

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 постановки поисково-оценочного
бурения на Тихоновской структуре (Саратовская область)»**

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 5 курса 551 группы очной формы обучения
геологического факультета
специальности 21.05.02 «Прикладная геология»,
специализация «Геология нефти и газа»
Степанова Никиты Андреевича

Научный руководитель

кандидат геол.-мин.наук, доцент

Ерёмин В. Н.

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин.наук, профессор

Коробов А. Д.

Саратов 2021

ВВЕДЕНИЕ. Основной целью дипломной работы является закрепление, углубление и систематизация теоретических знаний, полученных в период обучения в вузе, развитие практических приемов, освоенных во время учебных практик; Основными задачами данной работы являются:

1) закрепление навыков работы с методами геологических исследований при поисково-оценочных работах на нефть и газ и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений;

2) работа с методами камеральной обработки материалов, интерпретации геофизических и геохимических исследований, лабораторного анализа образцов пород, анализов нефти, газа и пластовых вод для изучения геологического строения и нефтегазоносности отдельных месторождений;

3) сбор фондовых и литературных материалов по геологическому строению и нефтегазоносности района, фактических данных по материалам геофизических, геохимических и буровых работ, исследований скважин;

Тихоновская структура, расположена в пределах Невежкинского лицензионного участка в Лысогорском районе Саратовской области. Невежкинский ЛУ расположен в 25 км южнее районного центра - п. Лысые горы, в 32 км юго-восточнее районного центра г. Калининска. Южная часть Невежкинского участка проходит по границе с Волгоградской областью (рисунок 1).

В пределах участка имеются грунтовые дороги, связывающие с селами Большие Копены, Шмакова Балка, Невежкино.

Рельеф представляет собой слаборасчлененную равнину, возвышенные части которой достигают абсолютных отметок 65-95 м. Растительность степная. Речная сеть развита слабо.

Климат континентальный. Зима холодная, малоснежная; лето сухое, жаркое. Средняя температура января -15°C . Средняя температура июля

+25°C, максимум +42°C. Годовое количество осадков достигает 300мм. Глубина промерзания почвы 1,7м.

Население района, в основном, русское с небольшой прослойкой украинцев и казахов, занимающихся сельским хозяйством.

