

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра геологии и геохимии  
горючих ископаемых

**ОБОСНОВАНИЕ ПОСТАНОВКИ ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНОГО  
БУРЕНИЯ НА ВОСТОЧНО-МЕССОЯХСКОМ ЛИЦЕНЗИОННОМ  
УЧАСТКЕ**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

студента 5 курса 551 группы  
специальности: 21.05.02 - прикладная геология  
геологического факультета  
Назарова Дмитрия Валерьевича

Научный руководитель  
кандидат геол.-мин.наук, доцент \_\_\_\_\_ В.М. Мухин

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

Саратов 2019

## Введение

Объектом изучения данной дипломной работы является Восточно-Мессояхский лицензионный участок.

Восточно-Мессояхский лицензионный участок расположен в Тазовском районе Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Площадь лицензионного участка составляет 3733 км<sup>2</sup>, площадь месторождения ~301 км<sup>2</sup> или ~8% от общей площади ЛУ.

Восточно-Мессояхское нефтегазоконденсатное месторождение открыто в 1989 году. С момента открытия месторождения выполнено значительное количество проектов по геологоразведочным и исследовательским работам, отчетов о результатах детальных сейсморазведочных работ 3D и вертикального сеймопрофилирования, подсчета запасов и техсхема разработки. [1,2]

Северная часть лицензионного участка является перспективной для поисков залежей углеводородов.

Цель дипломной работы – геологическое обоснование поисково-оценочного бурения на Восточно-Мессояхском лицензионном участке.

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

- собрать и проанализировать материал, характеризующий геологическое строение и перспективы нефтегазоносности северо-восточной части Восточно-Мессояхского лицензионного участка;
- обосновать перспективы обнаружения залежей нефти и газа на Марфинской структуре в нижнемеловых отложениях;
- составить рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения.

Дипломная работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 43 страниц текста, 2 рисунка, 2 таблицы и 5 графических приложений. Список использованных источников включает 17 наименований.

## Основное содержание работы

Изученность Мессовского района Гыданской нефтегазоносной области (согласно схеме районирования Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции) пока остается низкой и неравномерной. Региональные исследования северных территорий Западно-Сибирской равнины (в т.ч. район Восточно-Мессояхского месторождения) начались более 50<sup>ти</sup> лет назад. За полувековой период здесь выполнен большой комплекс геологоразведочных и исследовательских работ: аэрокосмические, сейсморазведочные (2D, 3D, ВСП), поисково-разведочные, геолого-физические, гидродинамические, исследования кернового материала и свойств пластовых флюидов и др.

При выполнении анализа сейсморазведочных работ на Восточно-Мессояхском лицензионном участке были привлечены как региональные, так и площадные материалы 15<sup>ти</sup> сейсмических партий.

В результате проведенных региональных исследований (Главтюменьгеология, 1963г.) была намечена крупная положительная структура – Средне-Мессояхский вал. В 1969г были выполнены рекогносцировочные сейсморазведочные работы, которые выявили Среднемессояхское куполовидное поднятие. В период 1971-1994гг проводились площадные сейсморазведочные работы МОВ и МОВ ОГТ с целью поисков перспективных локальных структур на нефть и газ. По результатам площадных работ МОВ (1970–1974гг) Среднемессояхская нефтеперспективная структура была подготовлена к поисково-разведочному бурению на меловые и верхнеюрские горизонты. При этом было установлено, что она представляет собой вал, осложненный в своде двумя локальными поднятиями – Западно- и Восточно-Мессояхским, а также серией дизъюнктивных нарушений.

В 1993-1994гг были проведены полевые работы, в результате которых произошло сгущение предшествующей сети профилей МОГТ в пределах свода Среднемессояхского вала примерно в 1,5–2 раза.

