

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 доразведки залежи нефти пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> на  
Грибном месторождении в процессе эксплуатации (Грибной и Восточно-  
Грибной лицензионные участки)»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса, 551 группы, очной формы обучения  
геологического факультета  
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»  
специализация «Геология нефти и газа»  
Клименко Дениса Валерьевича

Научный руководитель  
кандидат геол.-мин. наук, доцент

\_\_\_\_\_

М.П. Логинова

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

\_\_\_\_\_

А.Д. Коробов

Саратов 2023

## Введение

Западно-Сибирская провинция является важнейшей нефтегазоносной провинцией по начальным суммарным ресурсам нефти и газа, разведанным текущим запасам и годовой добыче. В последние годы добыча углеводородов опережает подготовку запасов. По оценкам специалистов, в последние годы добыча нефти в Западной Сибири снижается. Открываемые новые месторождения по запасам, как правило, небольшие. Решить проблему увеличения добычи и запасов возможно и за счет уже известных месторождений, которые уже введены в разработку. Одним из таких месторождений, расположенных в зоне активной нефтедобычи, по которым возможен прирост запасов нефти промышленных категорий, является Грибное месторождение. Промышленная нефтеносность на месторождении установлена в 1993 году в пласте ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> верхней юры. К настоящему времени запасы залежи нефти этого пласта оценены по категориям А, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>.

Целью дипломной работы является геологическое обоснование доразведки залежи нефти пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> в юго-восточной части Грибного месторождения в процессе эксплуатации.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- осуществлен сбор и анализ геолого-геофизических материалов, характеризующих геологическое строение и нефтегазоносность Грибного месторождения;
- оценена степень изученности выявленной залежи нефти пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup>;
- рекомендованы мероприятия по доразведке залежи пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> Грибного месторождения.

Грибное месторождение расположено в Сургутском районе Тюменской области Ханты-Мансийском автономном округе. Административный центр Сургутского района - г.Сургут - расположен в 155 км к юго-западу от изучаемого объекта, ближайшим населенным пунктом является г.Когалым, расположенный в 30 км юго-западнее.

Материалы, которые были положены в основу дипломной работы, были получены во время промыслово-разведочной практики в компании ООО «КАТКонефть».

Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 43 страницы текста, 2 рисунка, 2 таблицы, 11 графических приложений. Список использованных источников включает в себя 14 наименований.

### **Основное содержание работы**

Изучение геологического строения Западно-Сибирской равнины и, в частности, района Среднего Приобья началось в 1949 году с создания Обской аэрогеологической экспедиции. Целью работ было проведение геологической съемки в масштабе 1:1000000 на площади 17 тыс км<sup>2</sup>. Результаты работ легли в основу государственной миллионной геологической карты. На стадии выполнения региональных работ были определены общие закономерности в строении складчатого фундамента, а также выявлены крупные положительные структурно-тектонические элементы.

В период 1953-1955 гг. выполнена аэромагнитная съемка масштабов 1:1000000 и 1:200000. По результатам этих работ составлены карты аномального магнитного поля  $\Delta T$  и распределения магнитных масс по минимальным глубинам залегания, выделены зоны положительных и отрицательных аномалий на фоне региональных помех, определено господствующее простирание основных тектонических элементов, выделены структуры I порядка – Нижневартовский и Сургутский своды.

В период 1956-1958 гг. в районе Среднего Приобья по результатам структурно-поискового бурения, подтверждается наличие Сургутского свода. Результатом комплекса геолого-геофизических исследований стало составление карты структурно-тектонического районирования осадочного чехла платформенного фундамента. Составленная карта послужила основой для постановки площадных сейсморазведочных работ, направленных на изучение отдельных структурно-тектонических элементов.

Грибное месторождение было открыто в 1982 году поисковой скважиной 5П, подтвердившей продуктивность верхнеюрских отложений. В 1991 году пробурено три разведочных скважины: 9Р, 10Р, 12Р. Во всех трех скважинах проведено опробование горизонта ЮС<sub>1</sub>, в результате которого из всех интервалов испытаний получены фонтанирующие притоки нефти дебитами от 48,9 м<sup>3</sup>/сут. до 87,0 м<sup>3</sup>/сут. [1].

В 1993 году с целью проведения опытно-промышленной эксплуатации на площади пробурены скважины 25Р, 27Р, 30Р. В результате опробования интервалов продуктивного пласта получены фонтанирующие притоки нефти дебитами более 60 м<sup>3</sup>/сут.