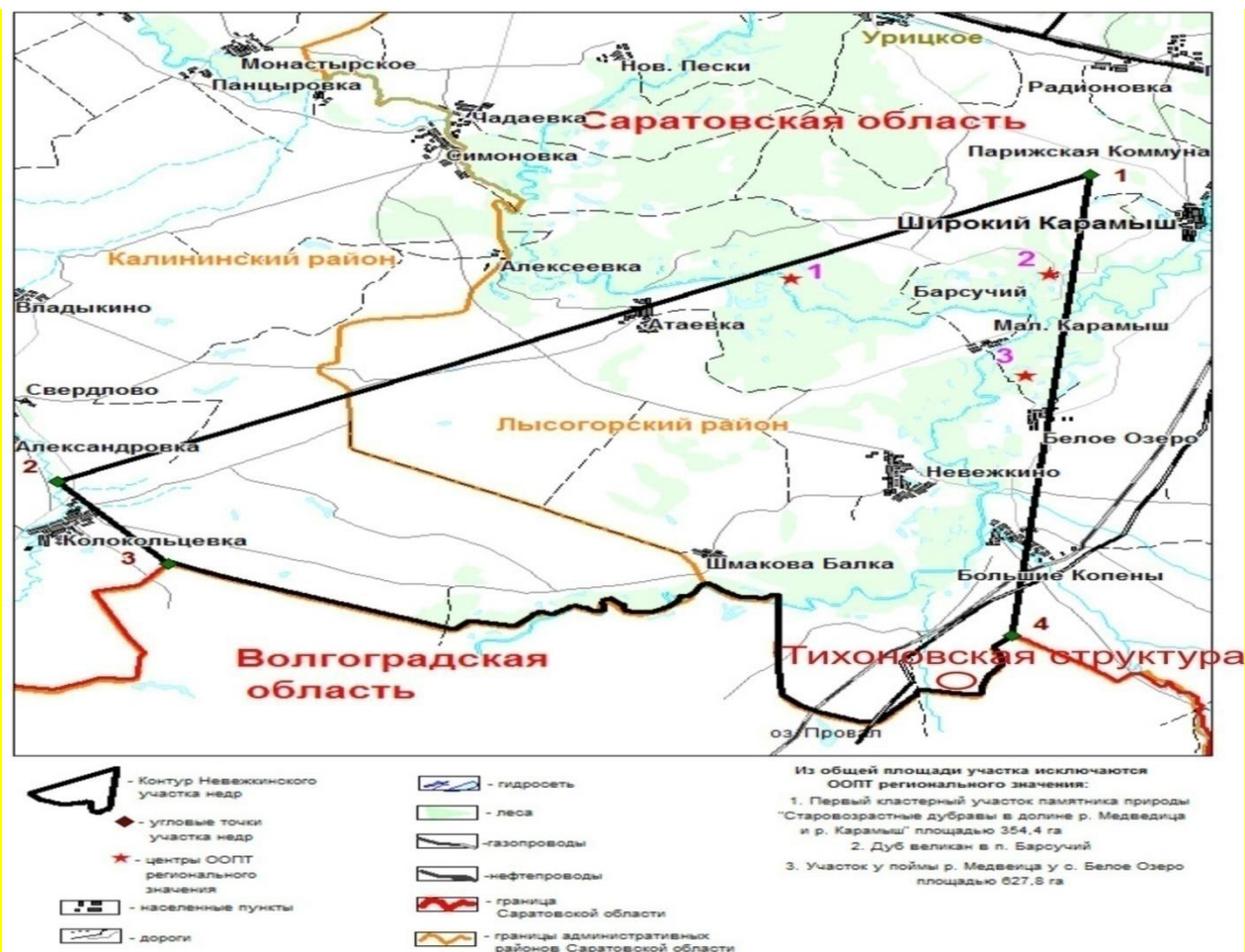


Рисунок 1 - Административное положение Нежежкинского лицензионного участка [1]

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ. Если говорить о геолого-геофизической изученности района, ниже приводятся краткие сведения о проведенных геофизических, геохимических и геологических работах на выявленной структуре (до постановки детальных работ) [8].

На территории Невежкинского участка недр в разные годы были проведены следующие геолого-геофизические исследования:

1. Территория участка покрыта работами гравиразведки по результатам, которой были составлены карты гравитационных аномалий [7].

2. В результате проведенных сейсмических работ в разные годы, было уточнено геологическое строение изучаемой территории.

В дальнейшем был составлен паспорт качества на Тихоновскую структуру, а также произведен подсчет подготовленных ресурсов категории D_0 [3].

Метод подготовки, масштаб и сроки (начало и окончание) детальных работ: в 2017 году сейсморазведочной парией № 2 АО "Волгограднефтегеофизика" были проведены сейсморазведочные работы МОГТ 2Д в пределах Невежкинского ЛУ в объеме 65 пог. км. Масштаб съемки 1:50 000. Плотность сети профилей в пределах Тихоновской структуры составляет 2,2 пог.км на км². Общая протяженность сейсмических профилей, отработанных в разные годы на территории Невежкинского участка, составляет 279,86 пог.км, плотность профилей на участке – 0,67 пог.км/км²

Затрагивая тему литолого-стратиграфической привязки основные отражающие горизонты на временных разрезах выполнены на основе привлечения сети профилей, позволяющих обеспечить увязку с разрезами глубоких скважин Невежкинского ЛУ и соседних участков.

Невежкинский участок недр расположен в пределах Нижне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

Перспективы нефтегазоносности Тихоновской структуры связываются с ниже-среднекаменноугольным комплексами пород с ниже-верхневизейским терригенным, верхневизейско-нижнебашкирским

карбонатным и верхнебашкирско-нижнемосковским терригенным нефтегазоносными комплексами.

