

Министерство образования и науки Российской Федерации

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 Южно-Кочкуровской площади»**

(Саратовская область)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студента 6 курса 612 группы
специальности 21.05.02- прикладная геология
геологического факультета
Кузнецова Николая Павловича

Научный руководитель
ассистент кафедры

подпись, дата

Р.И. Гордина

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

подпись, дата

А.Д. Коробов

Саратов 2018 год

Введение

Дипломная работа заключалась в сборе и исследовании материалов по Южно-Кочкуровской площади, выявленной на территории Саратовской области, в пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции.

Целью данной работы является анализ геологического строения и обоснование постановки поисково-оценочного бурения на Южно-Кочкуровской площади, для оценки перспектив нефтегазоносности, изучения литологии, стратиграфии, тектоники.

Южно-Кочкуровская площадь относится к Бортовому лицензионному участку, административно расположенному на территории Дергачевского района Саратовской области, согласно рисунку 1.

В тектоническом отношении район работ – Южно-Кочкуровская группа поднятий (восточная часть Бортового лицензионного участка) располагается в северо-западной части бортовой зоны Прикаспийской впадины (ПВ), в зоне ее сочленения с Милорадовским прогибом.

Обоснованием для постановки на площади поисково-оценочного бурения послужило проведение на Бортовом лицензионном участке в период 2008-2009г.г. ОАО «Саратовнефтегеофизика» полевых сейсморазведочных работ МОГТ-2Д на Краснокутской и Кочкуровской площадях. Выполнены структурные построения в масштабе 1:50 000 по целевым отражающим горизонтам: nD_2vb , nD_3k , nC_{1up} , nC_{1mh} , nC_{2mk} , nC_{2ks} , nP_{1k} , nP_{2t} , nJ , nK , nN . В пределах Южно-Кочкуровской площади выделяются два наиболее крупных поднятия Западное и Восточное.

Объектом поисков залежей УВ являются палеозойские отложения живетского и эйфельского ярусов среднего девона, тимано-пашийского горизонта, турнейско-фаменского ярусов, тульско-бобриковского горизонтов, башкирско-верхневизейского и нижнепермского возрастов.

В административном отношении Южно-Кочкуровская площадь в 27 км юго-восточнее райцентра с. Дергачи. В 58 км к юго-западу от площади крупная железнодорожная станция Озинки на магистрали Саратов-Уральск.

Сообщение между населенными пунктами и районом работ осуществляется по сети грунтовых и проселочных дорог.

Территория исследования представляет собой слабовсхолмленную равнину, расчлененную долинами рек, оврагами, балками, склоны которых имеют углы наклона до 25° и больше.

Данная работа включает 5 глав:

- 1 Геолого-геофизическая изученность территории
- 2 Литолого-стратиграфическая характеристика разреза.
- 3 Тектоническое строение
- 4 Нефтегазоносность
- 5 Постановка поисково-оценочного бурения на Южно-Кочкуровской площади

Дипломная работа объемом 55 страниц включает 5 глав, введение, заключение, 2 рисунка, 7 таблиц, 3 графических приложений и список использованных источников из 19 наименований.

Основное содержание работы

Исследуемый район изучен достаточно хорошо: проведены структурно-геологическая съемка, детальные гравиметрические и геохимические исследования. Практически вся площадь ЛУ покрыта электроразведочными работами, проведена детальная МОГТ- 2Д сейсморазведка. В 2010 г. на основании проведенных детальных сейсморазведочных работ был составлен паспорт на Южно-Кочкуровскую площадь.

По материалам сейсморазведочных работ МОГТ было подтверждено наличие Краснокутской, Ждановской и Карпенской структур, а так же выделен погребенный девонский вал, осложненный локальными поднятиями и узким прогибом на севере. На Кочкуровской площади

сейсморазведочные работы МОГТ 6-ти и 12-ти кратным профилированием проводились в период 1973-75 г.г. С 1979 г. начинает применяться 24-х кратное профилирование. Кроме сейсморазведочных работ в бортовой зоне Прикаспийской впадины в пределах описываемого района проведены детальные гравиметрические и геохимические исследования. Практически вся площадь БЛУ покрыта электроразведочными работами методом теллурических токов ТТ.

