

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Кафедра «Геологии геохимии  
горючих ископаемых»

Геологическое обоснование поисково-оценочного бурения на Зеленой  
структуре  
(Ульяновская область)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса группы 551  
специальности 21.05.02 – прикладная геология  
геологического факультета  
Мазыкина Сергея Сергеевича

Научный руководитель,

ассистент кафедры

Зав. кафедрой

доктор геол. -мин. н., профессор

\_\_\_\_\_ Р. И. Гордина

\_\_\_\_\_ А. Д.Коробов

Саратов 2017

## **Введение**

В пределах северо-западной части Жигулевско-Пугачевского свода в пределах Ульяновской области в последние годы (2007-2012 гг.) активно ведутся геолого-разведочные работы, направленные на поиск углеводородного сырья. Следовательно, этот район играет немаловажные энергетические, экономические, стратегические и многие другие роли в жизни области. Поэтому исследуемая территория является достаточно перспективным районом на открытие пусть даже мелких, но имеющих промышленные скопления УВ, нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений. В 2010 -2011 годах в пределах указанной территории были выявлены Нижнемазинская и Зеленая структуры. Объектом изучения данной выпускной квалификационной работы является Зеленая структура Радищевского участка, материалы по геологическому строению и нефтегазоносности которой были собраны во время прохождения преддипломной практики в ОАО «Ульяновскнефть».

Целью дипломной работы является анализ геологического строения и обоснование постановки поисково-оценочного бурения на Зеленой структуре.

Реализация поставленной цели осуществлена путем выполнения следующих задач:

- анализ и обобщение имеющейся геолого-геофизической информации по изучаемой площади и смежным площадям с установленной нефтегазоносностью;
- установление основных структурно-тектонических особенностей строения площади по результатам сейсморазведочных работ 3Д;
- выделение потенциально-продуктивных интервалов разреза по аналогии с ближайшими месторождениями;
- выбор оптимального размещения поисково-оценочных скважин и необходимого комплекса исследований в них.

Дипломная работа состоит из 5 глав, введения, заключения и содержит 40 страниц текста, 1 рисунок, 2 таблицы, 8 графических приложений. Список использованных источников включает 19 наименований.

## Основное содержание работы

Изучение геологического строения Ульяновского Поволжья начато еще в середине XIX столетия. Первые сведения о геологическом строении Жигулевско-Пугачевского свода принадлежат академику Павлову А.П. (1886-87 годы). В начале XX века были выявлены основные черты геологического строения, получен обширный материал по стратиграфии юры, мела и палеогена. Первые геолого-съёмочные работы с целью поисков антиклинальных структур были начаты в 1937 году трестом «Востокнефть», а затем Мосгеолтрестом и Московским Филиалом ВНИГРИ. Почти вся территория Ульяновской области была покрыта геологическими съёмками масштабов 1:200000 и 1:100000.

В 1936 году на территории Самарской области было открыто первое промышленное месторождение нефти в пределах Жигулевских дислокаций (Сызрано-Заборовское), что послужило началом более широкого изучения геологии района.

Территория Ульяновской области, включая и Зеленую площадь, изучалась различными видами геолого-геофизических исследований: гравиметрической съёмкой, магниторазведкой, электроразведкой, сейсморазведкой КМПВ, МПОВ, МОВ, МОГТ, структурным и глубоким бурением.

Первые сейсморазведочные работы МОВ и МПВ были выполнены в 1942-43 г.г. С 1944 года в Ульяновской области было начато глубокое нефтепоисковое бурение.

В 1979-86 гг. Костромской геофизической экспедицией ПГО «Центргеофизика» в пределах Жигулевско-Пугачевского свода проведены сейсморазведочные работы МОГТ с целью поисков структур по палеозойским отражающим горизонтам. В результате этих работ было уточнено строение Радищевского и Александровского валов и разделяющего их Адоевского прогиба. По отражающему горизонту в нижнем карбоне ( $C_{1ja}$ ) выявлен целый ряд положительных структур.

