

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 Давыдовского  
месторождения (Волгоградская область)**

**АВТОРЕФЕРАТ К ДИПЛОМНОЙ РАБОТЕ**

студента 6 курса, 611 группы заочной формы обучения  
геологического факультета  
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»  
специализации «Геология нефти и газа»  
Фадеева Олега Ивановича

Научный руководитель  
кандидат геол.-мин. наук, доцент

Л.А. Коробова

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

А.Д. Коробов

Саратов 2020

## **Введение**

Объектом изучения в дипломной работе является Давыдовское нефтяное месторождение, открытое в Волгоградской области. На месторождении выявлены залежи в турнейско-визейских отложениях. Не все залежи находятся в равной степени изученности, поэтому целью дипломной работы является, геологическое обоснование доразведки залежей малевского, черепетского, кизеловской и бобриковской залежей.

Давыдовское нефтяное месторождение находится на левобережной заволжской территории Волгоградской области. В административном отношении расположено на территории Николаевского района Волгоградской области, в 9 км к юго-востоку от г. Николаевска, 18 км к юго-востоку от г. Камышина.

Месторождение открыто в 1991 году, когда из отложений бобриковского горизонта и турнейского яруса была получена нефть в скважине №1 Давыдовская .

По величине извлекаемых запасов Давыдовское месторождение относится к мелким, по сложности геологического строения – к очень сложным.

Ближайшие разрабатываемые месторождения – Левчуновское, Малышевское, Прибрежное.

Объем работы. Дипломная работа состоит из введения, 5 глав, заключения и содержит 41 страниц текста, 2 рисунков, 3 таблиц, 8 графических приложений.

### **Основное содержание работы**

Территория исследований изучалась, начиная с середины прошлого столетия, различными геофизическими методами. В этот период были выполнены гравиметрические, магнитометрические, электроразведочные (ТТ, МТЗ, ВЭЗ), газобактериальные, газометрические, радиометрические исследования территории, а также различные модификации сейсмических

работ (МОВ, МОГТ, МРНП, КМПВ, ГСЗ). В этом районе проводилась также аэромагнитная съемка, велось структурное и глубокое бурение.

За 1953-1971 годы территория левобережья была покрыта региональными исследованиями КМПВ, что позволило в общих чертах получить представление о глубинах залегания кристаллического фундамента, изучить строение его поверхности. Вышеперечисленные сейсмические работы носили, в основном, рекогносцировочный характер, основной их объем приходился на Предбортовую ступень.

Сейсморазведочные работы МОВ проводились в данном районе с 1952 года, но до применения методики ОГТ имели малоинформативный характер. И только с 1971 года сейсморазведка МОГТ позволила достаточно уверенно картировать отложения надсолевого структурного комплекса и поверхность соли. Подсолевой уровень отложений палеозойской осадочной толщи характеризовался картами изохрон отражающих горизонтов  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$ .

В целом эти работы носили преимущественно рекогносцировочный характер. Их основной объем относился во внешней бортовой зоне Прикаспийской синеклизы, где были открыты ряд газовых месторождений (Лободинское, Солдатско-Спепновское, Южно-Кисловское и Комсомольское). [1]

Детальные сейсморазведочные работы МОГТ в пределах изучаемого Левобережного участка начали проводиться в 1980-92 гг. По их результатам во внешней бортовой зоне выявлена и изучена Малышевско-Петровская зона поднятий в верхнедевонского-нижнекаменноугольных отложениях, приуроченная в плане к зоне увеличенных толщин карбонатных франско-фаменских хрифогенных образований. В пределах ее центральной складки закартированы и подготовлены под бурение Малышевская, Юрьевская, Левчуновская, Давыдовская, Центральная, Долгожданная и другие структуры. Давыдовская перспективная структура в 1988 году по отражающим горизонтам:  $S_{1t}$  – карбонатные отложения турнейского яруса

нижнего карбона и  $C_{1t}$   $D_3fm$  – карбонатные отложения верхнего девона была подготовлена.

В результате бурения скважин на структурах в центральной части Малышевско-Петровской зоны (скв. №15 Федоровская; №№1,2 Малышевские, №1 Левчуновская, №1 Юрьевская, №1 Центральная, №1 Прибрежная; №№1,2 Давыдовская, №1 Сергеевская и др.) были открыты залежи нефти в турнейского-бобриковско- тульских отложениях. 1991 году поисковой скважиной №1 Дав (забой 4450м), пробуренной на Давыдовской структуре вскрыты в залежи нефти в отложениях бобриковского горизонта и турнейского яруса (малевский, черепетский и кизеловский горизонты).

В 2002 году ОАО «Волгограднефтегеофизика» проводило работы по переобработке и переинтерпретации сейсмических материалов прошлых лет в пределах Давыдовской структуры и сопредельной с ней территории. Проведенными сейсморазведочными работами было детализировано строение Давыдовского месторождения и выявлен второй свод Давыдовской структуры – Северо – Давыдовский. [1].