Полевые сейсмические работы МОГТ масштаба 1:100000 на Грибном ЛУ проводились ПО «Хантымансийскгеофизика» в 1995 году. В результате были построены схемы изохрон и структурные карты по горизонтам А, Т, Ю<sub>1</sub>, Б, Нс, М; карты средних скоростей до горизонта Б; схема сопоставления структурных планов с отражающим горизонтом А[2].

В 2008 году на Грибном месторождении возобновляются работы по разведочному бурению, и продолжается эксплуатационное бурение. Сейсморазведочные работы 2009-2013 гг. позволили предположить изменение положения ВНК и увеличение нефтенасыщенной площади пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> в юго-восточном направлении на Восточно-Грибном ЛУ.

В геологическом строении Грибного месторождения принимают участие породы палеозойского складчатого фундамента и залегающие на них терригенные отложения мезозойско-кайнозойского осадочного чехла

Доюрские отложения представлены вулканогенно-осадочными породами. Общая вскрытая мощность менее 300 м.

Мезозойская эратема включает в себя юрскую и меловую системы, сложенные песчано-глинистыми отложениями различного генезиса.

Юрская система представлена 3 отделами: нижним, средним, верхним. В составе нижне-среднеюрских отложений выделяют горелую и тюменскую (пласт ЮС<sub>2</sub>) свиты. В составе верхнеюрских отложений по

характерному литологическому признаку выделены три свиты: васюганская (горизонт ЮС<sub>1</sub>), георгиевская и баженовская. Общая мощность 465 – 474 м.

Меловая система представлена двумя отделами: нижним и верхним. Снизу вверх выделяются преимущественно песчано-глинистые по составу свиты: сортымская (пласты БС<sub>11-10</sub>), усть-балыкская, сангопайская, алымская, покурская, кузнецовская, березовская и ганьковская. Общая мощность 1925 – 2080 м.

Кайнозойская эратема представлена палеогеновой и четвертичной системами. Состав отложений – терригенный. Палеогеновая система представлена 3 отделами: палеоценом, эоценом и олигоценом. Палеоцен представлен талицкой свитой. Эоцен представлен люлинворской, тавдинской свитами. Оligоцен представлен атлымской, новомихайловской и туртасской свитами. Общая мощность 745 - 770 м.

Таким образом, литологический разрез представлен преимущественно терригенными породами. В разрезе присутствует многочисленная фауна, которая свидетельствует о частой смене геологических обстановок. Общая мощность разреза более 3300 м. Продуктивным является пласт ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> (верхняя подсвита васюганской свиты), представленный песчано-алевритовыми породами. Перекрывающими отложениями является баженовская свита, сложенная аргиллитами.

Площадь Грибной структуры в тектоническом плане располагается в центральной части Западно-Сибирской плиты в месте сочленения Западно-Котухтинской моноклинали и Когалымской вершины (структуры II порядка), осложняющих соответственно зону сочленения Сургутского свода и Северо-Вартовской мегатеррасы (структуры I порядка)[3].

Геологический разрез района представлен 3 этажами. Нижний структурный этаж - палеозойский складчатый фундамент, представленный сильно дислоцированными и метаморфизованными породами. Промежуточный комплекс, который развит в погруженных зонах фундамента и выклинивающийся к сводам крупных поднятий. Комплекс

представлен вулканогенно-осадочными породами. Верхний структурный этаж – мощная толща мезозойско-кайнозойских осадочных отложений, которые формировались на протяжении длительного и устойчивого прогибания плиты. Для него характерна слабая дислоцированность и отсутствие метаморфизма пород.

На основании проведенных сейсморазведочных работ МОГТ-3D для изучаемой Грибной структуры были построены структурные карты по следующим отражающим горизонтам: А, Т, ЮС<sub>1</sub>, Б, nHc, М.

Изучаемая структура является унаследованной, сохраняет в целом структуру фундамента с тенденцией выполаживания вверх по разрезу. Сохраняется осложненность структурного плана многочисленными приподнятыми и погруженными участками различных форм и размеров по всем ОГ. В пласте ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> к этим участкам приурочены ловушки структурного типа.

В нефтегазоносном отношении Грибное месторождение находится в северо-восточной части Сургутского нефтегазоносного района Среднеобской НГО Западно-Сибирской провинции. В непосредственной близости от Грибного месторождения расположены Дружное, Свободное, Яркое и Новоортьягунское нефтяные месторождения.