В 1996 году силами спец. партии «ВНИИГеофизика» были проведены сейсморазведочные работы МОГТ в пределах Кулаткинской и Южно-Пчелиной структур с целью подготовки их под глубокое бурение на юге области. В результате открыты Володарское (на восточном обрамлении Радищевского вала) и Старокулаткинское (на западном обрамлении), нефтяные месторождения, что свидетельствует о высокой нефтеперспективности всего Радищевского вала. Радищевский участок расположен в Адоевском прогибе между Александровским и Радищевским валами. Он менее изучен, но по результатам сейсморазведки его геологическое строение очень близко к строению Радищевского вала. По результатам геофизических работ, выполненных ОАО «Костромагеофизика» в 2005-2009 г.г. на исследуемом участке выявлены две структуры, перспективные для поисков залежей нефти в пределах Радищевского участка, в том числе подготовленную к глубокому бурению Зеленую структуру. Кроме того, на территории перспективного для поисков залежей нефти участка, проведена детальная 3Д сейсморазведка, построены структурные карты по отражающим горизонтам

В геологическом строении Радищевского участка, как и в целом Жигулевско-Пугачевского свода принимают участие образования архейского возраста, перекрытые толщей палеозойских и мезо-кайнозойских отложений. Геологический разрез является типичным для Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Разрез изучаемой территории характеризуется сложным строением, выраженным в наличии перерывов и несогласий. Разрез преимущественно имеет карбонатное строение, что в целом характерно для Волго-Уральской антеклизы. В разрезе присутствуют как породы коллекторы традиционного типа (песчаники, известняки), так и породы флюидоупоры (глины, более плотные разности карбонатных пород).

Радищевский участок расположен в пределах Жигулевско-Пугачевского свода, входящего в состав Волго-Уральской антеклизы (приложение Б). В пределах Радищевского участка, по материалам сейсморазведки, выявлены

Нижнемазинская и Зеленая перспективные структуры, осложняющие Адоевский прогиб.

Жигулевско-Пугачевский свод – крупная положительная структура, характеризующаяся сложно расчлененным рельефом поверхности фундамента, южная и восточная границы которой уходят за пределы Ульяновской области. С запада свод ограничивается Павловским прогибом, с севера - Ставропольской (Кузнецкой) депрессией. [11]

В пределах Ульяновской области выделен ряд положительных структур II-го порядка, осложняющих Жигулевско-Пугачевский свод. Это Жигулевский вал субширотного простирания, расположенный на северной фронтальной части Жигулевско-Пугачевского свода. Южнее выделяются Александровский и Радищевский валы и разделяющий их Адоевский прогиб. Указанные структурно-морфологические элементы северо-восточного простирания [5].

Наиболее крупной структурой II порядка в пределах свода является Жигулевский вал, простирающийся вдоль северной границы Жигулевско-Пугачевского свода на 350 км. Он объединяет целый ряд локальных структур, имеет крутое северное и пологое южное крылья. В составе Жигулевского вала выделяются следующие локальные структуры III порядка: Славкинская, Барановская, Варваровская, Голодяевская, Новоспасская, Новотомышевская и Репьевская, впервые закартированные геологической съемкой в 40-х годах и, с которыми связаны одноименные месторождения нефти в пределах Ульяновской области. Поднятия имеют незначительные размеры

Южнее Жигулевского вала в западной части свода установлены Александровская и Радищевская зоны поднятий. По Кензину Ф. А. они разделены Адоевским прогибом [5,9].

В пределах Александровского вала пробурено несколько глубоких скважин. В границах Радищевской зоны поднятий выявлены локальные структуры III порядка – Кулаткинская, Южно-Пчелиная, Бахтеевская, Речная, Старокулаткинская, Лешкинская, Володарская, Нижнемазинская и др.

Ближайшая к выявленной Зеленой структуре продуктивная Нижнемазинская структура представляет собой по отражающим горизонтам  $C_{1tl}$  и  $D_{3tm}$  брахиантиклинальное поднятие, по отражающему горизонту  $C_3$  – структурный нос. Разрывных нарушений не выявлено. По отражающему горизонту  $C_{1tl}$  размеры составляют 6,5x3,0 км, амплитуда - 15 м, по отражающему горизонту  $D_{3tm}$  – размеры - 9,25x4,25 км, амплитуда – 32м.