Результаты бурения были учтены при переобработке сейсморазведочных материалов. Было установлено, что на уровне верхнедевонских отложений свод Давыдовского поднятия смещается к северо-западу от скважины №1. На смещенном к северу своде была пробурена скважина №2 (1993 году), подтвердившая сейсмические перестроения и промышленную нефтегазоносность пластов бобриковского горизонта и турнейского яруса по результатам ИПТ в процессе бурения и продуктивность последних доказана опробованием в колонне. В 2003-2004 годы были пробурены следующие две скважины (№3, №4).

Всего на месторождении пробурено четыре скважины, общим метражом 17705 м, две поисковые (8850м) и две разведочный (8855м).

Таким образом, Давыдовское месторождений является многопластовым, содержит нефтяные залежи в бобриковском горизонте и

турнейском ярусе (малевский, черепетский и кизеловский горизонты) в интервале глубин 4100-4300 м. Выявленные залежи являются недостаточно изученными. ВНК во всех залежах принят условно. Значительная доля запасов залежей является предварительно оцененной по категории С<sub>2</sub>, что свидетельствует о необходимости продолжения доразведки изучаемого месторождения.

В геологическом строении Давыдовского месторождения принимают участие отложения палеозойской, мезозойской и кайнозойской эратем. Максимальная глубина вскрытия осадочного комплекса на Давыдовском месторождении - 4450 м (скв. №1 Дав). Кристаллический фундамент в пределах месторождения и всей Малышевско-Петровской зоны не вскрыт. [2] Описание геологического разреза приводится на основании описания керна, шлама, скважинных геофизических исследований скв. №1,2,3,4 Давыдовские. Литологический разрез Давыдовского месторождения представлен частым чередованием терригенных и карбонатных пород (аргиллитов, песчаников, глин, доломитов и известняков). Сульфатно-галогенным составом представлена нижнепермская часть разреза. Для разреза характерны стратиграфические несогласия. В нижнекаменноугольной продуктивной части разреза коллекторами являются органогенно-обломочные, органогенно-детритовые, часто выщелоченные и трещиноватые известняки малевского, черепетского, кизеловского горизонта и песчаники, алевролиты бобриковского горизонта. Флюидоупорами являются одновозрастные кремнеземные перекристаллизованные, известняки и прослои аргиллитов.

В тектоническом отношении Левобережье Волгоградской области по фундаменту относится к наиболее погруженной части Пачелмско-Саратовского авлакогена и дислокациям западной части Прикаспийской впадины. В осадочном разрезе изучаемой территории выделяются три структурно-формационных этажа: девонский, каменноугольный и мезозойский.

На уровне фундамента изучаемый район представляет собой систему выступов фундамента с глубинами залегания 5,0-6,0 км. С севера на юг выделяются Иловатский, Камышинский, Быковский и Дубовский выступы.[2]

Строение терригенного девона во многом соответствует рельефу кристаллического фундамента.

В девонском структурном этаже выделяются самостоятельные тектонические подэтажи: терригенного и карбонатного девона.

В девоне, выделяются Предбортовая ступень и участок Приволжского мегавала. Границы указанных элементов, проведенных по крутому древнему уступу, в плане не совпадают.

На уровне терригенного девона на Предбортовой ступени выделяется древняя Николаевско - Городищенская структурная зона (по другим данным Николаевско-Быковская приподнятая зона). В каменноугольном и мезозойском комплексах Левобережный район относится к Приволжской моноклинали, погружающейся к Прикаспийской впадине.

Моноклиальный склон на уровне нижнего карбона осложнен локальными поднятиями. Существование структурных осложнений подтверждено поисковым бурением в пределах Малышевско-Петровской зоны, выделяемой на Приволжской моноклинали на участке протяженностью 100 км. Давыдовская структура располагается в центральной части Малышевско-Петровской зоны.

По продуктивному пласту малевского горизонта Давыдовская структура представляет собой брахиантиклинальную складку, осложненную субмеридиональными тектоническими нарушениями на западе, северо-западе, в центральной части и северо-востоке. Центральная часть складки приподнята относительно южного блока и северо-восточного блока. Амплитуда смещения не превышает 10 м.

Южный блок осложнен полуантиклиналью, ее размеры в контуре изогипсы -4260 м 2,6x1,0 км, амплитуда 10 м, центральная и северо-восточная части структуры разделены условно выделенным тектоническим нарушением.

Структурное осложнение центрального блока в контуре изогипсы -4255 м имеет размеры 2,8x0,7 км, амплитуда 15 м. Структурное осложнение северо-восточного блока в контуре изогипсе -4250 м имеет размеры 2,1x0,8 км, амплитуда не превышает 10 м.