Предполагаемый осадочный комплекс пород характеризуется отсутствием локальных и региональных перерывов осадконакопления.

Литологическая характеристика предполагаемых нефтегазосодержащих отложений и стратиграфическая приуроченность горизонтов приведена на сводном литолого-стратиграфическом разрезе.

Исходя из выше перечисленного, можно сделать вывод, что предполагаемый осадочный комплекс пород характеризуется простотой в осложненности пород и присутствием локальных и региональных перерывов осадконакопления.

В тектоническом отношении Невежкинский участок недр расположен в пределах Рязано-Саратовского прогиба, в зоне сочленения Карамышской впадины и Некрасовского вала (рисунок 2) [5].

Анализ толщин терригенных отложений девона показывает, что в верхнедевонское время в северной части Карамышской впадины сформировалась обширная приподнятая зона (Карамышский выступ), к югу от которой отмечается постепенное возрастание мощностей в сторону северо-восточного окончания древней Линевской впадины. С севера Карамышский палеовал ограничивался Елшано-Сергиевским грабеном, характеризующимся увеличенными мощностями девонских отложений.

В каменноугольное время существенных тектонических движений не отмечается, о чем свидетельствует лишь незначительные изменения мощностей каменноугольных отложений.

На границе палеозоя и мезозоя закладывались инверсионные Елшано-Сергиевский вал и Доно-Медведицкие дислокации. В это же время отмечается активизация тектонической деятельности. В результате длительного предюрского перерыва на обширной территории были полностью эродированы триасовые и пермские отложения. Коренная перестройка структурных планов связана с преднеогеновой инверсионной

тектонической фазой. В основном в это время сформирован современный структурный план, где на месте Линевской впадины и ее северо-восточного окончания формируются Доно-Медведицкие дислокации, а на месте древнего Карамышского выступа – Карамышская впадина.

Основные черты современного строения Невежкинского ЛУ и непосредственно южной части ЛУ, где расположена Тихоновская структура, на основании анализа результатов геолого-геофизических исследований в его пределах представляются следующим образом.

При подготовке Тихоновской структуры составлены структурные карты по отражающим горизонтам, приуроченным к следующим геологическим границам:

nD_{3sr} – отражающий горизонт, отождествляемый с подошвой отложений саргаевского горизонта, который ассоциируется с подошвой отложений карбонатного комплекса верхнего девона;

nD_{3zd} – отражающий горизонт, отождествляемый с подошвой отложений задонского горизонта;

nC_{1bb} - подошва бобриковских терригенных отложений (кровля карбонатных отложений кизеловско-черепетского горизонтов турнейского яруса нижнего карбона);

nC_{2mk} - подошва терригенных отложений верейско-мелекесского горизонтов (кровля известняков черемшано-прикамского горизонтов среднего карбона);

nC_{2k} - подошва карбонатных отложений каширского горизонта;

Pz - кровля карбонатного палеозоя.

Составил: Абрамов В.М.