В период 1990 – 1994г.г. вследствие проведенных сейсморазведочных работ и бурения поисково-разведочных скважин были открыты новые залежи УВ. Запасы по категориям  $C_1$  и  $C_2$  были поставлены на государственный баланс. Новый полевой сезон 2005-2006гг сейсморазведочных работ 2D повысил уровень изученности ЛУ сейсмическими методами. Сейсмопрофили общей длиной – 500 пог.км проложены в северо-восточной части ЛУ

Начался новый этап геолого-разведочного изучения Восточно-Мессояхского ЛУ. В 2000-2001гг ЗАО «Недра-Консалт» была проведена переобработка сейсмических временных разрезов, которые имели неудовлетворительное качество. Всего было обработано 26 профилей общей длиной 1257,2 пог.км на двух ЛУ. Из них около 60 % - в пределах Восточно-Мессояхского ЛУ. Качество окончательных временных разрезов, с учетом поставленных геологических задач, по сейсмическим партиям со сроком работ позднее 1984г можно оценить как удовлетворительное. В результате совместного анализа всех сейсмических материалов и материалов бурения поисково-разведочных скважин ЗАО «Недра-Консалт» был выполнен первый «Подсчет запасов ...» и составлен проект доразведки Западно- и Восточно-Мессояхского ЛУ (2001-2002гг). По новой модели на Восточно-Мессояхском месторождении было выявлено 26 залежей углеводородов. Однако, «Подсчет запасов ...» (2002г) не был принят в виду слабой изученности крайне сложного по геологическому строению месторождения и неучета данных сейсморазведки 3D.

Наибольшее количество разведочных скважин пробурено в юго-западной и центральной частях месторождения. Северная и восточная части месторождения поисково-разведочным бурением практически не охвачены.

На месторождении необходимо продолжить геолого-разведочные работы. Кроме выявленного Восточно-Мессояхского месторождения с доказанной нефтегазоносностью на площади лицензионного участка его северо-восточной части, подготовлена к глубокому бурению Марфинская

структура с целью обнаружения залежей нефти и газа в нижнемеловых отложениях.

Восточно-Мессояхская площадь расположена в своеобразном по строению регионе Западной Сибири – Гыданско-Енисейском блоке. Геологический разрез территории месторождения представлен породами мезо-кайнозойского платформенного чехла, который в пределах площади имеет толщину 5,8 – 8,2 км. Отложения чехла подстилаются мощной толщей пород (~ 8 км) палеозойского промежуточного структурного этажа, залегающего непосредственно на кристаллических образованиях фундамента.

Стратиграфическая последовательность и литолого-стратиграфическое описание вскрытой части разреза Восточно-Мессояхского месторождения проводится по данным кернового и каротажного материалов, согласно региональной стратиграфической схемы. Керном освещены отложения среднеюрского, валанжинского, готерив-барремского, апт-альбского, сеноманского и турон-коньякского ярусов. Характеристика не вскрытой части разреза месторождения дается по аналогии с соседними площадями.

Мезокайнозойский платформенный чехол представлен полифациальным комплексом терригенных пород. Возрастной диапазон отложений – от триаса до среднего палеогена включительно.

Терригенные осадки триасового возраста, выделенные в тампейскую серию, залегают в основании мезозойско-кайнозойского чехла. В пределах ЛУ отложения триасовой системы поисково-разведочным бурением не изучены.

На осадочных образованиях тампейской серии согласно залегают отложения юрской системы, представленные всеми тремя отделами: нижним, средним и верхним.

Нижне-среднеюрские отложения включают тоарский, ааленский, байосский и батский яруса, и представлены морскими и мелководно-морскими терригенными отложениями большехетской серии. В разрезе

серии выделяется семь свит. Левинская, лайдинская и леонтьевская свиты – представлены морскими глинистыми осадками. Зимняя, джангодская, вымская, и малышевская свиты – сложены мелководно-морскими преимущественно алеврито-песчаными отложениями.

Общая толщина отложений юрской системы достигает 1000м.

В разрезе повсеместно представлены осадочные породы верхне- и нижнемелового возраста. Однако, в связи с отсутствием четкой литологической границы между верхним и нижним отделами, описание меловой системы дается по сериям.