По черепетским, кизеловским и бобриковским отложениям характер тектонического строения структуры сохраняется, но есть некоторые отличия. Таким образом, можно сказать, что Давыдовская структура имеет сложное тектоническое строение. Ограничена тектоническими нарушениями и осложнена в центральной части. Тип выявленных ловушек структурный их размер и амплитуда вверх по разрезу существенно не меняются.

Давыдовское месторождение согласно нефтегазогеологическому районированию, относится к Нижневолжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

В разрезе Давыдовского месторождения продуктивными являются песчаники бобриковского горизонта и органогенно-обломочные известняки кизеловского, черепетского и малевского горизонтов турнейского яруса.

Малевский горизонт имеет региональное распространение и характеризуется значительной литологической изменчивостью по площади и разрезу. Вмещающими породами малевского горизонта являются порово-трещинные известняки.

В пределах месторождения общая толщина малевского горизонта изменяется от 4 до 11 м, эффективная нефтенасыщенная от 5 до 5,6 м, установлен один проницаемый пласт, эффективная пористость 0,15-12,21%.

Покрышкой малевской залежи являются терригенные породы упинского горизонта, представленные маломощными прослоями известняков перекристаллизованных с окремнением по органическим остаткам.

Черепетский горизонт имеет региональное распространение и характеризуется большой литологической изменчивостью по площади и разрезу. Количество проницаемых прослоев и их толщина меняется от скважины к скважине.

В пределах месторождения общая толщина черепетского горизонта изменяется от 23 до 29,4 м, эффективная нефтенасыщенная от 21,4 до 23 м соответственно, количество проницаемых продуктивных прослоев от одного до двух, эффективная пористость 6,19-19,4%.

Покрышкой черепетской залежи являются известняки и аргиллиты нижней части кизеловского горизонта.

Кизеловский горизонт имеет региональное распространение и характеризуется также значительной литологической изменчивостью по площади и разрезу. Количество прослоев известняка и их толщина различны в пробуренных скважинах.

В пределах месторождения общая толщина кизеловского горизонта изменяется от 40 до 41,6 м, эффективная нефтенасыщенная от 7,2 до 15 м соответственно, количество проницаемых продуктивных прослоев от двух до пяти, эффективная пористость 1,71-7,21%.

Покрышкой кизеловской залежи являются аргиллиты и известняки косьвинского горизонта.

Бобриковский горизонт имеет региональное распространение и характеризуется большой литологической изменчивостью по площади и разрезу. Количество песчаных прослоев и их толщина меняется от скважины к скважине, прослои часто выклиниваются и замещаются глинами.

В пределах месторождения общая толщина бобриковского горизонта изменяется от 22 до 25,2 м, эффективная нефтенасыщенная от 2,8 и 10,2 м соответственно, количество проницаемых продуктивных прослоев от двух до четырех, эффективная пористость 5,13-15,18%.



Покрышкой бобриковской залежи являются аргиллиты и известняки тульского горизонта.

Общие сведения о залежах Давыдовского месторождения приведены в таблице.

Горизонт, тип коллектора	Блок	Глубина залегания , пласта в своде, м	Высотное положение ВНК, м	Размеры залежей		
				длина, м	ширина, м	выс ота, м
<b>Бобриковский</b> <i>терригенный</i>	северо-восточный	-4099,8	-4103,5	850	550	13,5
	центральный	-4089,6	-4110,5	1550	700	20,9
	южный	-4106,7	-4123,2	1850	650	18,2
<b>Кизеловский</b> <i>карбонатный</i>	южный	-4142,7	-4167,3	2000	680	27,3
	центральный	-4124,8	-4154,3	2000	650	29,5
	северо-восточный	-4124,8	-4151,3	1150	650	26,3
<b>Черепетский</b> <i>карбонатный</i>	южный	-4179,7	-4205,7	2050	680	26
	центральный	-4163,8	-4186,2	1700	650	22,4
<b>Малевский</b> <i>карбонатный</i>	южный	-4248,7	-4253,7	1100	570	5
	центральный	-4236,6	-4242,20	1100	220	5,6

Сведения о запасах нефти Давыдовского месторождения (геологические/извлекаемые) по объектам и категориям:

Бобриковский горизонт: С1-182/87 тыс.т; С2-697/334 тыс.т.

Кизеловский горизонт: С1-566/214 тыс.т; С2-75/28 тыс.т.

Черепетский горизонт: С1-979/423 тыс.т; С2-502/217 тыс.т.

Малевский горизонт: С1-32/4 тыс.т; С2-82/10 тыс.т.

Итого по месторождению: С1-1759/728 тыс.т; С2-1356/586 тыс.т.