Зеленая структура представляет собой локальное поднятие субмеридионального простирания брахиантикальной формы. Разрывных нарушений не выявлено. По отражающему горизонту  $D_{3tm-ps}$  имеет размеры 2,4x1,1 км, амплитуда - 25 м.

По горизонтам карбона структурное строение территории более сложное по сравнению с нижележащими горизонтами. Зеленая структура представлена двумя куполами, которые практически являются самостоятельными поднятиями.

По отражающему горизонту  $nC_{1ml+up}$  (малевский и упинский горизонты) северо-западный купол Зеленой структуры по оконтуривающий изогипсе минус 1460 имеет размеры 1,0x1,5 км, амплитуда 20 м; юго-восточное поднятие брахиантиклинальной формы имеет размеры 1,0x1,1 км и амплитуду 30 м. По отражающим горизонтам  $C_{1kz+čr}$  (кизеловский и черепетский горизонты),  $nC_{1bb}$  (бобриковский горизонт) структурный план Зеленой структуры сохраняется. Следует отметить, что на северо-западном куполе Зеленой структуры отмечается зона увеличенной мощности бобриковских отложений (по данным сейсморазведки), по-видимому, обусловленные локальным предвизейским врезом.

Лишь по отражающему горизонту  $nC_{2čm}$  оба купола объединяются изогипсами минус 1070 м и наблюдается общее выполаживание структуры. Структурный план сохраняется и по отражающему горизонту  $nC_{2m}$ , Зеленая структура по-прежнему представлена двумя куполам, но размеры их уменьшаются до 0,8-1,7 км и 0,6-0,7 км соответственно, сокращается и амплитуды до 20 и 10 м

Анализ тектонического строения и развития Зеленой структуры и сопредельных территорий позволяет заключить, что исследуемый район изучен достаточно хорошо, проведена детальная 3Д сейсморазведка, построены структурные карты по отражающим горизонтам.

С позиций нефтегеологического районирования рассматриваемая территория располагается в пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции Средневожской нефтегазоносной области.

К наиболее важным нефтегазоносным комплексам относят:

- 1) терригенный эмско-эйфельско-нижнефранский
- 2) терригенный нижневизейский
- 3) карбонатный средне-верхнекаменноугольный

Поскольку бурением Зеленой структура не опробовано, то характеристика нефтегазоносности приводится по аналогии с рядом расположенным Нижнемазинским месторождением. Нижнемазинское месторождение является многопластовым, этаж нефтеносности составляет 500 м. Промышленная нефтеносность установлена в каменноугольных отложениях московского яруса (каширский горизонт – пласт  $A_0$ ), башкирского яруса  $C_2b$  (черемшанский горизонт - пласт  $A_4$ ), визейского яруса  $C_{1vz}$  (бобриковский горизонт  $C_{1bb}$  – пласты  $B_{1-2}$ ), турнейского яруса  $C_{1t}$  (кизеловский и черепетский горизонты (пласты  $B_{1-2}$ ) и пласт  $B_3$  малевско-упинский горизонта).

Сейсморазведочными работами, выполненными в период с 1986 по 2012 годы, закартирован ряд локальных поднятий в пределах исследуемой площади, представляющих интерес с точки зрения выявления промышленных залежей нефти и газа.

Выявленная сейсморазведочными работами Зеленой структура, перспективная для дальнейших поисков нефти и газа в качестве поискового объекта, представляет собой локальное поднятие субмеридионального простирания брахиантикальной формы. Разрывных нарушений не выявлено.

Главным критерием перспективности Зеленой структуры является ее близость к открытым нефтяным и газонефтяным месторождениям: Нижнемазинскому, Володарскому, Первомайскому.

Целью поисково-оценочного бурения является подтверждение наличия Зеленой структуры, выявление залежей нефти и газа и оценка запасов по категориям  $C_1$  и  $C_2$ .