Нижнемеловые и сеноманские отложения верхнего мела включают валанжинский, готерив-баремский, альбский, сеноманский, туронский, коньяк-сантон-кампанский и маастрихтский яруса. В этих отложениях выделяются две крупные серии: зареченская и покурская.

Общая толщина отложений меловой системы варьирует в пределах 1700-2100м.

Палеогеновая система представлена морскими и прибрежно-морскими песчано-алеврито-глинистыми и глинисто-кремнистыми отложениями палеоценового и эоценового отделов. В пределах рассматриваемой территории сохранилась нижняя часть называемой серии в объеме тибейсалинской (углистые глины с тонкими линзовидными прослоями алевритов, реже песчаников) и частично люлинворской (опоки, опокovidные глины, диатомиты и диатомовые глины) свит.

Четвертичные образования залегают на различных горизонтах палеогена. Они сложены в нижней части разреза морскими и ледниково-морскими глинистыми песками с гравийными прослоями, с гальками и валунами, а в верхней – аллювиальными и озерно-аллювиальными супесями и песчанистыми глинами с остатками растительного детрита.

Толщина изменяется от 40 м до 150 м

Рассматриваемая площадь в тектоническом отношении находится в пределах восточной половины Нижнемессояхского мегавала. Он, в свою

очередь, осложняет центральную часть крупнейшей поперечной (субширотной) структуры Западно-Сибирского мегабассейна – Мессояхской гряды (порога). Средняя часть порога получила название Среднемессояхского вала, осложненного Западно- и Восточно-Мессояхскими поднятиями. Крупное Восточно-Мессояхское поднятие контролирует одноименное месторождение. В геологическом строении Восточно-Мессояхского месторождения принимают участие породы трех структурно-тектонических этажей:

1. Складчатый фундамент, представленный кристаллическими породами и метаморфическими сланцами докембрийского возраста.

2. Промежуточный структурный этаж (ПСЭ), состоящий из терригенно-карбонатных пород венда- раннего карбона и верхнепалеозойских терригенно-вулканогенных пород. Общая толщина отложений около 8 км. Углы наклона пород достигают 10-20°.

3. Ортоплатформенный чехол сложен терригенным полифациальным комплексом пород триасового, юрского, мелового, палеогенового и четвертичного периодов. Отложения залегают на палеозое с угловым несогласием и имеют толщину до 7 км. Углы наклона пород до 2°.

Формирование мезозойско-кайнозойского бассейна началось в триасовом периоде после пенепленизации складчатых областей в области герцинид и размыва пологих синорегенных складок в области салаирид и байкалид. К началу триасового периода Среднемессояхский вал представлял собой субширотную систему дизъюнктивов, ограничивающих локальные грабенообразные впадины и горсты, седиментационное нивелирование которых произошло на завершающем этапе раннего триаса. В мезозойский период территория испытывала значительные перестройки структурного плана. В юрское время отмечается существенный подъем Средне- и Восточно-Мессояхских поднятий. В неокме доминирующим элементом стал Средне-Мессояхский вал. Вокруг Средне-Мессояхского вала,

преимущественно в южном и юго-восточном направлениях, сформировались «кольцевые» или «подковообразные» ловушки. В аптское и альб-сеноманское время структурный план менялся незначительно. Вся территория испытывала медленное погружение в северном – северо-западном направлении.

Современный структурный план территории сформировался предположительно в неоген-четвертичный период. Наиболее интенсивный подъем испытывала территория Восточно-Мессояхского и Верхне-Мессояхского поднятий. Среднемессояхский вал по кровле юры в пределах лицензионных участков имеет размеры 28x112 км по изогипсе – 3450 м и представляет собой линейную сложно построенную брахиантиклиналь. Движений глубинный, действующий вертикально.