Основными объектами по величине запасов являются черепетская, кизеловская и бобриковская залежи. Все залежи относятся к пластово-сводовому тектонически экранированному типу (разбитые на блоки). Залежи черепетских и кизеловских горизонтов, изучены недостаточно, особенно западная и южная части, слабой степенью изученности характеризуется залежь бобриковского горизонта, значительная доля запасов этих залежей (42,5%) оценена по категории С<sub>2</sub>, положение ВНК по всем

залежам принято условно. Все это свидетельствует о необходимости доразведки указанных залежей. В связи с этим рекомендуется доразведка путем бурения двух разведочных скважин №5, №6. Бурение разведочных скв. №5 и №6 позволит перевести все запасы центрального и северо-восточного блоков в категорию  $C_1$ .

При выборе места заложения разведочных скважин в качестве структурной основы использованы структурная карта продуктивных пластов. Конструкции скважин должны предусматривать возможность их перевода в категорию эксплуатационных.

### **Заключение**

Давыдовское месторождение, открытое в Волгоградской области, является многопластовым. Залежи выявлены в отложениях малевского, черепетского, кизеловского и бобриковского возраста. Основными объектами по величине запасов являются черепетская, кизеловская и бобриковская залежи. Все залежи относятся к пластово-сводовому тектонически экранированному типу (разбитые на блоки). Для уточнения геологического строения рекомендуется бурение двух разведочных скважин №5 и №6 с проектными глубинами 4160 и 4260 м соответственно. Эти работы позволят уточнить размеры залежей, характер развития продуктивных отложений, подсчетные параметры и позволят перевести значительную часть предварительно оцененных запасов категории  $C_2$  в промышленную категорию  $C_1$ .

По величине извлекаемых запасов Давыдовское месторождение относится к мелким, по сложности геологического строения – к очень сложным.

### **Список использованных источников.**

1. Изучение, анализ и обобщение материалов по геологическому строению Предбортовой ступени и ее обрамлению (западной прибортовой зоны Прикаспийской впадины) с целью определения перспективных объектов для планирования и подготовки геологоразведочных работ, отчет по договору 84/99.- Волгоград: ДОО «ВолгоградНИПИнефть»
2. Тектоника и нефтегазоносность отложений зоны сочленения Воронежской антеклизы и Прикаспийской впадины. (Волгоградская область), отчет по договору 20/92. - Волгоград: «ВолгоградНИПИнефть».
3. Литолого-петрографическая характеристика пород и их стратиграфическая принадлежность при проведении геологоразведочных работ на территории деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» по новым скважинам (4 Давыдовская).
4. Характеристика коллекторских свойств пород по керну и петрофизическое обеспечение интерпретации ГИС при проведении геологоразведочных работ на территории деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» по новым скважинам (3 Давыдовская). Отчет по договору 04V0337- 56/04 ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»; Рук. Л.А. Кобелянова, Волгоград, 2004.
5. Подсчет запасов нефти, растворенного газа и ТЭО КИН по месторождениям ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть», 2007.
6. Переоценка запасов углеводородного сырья Давыдовского месторождения. Часть 4 к балансу запасов за 2003 год. - Волгоград, 2004.
7. Проект пробной эксплуатации Давыдовского месторождения, отчет по договору 70/02.-Волгоград: ООО ВолгоградНИПИморнефть».
8. Литолого-стратиграфические исследования керна и шлама по новым скважинам, бурящимся ООО «ЛУКОЙЛ-Нижневолжскнефть» (26,31,48,49-Чернушинские, 1,2 - Ольховские, 146- Антиповско-Балыклейская, 3 – Давыдовская). 3 Давыдовская. Отчет по договору 438-112/03 ООО

«ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»; Рук. Л.А. Кобелянова, Волгоград, 2003.

9. Характеристика коллекторских свойств пород по керну и петрофизическое обеспечение интерпретации ГИС при проведении геологоразведочных работ на территории деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть» по новым скважинам (3 Давыдовская). Отчет по договору 04V0337- 56/04 ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»; Рук. Л.А. Кобелянова, , Волгоград, 2004.

10. Литолого-петрографическая характеристика пород и их стратиграфическая принадлежность при проведении геологоразведочных работ на территории деятельности ООО «ЛУКОЙЛ-Нижеволжскнефть» по новым скважинам (4 Давыдовская). Отчет по договору 04V0327- 53/04 ООО «ЛУКОЙЛ-ВолгоградНИПИморнефть»; Рук. Н.В. Даньшина, Волгоград, 2004.

11. Отчет о проведении сейсморазведочных работ МОВ ОГТ с целью детализации геологического строения Иловатского, Потемкинского и Левобережного лицензионных участков Волгоградской области и подготовки к бурению нефтегазоперспективных объектов (договор № 05V0181 от 01.02.2005 г. и договор № 05V0723 от 07.07.2005 г.).