Основными задачами поисково-оценочного этапа являются:

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

- опробование и испытание нефтегазоперспективных пластов, получение промышленных притоков нефти и газа и установление свойств флюидов и фильтрационно-емкостных характеристик;

- открытие месторождения;

- установление основных характеристик месторождения (залежей);

- оценка запасов месторождения (залежей) и постановка запасов на государственный баланс;

Для решения поставленных цели и задач и подтверждения данных сейсмической разведки в пределах Зеленой структуры рекомендуется бурение двух поисково-оценочных скважин 1п и 2п в наилучших структурных условиях в пределах северо-западного юго-восточного поднятий.

Первоочередной предлагается бурить поисково-оценочная скважину 1п, расположенную в пределах в сводовой части северо-западного купола Зеленой структуры с целью установления нефтегазоносности черемшанских, бобриковских, кизеловских+черепетских, упинских+малевских отложений. Проектная глубина скважины 1500 м, проектный горизонт – девонские отложения.

Вертикальная поисково-оценочная скважина 2 рекомендуется к заложению в сводовой части юго-восточного купола Зеленой структуры.

Проектная глубина скважины 1500 м, проектный горизонт – девонские отложения.

В рекомендуемых скважинах предусматривается следующий комплекс исследовательских работ:

-проведение полного комплекса (ГИС): в продуктивных и перспективных интервалах в масштабе 1:200, в остальной части разреза в масштабе 1:500;

- полный отбор керна при проходке продуктивных горизонтов бобриковского, тимано-пашийского и воробьевского предположительно нефтенасыщенных, а также отбор шлама при бурении по всему разрезу;

- опробование продуктивных горизонтов (ИП) и испытание в колонне;

-замеры параметров пластового давления и температуры, исследования продуктивности скважин методами установившихся отборов и восстановления давления.

### **Заключение**

На основе анализа материалов бурения и испытания поисковых и разведочных скважин Нижнемазинского месторождения и результатов сейсморазведочных работ 2Д и 3Д охарактеризованы структурные планы отражающих горизонтов нижнего карбона, охарактеризованы резервуары, с которыми связаны предполагаемые залежи УВ на Зеленой структуре, намечены объекты для размещения двух поисково-оценочных скважин.

Бурение рекомендованных скважин позволит установить наличие залежей углеводородов, определить положение ВНК и установить внешнюю границу двухкупольных залежей, оценить их промышленную значимость и перевести ресурсы  $D_0$  в промышленные запасы категории  $C_1$ .

Общие запасы нефти на Зеленой структуре могут составить:

- нефти: геологические – 7416тыс.т, извлекаемые – 2513тыс.т.;

## Список литературы

1. Колотухин А.Т., Орешкин И.В., Логинова М.П. Волго-Уральская нефтегазоносная провинция. Изд-во Саратовского ун-та, 2013г.
2. Мартынов Л.Н. «Отчет сейсморазведочной партии 8/81 о результатах работ на Володарской площади в Радищевском и Старокулаткинском районах Ульяновской области в 1981 году». КГЭ, 1982 г.
3. Мартынов Л.Н., Ситник Г.С. и др. «Отчет сейсморазведочной партии № 8/82-84 о результатах работ на Жигулевской площади в Радищевском, Новоспасском и Старокулаткинском районах Ульяновской области в 1982-84 гг.». КГЭ, 1984 г.
4. Угольцев Г.П., Носков А.Ю. и др. «Отчет сейсморазведочной партии № 8/85-86 о результатах работ на Западной площади в Старокулаткинском, Радищевском и Павловском районах Ульяновской области, Хвалынском и Вольском районах Саратовской области в 1985-86 годах». КГЭ, Кострома, 1987 г.
5. Мартынов Л.Н. и др. «Отчет о результатах сейсмических работ МОГТ 2D на Радищевской площади в Ульяновской области в 2005 – 2009 гг.». ОАО «Костромагеофизика», 2009 г.
6. Засыпкин Л.А., Сапрыкин Э.В., Телегин В.М. «Паспорт на Зеленую структуру, подготовленную к глубокому бурению на нефть и газ». ОАО «Костромагеофизика». Кострома, 2011 г.