Восточно-Мессояхское нефтегазоконденсатное месторождение расположено на Крайнем Севере, в районе с малоизученным геологическим строением недр, в пределах Мессовского района Гыданской нефтегазоносной области, согласно схеме районирования Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции. [6]

Среднемессояхский вал расположен в зоне сочленения Уренгойского, Тазовского, Малохетского фациальных районов. Вследствие этого он характеризуется переходным типом разреза нижнемеловых отложений. Пласты группы «МХ» и «БУ» здесь непостоянны по литологическому составу, так как осадконакопление происходило в разных фациальных обстановках. Это, в свою очередь, сказалось на ФЕС коллекторов.

Месторождение приурочено к восточному поднятию Среднемессояхского вала, особенностью геологического строения которого является широкое развитие в его пределах дизъюнктивных дислокаций. Элементы разрывной тектоники, вызывающие активную межрезервуарную миграцию УВ, существенным образом повлияли на характер распределения их по залежам Восточно-Мессояхского месторождения.

Восточно-Мессояхское месторождение представлено различными типами залежей по флюидонасыщению:

- Нефтяные – 6 пластов: МХ<sub>2</sub>, МХ<sub>7</sub>, БУ<sub>6</sub><sup>2</sup>, БУ<sub>7</sub>, БУ<sub>9</sub><sup>2</sup>, БУ<sub>13</sub><sup>1</sup>.
- Газонефтяные – 3 пласта: ПК<sub>1</sub>, МХ<sub>5</sub>, БУ<sub>6</sub><sup>1</sup>.
- Газоконденсатнонефтяные – 2 пласта: МХ<sub>9</sub>, БУ<sub>8</sub><sup>0</sup>.
- Нефтегазоконденсатные – 1 пласт: БУ<sub>10</sub><sup>2</sup>.
- Газовые – 4 пласта: ПК<sub>19</sub>, ПК<sub>20</sub>, ПК<sub>21</sub>, МХ<sub>4</sub>.
- Газоконденсатные – 5 пластов: МХ<sub>3</sub>, МХ<sub>6</sub>, БУ<sub>10</sub><sup>1</sup>, БУ<sub>11</sub>, БУ<sub>14</sub><sup>2</sup>.

Всего – 21 залежь.

Все залежи тектонически экранированные, а по типу залегания являются:

- пластово–сводовыми – залежи группы пластов «МХ» и «БУ».
- массивными – залежь пласта ПК<sub>1</sub>.

Нефтегазоносные пласты залегают по разрезу в широком диапазоне, абсолютные отметки кровли – от 767 до 2461 м (а.о):

- Пласт ПК<sub>1</sub> – 794 – 807 м, при общей толщине слоя пород до «МХ» ~ 830м.
- Пласты группы «МХ» – 1777 – 2007 м, при общей толщине слоя пород до «БУ» ~ 30 м
- Пласты группы «БУ» – 2084 – 2461 м.

Целью поисково-оценочного бурения на Восточно-Мессояхском лицензионном участке является выявление промышленных скоплений углеводородов и оценка их запасов. Наличие подготовленной локальной Марфинской структуры в перспективной части ЛУ позволяет начать бурение поисково-оценочной скважины. [7,8]

Для достижения цели нужно решить следующие задачи:

- собрать и проанализировать материал, характеризующий геологическое строение и нефтегазоносность Восточно-Мессояхского месторождения и перспективы нефтегазоносности северо-восточной части Восточно-Мессояхского лицензионного участка;

- обосновать перспективы обнаружения залежей нефти и газа на Марфинской структуре в нижнемеловых отложениях;

- составить рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения.

Обоснованием постановки поисково-оценочного бурения на Восточно-Мессояхском ЛУ является:

- наличие закартированных природных резервуаров;
- наличие промышленной залежи в вышележащих отложениях группы пластов покурской и малохетской свит.