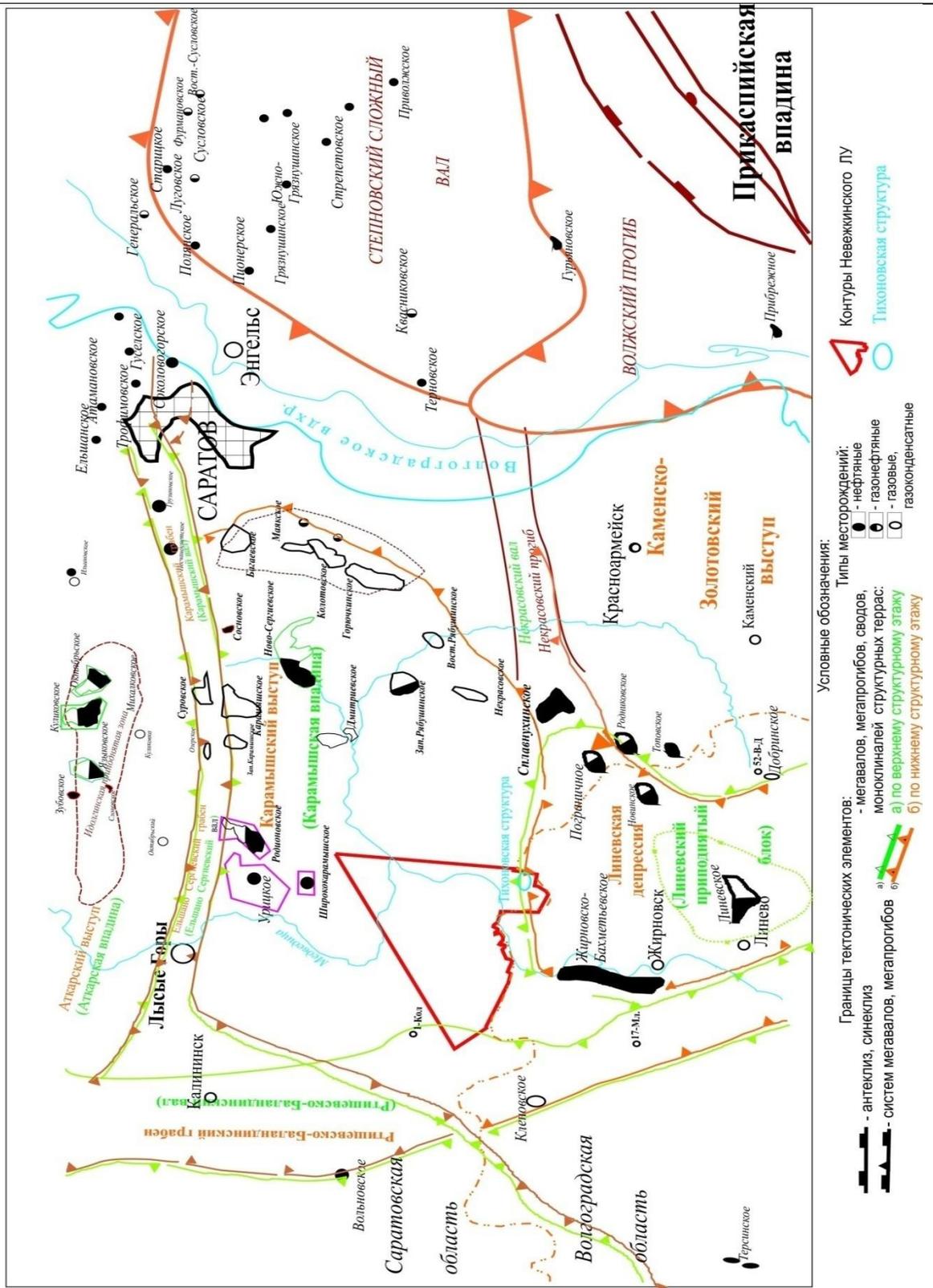


Рисунок 2 - Схема тектонического строения [2]

Говоря о нефтегазоносности, Нежевжинский участок недр расположен в пределах Нижне-Волжской нефтегазоносной области Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. Регионально продуктивными здесь являются

средне-верхнедевонский карбонатно-терригенный комплекс, верхнедевонско-нижнекаменноугольный карбонатный комплекс, нижне-верхневизейский терригенный, верхневизейско-нижнебашкирский карбонатный и верхнебашкирско-нижнемосковский терригенный нефтегазоносные комплексы.

Регионально продуктивными здесь являются средне-верхнедевонский карбонатно-терригенный комплекс, верхнедевонско-нижнекаменноугольный карбонатный комплекс, нижне-верхневизейский терригенный, верхневизейско-нижнебашкирский карбонатный и верхнебашкирско-нижнемосковский терригенный нефтегазоносные комплексы.

В пределах данного участка месторождения нефти и газа не выявлены. Ближайшими к Невежкинскому участку недр являются Урицкое, Широко-Карамышское, Родионовское, Дмитриевское, Западно-Рыбушанское, Восточно-Рыбушанское, Некрасовское, Пограничное, Сплавнухинское, Родниковское месторождения.

