядом благоприятных геологических условий:

1. Наличие подготовленных структур, представляющих нефтепоисковый интерес.
2. Расположение Икилорского лицензионного участка в зоне промышленных скоплений нефти в отложениях средней и верхней юры, в которых установлены залежи на ряде соседних месторождений.
3. Наличие по данным бурения коллекторов и покрышек в перспективном интервале разреза.
4. Получение притока пластовой воды с пленкой нефти из пласта ЮС₁¹ дебитом 59 м³/сут из скважины 307Р, расположенной в пределах ЛУ.

Основой для заложения двух поисково-оценочных скважин являются структурные карты по отражающим горизонтам Ю₁¹ и Т(Ю₂¹), построенные в результате обработки материалов сейсморазведки МОГТ – 3D в пределах Икилорского участка.

Первую поисково-оценочную скважину 1ПО рекомендуется заложить в сводовой части локального поднятия, выделяемого на северо-востоке лицензионного участка, в 4,5 км на юго-запад от скважины 150П. Проектная глубина – 3000 м. Проектный горизонт – среднетюменская подсвита.

Вторую поисково-оценочную 2ПО скважину рекомендуется заложить в сводовой части локального поднятия, выделяемого на юго-западе территории, в 8 км к юго-востоку от скважины 225Р. Проектная глубина – 3000 м. Проектный горизонт – среднетюменская подсвита.

Цель бурения скважин – вскрытие перспективного разреза и получение промышленных притоков, т.е. открытие нового месторождения.

Задачи, решаемые в процессе бурения:

1. Подтверждение модели строения структурных поднятий.
2. Уточнение строения геологического разреза.
3. Выявление залежей в средне- и верхнеюрских отложениях.
4. Возможное вскрытие ВНК и геометризация залежей.
5. Оценка возможной нефтеносности меловых отложений.
6. Оценка промышленной значимости залежей.
7. Определение подсчетных параметров залежей пластов ЮС₁¹ и ЮС₂¹.
8. Перевод подготовленных ресурсов в категории запасов С₁ и С₂.

Для решения поставленных задач необходимо проведение следующего комплекса геолого-геофизических исследований [8].

1. Отбор керна и шлама;
2. Геофизические и геохимические исследования;
3. Опробование, испытание и исследование скважин;
4. Лабораторные исследования;

Заключение

На основании анализа геолого-геофизических данных, результатов бурения и испытания поисковых скважин, пробуренных на исследуемом участке, а также характера нефтегазоносности ближайших месторождений, сделан вывод о наличии в пределах Икилорского лицензионного участка двух наиболее перспективных объектов для поисков залежей, прежде всего в среднеюрских и верхнеюрских пластах ЮС₁ и ЮС₂¹.

С целью поиска залежей рекомендовано бурение двух поисково-оценочных скважин 1ПО и 2ПО, обосновано их местоположение, проектные глубины, проектный горизонт, рекомендован комплекс геолого-геофизических исследований.

На основании полученных результатов бурения поисково-оценочных скважин будут более обосновано определены направления дальнейших поисково-оценочных работ на Икилорском лицензионном участке.

Список использованных источников

1. Бочкарев Н.М. Отчет Восточно-Равенской 15/86-87 сейсморазведочной партии о работах 2D масштаба 1:50000 на Восточно-Равенской площади. – Ханты-Мансийск, 1988 .
2. Мухамадеева З.З. Детализационные сейсморазведочные работы по методике 3D на Икилорском участке в пределах Сургутского района ХМАО Тюменской области – Уфа, 2002 .
3. Шпильман В.И. Пояснительная записка к тектонической карте центральной части Западно-Сибирской плиты. – Тюмень, 1999.
4. Бельтиков В.И. , Григорьева С.П. Технико-экономическое обоснование ввода в разработку лицензионных участков, выставляемых на аукционы лицензирования недр ХМАО и ЯНАО ТЭО Икилорского инвестиционного участка.- Тюмень, 2010 .
5. Рудкевич М.Я., Озеранская Л.С., Чистякова Н.Ф. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. – М.: Недра, 1988.
6. Клещев К.А., Шеин В.С. Нефтяные и газовые месторождения России. Справочник. Книга 2. Москва, ВНИГНИ, 2010 .
7. Конторович А.Э. и др. Палеогеография Западно-Сибирского осадочного бассейна в юрском периоде. Геология и геофизика, 2013.
8. Мстиславская Л.П., Филиппов В.П. Геология, поиски и разведка нефти и газа. Учебное пособие. ЦентрЛитНефтеГаз, Москва, 2012 .
9. Калининкова М.В., Головин Б.А., Головин К.Б. Учебное пособие по геофизическим исследованиям скважин, Саратов, СГУ, 2005 .
10. ГОСТ Р 53375-2009. Скважины нефтяные и газовые. Геолого-технологические исследования. Общие требования.