В данном нефтеносном районе выделяется четыре нефтегазоносных комплекса: ниже-среднеюрский, верхнеюрский, верхнеберриасс-нижневаланжинский и верхневаланжинский [4].

На Грибном месторождении продуктивным является пласт ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> горизонта ЮС<sub>1</sub> васюганской свиты верхней юры. Залежь Восточно-Грибного лицензионного участка является восточным продолжением залежи Грибного лицензионного участка. Горизонт ЮС<sub>1</sub> в пределах Грибного и Восточно-Грибного ЛУ вскрыт 202 скважинами (180 – эксплуатационных, 7 поисковых и 15 разведочных). Нефтеносность пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> установлена в 187 скважинах.

Горизонт ЮС<sub>1</sub> на основе детальной корреляции поделен на три пласта: ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup>, ЮС<sub>1</sub><sup>2</sup>, ЮС<sub>1</sub><sup>3</sup>. Песчаные коллекторы развиты в пласте ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup>. Для них характерен однородный состав с низким содержанием глинистого материала и низкая расчлененность. Средняя толщина пласта приблизительно составляет 20 м.

Близость этих отложений по разрезу к доюрскому фундаменту предопределила высокую дифференцированность их структурно-тектонического плана, состоящего из ряда обособленных куполовидных поднятий. Залежи нефти контролируются в своем распространении многочисленными локальными поднятиями которые являются ловушками структурного типа.

Пласт ЮС<sub>1</sub><sup>2</sup>, наоборот, часто имеет довольно прерывистый характер строения, заметно снижается песчаность разреза, увеличивается глинистость, что приводит нередко к полному замещению песчаников алевролитами и глинами. В основании пласта прослеживается хорошо выдержанный глинистый прослой. Признаков промышленного нефтенасыщения в этом пласте не установлено. Вскрытые в разрезе пласта пористые и проницаемые коллекторы являются водонасыщенными.

Пласт ЮС<sub>1</sub><sup>3</sup> представлен в основном непроницаемыми или водонасыщенными коллекторами.

Нефть пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> Грибного месторождения является сернистой, малосмолистой, парафинистой, с преобладанием метановых углеводородов. Растворенный в нефти газ обогащен высшими гомологами метана.

Запасы в пределах Грибного месторождения, подсчитанные в проекте «Оперативный подсчет геологических и извлекаемых запасов нефти и растворенного газа по основной залежи Грибного месторождения...» [5,6]:

- категория А: геологические – 24722 тыс т, извлекаемые – 11174 тыс т
- категория В<sub>1</sub>: геологические – 5029 тыс т, извлекаемые – 2274 тыс т
- категория В<sub>2</sub>: геологические – 585 тыс т, извлекаемые – 264 тыс т

Залежь пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> Грибного месторождения эксплуатируется, при этом строение ее юго-восточной части, в пределах Восточно-Грибного ЛУ остается недостаточно изученным. Новые данные о положении ВНК и возможном увеличении площади залежи позволяют продолжить ее изучение в процессе эксплуатации.

Анализ строения залежи нефти пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> показывает высокую степень изученности, о чем свидетельствует ее разработка сеткой эксплуатационных скважин и категоричность запасов А, В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>. По Восточно-Грибному участку суммарные геологические запасы нефти составляют: по категории А - 24722 тыс т, по категории В<sub>1</sub> – 5029 тыс т, по категории В<sub>2</sub> – 585 тыс т.

Месторождение считается достаточно разведанным, общее соотношение извлекаемых запасов по месторождению в пределах Восточно-Грибного ЛУ категорий В<sub>1</sub>/В<sub>2</sub> равно 90% /10%.

При этом юго-восточная граница залежи в пределах Восточно-Грибного ЛУ остается условной. Об этом свидетельствуют положительные результаты бурения куста скважин №10, пробуренных за контуром установленного ВНК. По данным бурения куста скважин №10 ВНК может находиться приблизительно на отметке -2880 м, что открывает для разработки дополнительные потенциальные площади. Проведенные дополнительные сейсморазведочные работы 3D показали, что площадь залежи может быть увеличена в юго-восточном направлении, это подтверждает возможность доразведки залежи нефти пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> в процессе эксплуатации.

Решение задач по доразведке Грибного месторождения планируется в пределах Восточно-Грибного ЛУ за счет бурения разведочной скважины №1Р в 3,5 км к юго-востоку от скважины №130Р с проектной глубиной -2830 м, проектный горизонт – верхняя подсвита васюганской свиты.