Предполагается газонефтяной тип залежи. Тип резервуара пластовый сводовый.

Геологические ресурсы нефти, 634 тыс. т. Извлекаемые ресурсы нефти, 203 тыс.т.

Геологические ресурсы свободного газа 142 млн.м³.

Исследуемая территория расположена в пределах Рязано-Саратовского прогиба, в зоне сочленения Карамышской впадины и Некрасовского вала. В пределах данного участка месторождения нефти и газа не выявлены. Ближайшие месторождения: Западно-Рыбушанское, Восточно-Рыбушанское и Бахметьевское месторождения, как показано в таблице 1.

Обоснованием для проведения поисково-оценочного бурения является:

- наличие пород-коллекторов и флюидоупоров в перспективных комплексах. Перспективы нефтегазоносности Тихоновской структуры связываются с ниже-среднекаменноугольными комплексами пород с нижне-верхневизейским терригенным, верхневизейско-нижнебашкирским

карбонатным и верхнебашкирско-нижнемосковским терригенным нефтегазоносными комплексами,

- подготовленный паспорт структуры,

- установление газоносности на территории, примыкающей к Нежевкинскому лицензионному участку (месторождения такие как: Западно-Рыбушанское, Восточно-Рыбушанское и Бахметьевское месторождения).

Таблица 1 -Характеристика предполагаемой продуктивности разреза [3]

№ / №	Стратиграфический индекс продуктивных и перспективных пластов и комплексов	Литологический состав коллекторов	Тип резервуара	Фазовый состав УВ	Месторождение аналог
1	C2mk	терригенный	Пластовый, сводовый	Газ	<i>Западно-Рыбушанское месторождение</i>
				нефть	<i>Бахметьевское месторождение</i>
2	C1ok	карбонатный	Пластовый, сводовый	Газ+ нефть	<i>Западно-Рыбушанское месторождение</i>
3	C1tl	терригенный	Пластовый, сводовый	Газ	<i>Западно-Рыбушанское месторождение</i>
4	C1bb	терригенный	Пластовый, сводовый	Газ	<i>Восточно-Рыбушанское месторождение</i>

Таким образом, Тихоновская структура является перспективным объектом на обнаружение залежей УВ в каменноугольных отложениях.

С целью выявления залежей УВ на подготовленной Тихоновской структуре рекомендуется бурение одной поисково-оценочной скважины.

В процессе поискового бурения решаются следующие задачи [10] :

- вскрытие перспективных горизонтов;
- получения промышленных притоков на Тихоновской структуре;

- изучение фильтрационно-емкостных характеристик коллекторов;
- определение эффективных нефтегазонасыщенных толщин;
- изучение физико-химических свойств нефтей, газов, конденсатов в пластовых и поверхностных условиях;
- установление коэффициентов продуктивности скважин и их добывных возможностей;
- предварительная геометризация залежей и подсчет запасов по категориям C_2 и C_1 .

Рассчитанный проектный забой поисково-оценочной скважины на Тихоновской структуре составляет 1320 м в апикальной части структуры со вскрытием полной мощности бобриковских отложений нижнего карбона. Проектный разрез скважины 1-Рг представлен в приложении А.

В результате проведения рекомендованного поисково-оценочного бурения будут уточнены модели строения залежей на Тихоновской площади, оценены запасы промышленных категорий, что позволит подтвердить или опровергнуть геофизическую модель строения залежи, получить промышленный приток, оценить запасы промышленных категорий, что позволит наметить геологоразведочный этап.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В тектоническом отношении Невежкинский участок недр расположен в пределах Рязано-Саратовского прогиба, в зоне сочленения Карамышской впадины и Некрасовского вала.

Месторождения на Невежкинском лицензионном участке пока не выявлены. Ближайшими к Невежкинскому участку недр являются Урицкое, Широко-Карамышское, Родионовское, Дмитриевское, Западно-Рыбушанское, Восточно-Рыбушанское, Некрасовское, Пограничное, Сплавнухинское, Родниковское месторождения.