Основными результатами поисково-оценочного бурения являются:

- выявление в разрезе нефтегазоносных горизонтов, коллекторов и покрышек и определение их геолого-геофизических параметров;

- определение эффективных толщин, значений пористости, нефтегазо-насыщенности;

- выделение, испытание и опробование перспективных на нефть и газ горизонтов, определение свойств флюидов и определение фильтрационно-емкостных характеристик вмещающих пород;

- установление коэффициентов продуктивности скважины и добывных возможностей;

- пересчет запасов по категориям  $C_1$  и  $C_2$  и постановка их на госбалан.

[9,10,11]

Для решения задач рекомендуется заложение одной поисково-оценочной скважины 156п. Основой для размещения скважины служит структурная карта по опорному отражающему горизонты «М»(кровля малохетской свиты).

Проектная поисковая скважина №156п Марфинской структуры Восточно-Мессояхского ЛУ закладывается в точке пересечения профилей №68 и №39. Проектная глубина скважины – 2640м, проектный горизонт сиговская свита верхней юры. По аналогии с Восточно-мессояхским

месторождением ожидается наличие промышленных залежей в отложениях группы пластов покурской, малохетской и заполярной свит.

### **Заключение**

Обоснованием для постановки поисково-оценочного бурения послужили:

- наличие закартированной Марфинской структуры;
- наличие промышленных залежей Восточно-Мессояхского месторождения в отложениях группы пластов покурской, малохетской и заполярной свит.

С целью подтверждения перспектив нефтегазоносности нижнемеловых отложений в центральной части Восточно-Мессояхского лицензионного участка рекомендовано бурение поисково-оценочной скважины №156п с проектной глубиной 2640 м и проектным горизонтом сиговская свита верхней юры. В скважине рекомендуется провести комплекс методов ГТИ, ГИС, лабораторных исследований и др.

По результатам поисково-оценочных работ в случае получения промышленных притоков будет произведен перерасчет запасов по категориям  $C_1$  и  $C_2$ , оценка типов выявленных залежей, их промышленная значимость, а так же корректировка и определение направлений дальнейших поисковых работ в регионе.

В связи с отсутствием сведений о подсчетных параметрах углеводородов Восточно-Мессояхского месторождения, подсчет подготовленные ресурсы  $D_0$  по Марфинской структуре не подсчитывались.

### Список использованных источников

1. Отчет о результатах детальных сейсморазведочных работ МОВ-ОГТ 3D масштаба 1:25000, проведенных сп 33/01-02 ОАО «Ямалгеофизика» в 2001-2002 гг на Восточно-Мессояхской площади. Славнефть-НПЦ. Тверь. 2004
2. Технологическая схема опытно-промышленной разработки нефтяных залежей Восточно-Мессояхского нефтегазоконденсатного месторождения. Выполнена ООО НИИПФ «ТЭРМ» согласно технического задания Заказчика ОАО «Мессояханефтегаз». 2006
3. Сурков В.С. и др. Нефтегазоносные комплексы нижней и средней юры и клиноформного нижнего мела Западно-Сибирского бассейна. Проблемы геологии нефти и газа Западно-Сибирской плиты. Геология и геофизика т.42, 2001
4. Конторович В.А. Тектоническая строение и история развития Западно-Сибирской геосинеклизы мезозойско-кайнозойское время, 2001. Т.42 №11-12 с. 1832-1845
5. В 2006г с учетом проведенных сейсмических исследований выполнен «Зональный геологический проект поисков и разведки Западно- и Восточно-Мессояхского месторождений» (исп. ООО «Недра-Аудит»)
6. Колотухин А. Т. Астаркин С. В. Логинова М. П. Нефтегазоносные провинции России и сопредельных стран. Саратов. Изд. Центр «Наука» 2013
7. Бакиров А.А., Бакиров Э.А., Габриэлянц Г.А., Керимов В.Ю., Мстиславская Л.П. Теоретические основы поисков и разведки нефти и газа/Под ред. Э.А. Бакирова и В.Ю. Керимова: Учебник для вузов. 2012
8. Методические указания по составлению геологических проектов глубокого бурения при геологоразведочных работах на нефть и газ, Москва, 1996 г.