Целью бурения является уточнение строения залежи пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> в юго-восточной части в пределах Восточно-Грибного ЛУ.



Задачи, решаемые скважиной 1Р:

- вскрытие продуктивного пласта ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> в крайней юго-восточной части месторождения;
- подтверждение положения ВНК;
- уточнение строения продуктивного пласта (количество проницаемых пропластков);
- уточнение емкостно-фильтрационных свойств коллекторов;
- уточнение эффективных нефтенасыщенных толщин;
- приращение запасов категории В<sub>1</sub>;
- подготовка юго-восточной части месторождения к разработке.

Для решения поставленных задач в разведочной скважине рекомендуется провести комплекс геолого-геофизических исследований для изучения продуктивного пласта: отбор керна и шлама, промыслово-геофизические исследования, опробование в открытом и испытание в обсаженном стволе; промыслово-гидродинамические исследования, физико-химические исследования пластовых флюидов, петрографические и другие исследования керна в лабораторных условиях.

В результате выполнения рекомендуемых работ и получения в скважине №1Р промышленных притоков нефти, будет осуществлен перевод всех запасов из категории В<sub>2</sub> в категорию В<sub>1</sub>, что допускается методической рекомендацией по применению классификации запасов и ресурсов нефти и горючих газов от 2016 г. и позволит уточнить проект разработки Грибного месторождения. В конструкции скважины №1Р необходимо предусмотреть возможность ее перевода в разряд эксплуатационных. Ожидаемый прирост геологических запасов В<sub>1</sub> в районе скважины №1Р на Грибном месторождении составит 585 тыс т.

## **Заключение**

Грибное месторождение было открыто в 1982 году и расположено в пределах Грибного и Восточно-Грибного ЛУ. Продуктивным является пласт ЮС<sub>1</sub><sup>1</sup> васюганской свиты. Основная часть залежи находится в разработке. При этом дополнительные исследования и бурение эксплуатационных скважин в южной части месторождения показали, что площадь залежи может быть увеличена в юго-восточном направлении в пределах Восточно-Грибного ЛУ.

Для подтверждения данного заключения рекомендуется к бурению разведочная скважина №1Р с проектной глубиной 2830 м, проектный горизонт – верхняя подсвета васюганской свиты, которая позволит уточнить положение ВНК, прирастить промышленно значимые запасы нефти и составить дополнения к проекту разработки Грибного месторождения. В пределах Восточно-Грибного ЛУ площадь залежи может быть увеличена на 5112 м<sup>2</sup> и все запасы категории В<sub>2</sub> переведены в категорию В<sub>1</sub>.

### Список использованных источников

1. Абуталипова, Л.В. Отчет по теме «Проект разведочных работ в пределах Восточно-Грибного лицензионного участка» / Л.В. Абуталипова. Когалым. ООО «КогалымНИПИнефть», 2011 г – 145 с.

2. Акерев, Э.Я. Отчет по теме «Поисковые и детализационные сейсморазведочные работы на Северо-Грибном участке в пределах Сургутского района Тюменской области» / Э.Я. Акеров, В.С. Бикеев, Т.В. Иванова, В.В. Кисилев, Р.М. Латыпов. Уфа. АО «Башнефтегеофизика», 1996 г- 254 с.

3. Тектоническая карта Центральных районов Западной Сибири / ГУП ХМАО НАЦ РН; ред. В.И. Шпильман, Н.И. Змановский, Л.Л. Подсорова. 1998 г. // Пути реализации нефтегазового потенциала ХМАО. Т. 1. – Ханты-Мансийск: Путеведь, 1999. – 96-115с.

4. Рудкевич, М.Я. Нефтегазоносные комплексы Западно-Сибирского бассейна. / М.Я. Рудкевич, Л.С. Озеранская, Н.Ф. Чистякова. М.: Недра, 1988 г – 303 с.

5. Гутман, И.С. Оперативный подсчет геологических и извлекаемых запасов нефти, растворенного газа и ТЭО КИН Грибного месторождения Тюменской области /И.С. Гутман, Л.И. Чернова, М.И. Саакян, Ю.С. Тимонина. Москва.РГУ нефти и газа им. Губкина, 2009 г- 227 с.

6. Гутман, И.С. Оперативный пересчет запасов нефти и растворенного газа Восточно-Грибного участка Грибного месторождения на территории нераспределенного фонда / И.С. Гутман, Л.И. Чернова, Ю.С. Тимонина. Москва. РГУ нефти и газа им. Губкина, 2009 г – 101с.