Основой для выявления структуры послужили: результаты интерпретации сейсморазведочных работ 2D, структурные построения по отражающем сейсмическим горизонтам C_{1bb} , C_{1tl} , C_{1ok} , C_{2mk} .

На государственном балансе полезных ископаемых РФ по Тихоновской структуре числятся ресурсы углеводородов категории D_0 (Начальные геологические/извлекаемые), из них подготовленные ресурсы нефти 634тыс.т, извлекаемые -203 тыс. т., геологические ресурсы свободного газа 142 млн.м³.

На основании анализа материалов, изложенных в данной дипломной работе, для выяснения перспективности Тихоновской структуры рекомендуется заложение одной поисково-оценочной скважины. Поисково-оценочное бурение скважины проводится с целью вскрытия возможных залежей УВ в бобриковских, тульских, окских, мелекесских отложениях.

В результате проведения рекомендованного поисково-оценочного бурения и проведения комплекса геофизических исследований в скважинах (ГИС), а так же получения положительного результата будут уточнены модели строения залежей на Тихоновской площади, что позволит получить приток углеводородов, оценить запасы их промышленных категорий и наметить разведочный этап работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Зайцев, Б.К., Скороходов, Г.В., Провоторова, С.Е. и др. Проект :«Проведение поисково-оценочных работ в пределах Невежкинского лицензионного участка ООО «ЮКОЛА-нефть». I этап. Проведение сейсморазведочных работ МОГТ-2D и работ по изучению верхней части разреза методом МСК в пределах Невежкинского лицензионного участка». / Б.К. Зайцев, Г.В. Скороходов, С.Е. Провоторова. Фонды АО «Волгограднефтегеофизика», Волгоград, 2017 – с. 40.

2 Денисенко, Ю.В., Провоторова, С.Е. Отчет «Проведение поисково-оценочных работ в пределах Невежкинского лицензионного участка. I этап: Проведение сейсморазведочных работ МОГТ 2Д и работ по изучению верхней части разреза методом МСК в пределах Невежкинского лицензионного участка». / Ю.В. Денисенко, С.Е. Провоторова. Фонды АО «Волгограднефтегеофизика», Волгоград, 2017 – с. 35.

3 Денисенко, Ю.В. Паспорт качества на Тихоновскую структуру, подготовленную сейсморазведкой МОГТ -2 Д к поисково-оценочному бурению в пределах Невежкинского лицензионного участка. / Ю.В. Денисенко. Фонды АО «Волгограднефтегеофизика», Волгоград, 2017 – с. 12.

4 Петерсилье, В.И., Пороскуна, В.И., Яценко, Г.Г.. Методические рекомендации по подсчёту геологических запасов нефти и газа объёмным методом. / В.И. Петерсилье, В.И. Пороскуна, Г.Г. Яценко. Москва-Тверь, 2003 – с. 200.

5 Шебалдин, В.П. «Тектоника Саратовской области». / В.П. Шебалдин. Саратов, «ОАО «Саратовнефтегеофизика», 2008 – с. 44.

6 Петерсилье, В.И. и др. Методические рекомендации по подсчёту геологических запасов нефти и газа объёмным методом. / В.И. Петерсилье - М., Тверь, ВНИГНИ, НПЦ «Тверьгеофизика», 2003 – с. 258.

7 Альбом палеток и номограмм для интерпретации промыслово-геофизических данных. М, Недра, 1984 – с. 201.

8 Техническая инструкция по проведению геофизических

исследований в скважинах. М, Недра, 1985 – с. 68.

9 Классификация запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов. Приложение к приказу № 298. М., МПР РФ, 01.11.2005, Москва, 2005 – с. 89.

10 Методические рекомендации по применению классификации запасов и прогнозных ресурсов нефти и горючих газов, утверждённой приказом министерства природных ресурсов Российской Федерации от 1 ноября 2005 г. № 298. М., МПР РФ, Москва, 2005 – с. 94.