В конце 80-х годов геологическое изучение рассматриваемой части бортовой зоны было практически полностью прекращено. Проведенные в 2001-2002 годах переобработка и переинтерпретация сейсморазведочных материалов МОГТ позволили наметить основные направления геологоразведочных работ на нефть и газ в пределах западной и восточной части БЛУ. В 2002 г. были возобновлены полевые сейсморазведочные работы, по результатам которых в восточной части БЛУ к бурению была подготовлена Кочкуровская структура.

В 2002 г. специалистами Саратовской геофизической экспедиции (СГЭ) в пределах восточной части Бортового ЛУ была проведена переинтерпретация ранее полученных сейсмоматериалов и выполнен небольшой объем новых сейсмических работ. Одним из результатов этих работ стало дополнение к паспорту на Кочкуровскую структуру. Кроме того, на основе сейсмопалеогеоморфологических построений, были выявлены новые перспективные на поиски месторождений УВ объекты, в том числе и объект на востоке Кочкуровской площади.

На Бортовом лицензионном участке в период 2006-2007г.г. ОАО «Саратовнефтегеофизика» проведены полевые сейсморазведочные работы МОГТ-2Д на Краснокутской и Кочкуровской площадях. Этап поисковый, стадия - выявление нефтегазоперспективных объектов.

Полевые работы (I этап) на Краснокутской площади проведены сейсморазведочной партией 0506 в период с 25 октября 2006 года по 16

марта 2007 года. За полевой сезон отработано 24 профиля общей протяженностью 304 пог. км (6098 физ. наблюдений).

Полевые работы (II этап) на Кочкуровской площади проведены сейсморазведочной партией №5 в период с 01 мая 2007 года по 29 июля 2007 года. Регистрирующая система – телеметрическая станция SN-388 (Sercel), источник возбуждения – вибраторы типа СВ/-27/150. Система наблюдений – центральная, симметричная, кратность номинальная 100, шаг ПВ и ПП 50 м. За полевой сезон отработано 27 профилей общей протяженностью 323,6 пог. км.

Проведена интерпретация данных ГИС перспективных интервалов разреза. В пределах Бортового лицензионного участка по Краснокутской и Кочкуровской площадям по системе увязанных временных разрезов выполнены структурные построения в масштабе 1:50 000 по целевым отражающим горизонтам: nD₂vb, nD₃k, nC₁up, nC₁mh, nC₂mk, nC₂ks, nP₁k, nP₂t, nJ, nK, nN и карты толщин интервалов nD₂vb – nD₃k, nD₃k – nC₁up, nC₁mh – nC₂mk и nC₂ks – nP₁k. В пределах Кочкуровской площади Южно-Кочкуровская группа поднятий представляет собой цепочку поднятий субширотного простирания, осложняющих кромки бортовых уступов Прикаспийской впадины.

Таким образом, проведенные на участке сейсморазведочные работы МОГТ- 2D , их комплексная интерпретация с данными ГИС по скважинам, пробуренным в непосредственной близости от исследуемого участка, позволили изучить геологическое строение участка, уточнить морфологию выявленных двух наиболее крупных поднятий -Западное и Восточное, наметить перспективные в нефтеносном отношении объекты.

Геологический разрез является типичным для Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. В геологическом строении осадочного чехла северо-западной части бортовой зоны Прикаспийской впадины, куда входит исследуемая Южно-Кочкуровская группа поднятий, принимают участие палеозойские и мезо-кайнозойские отложения.Расчленение разреза

произведено по данным обработки сейсморазведочных работ, промыслово-геофизических материалов и ограниченного объёма керна, отобранного при бурении глубоких разведочных и структурных скважин на ближайших промышленных объектах. Описание разреза приведено на основании изучения литолого-стратиграфических разрезов соседних площадей.

Литологический разрез характеризуется чередованием терригенных (песчаники, алевролиты, глины) и карбонатных (в основном известняки доломиты) пород, соляная толща перми. Осадочный комплекс пород характеризуется наличием локальных и региональных перерывов осадконакопления, наиболее значимые из которых: предтриасовый, предъюрский и предьякчагыльский, что, обусловлено стратиграфическими несогласиями и выпадениями из разреза ярусов, отделов и даже систем. Архейский кристаллический фундамент не вскрыт ни одной скважиной на близлежащих территориях к Южно-Кочкуровской группе поднятий.

Предполагаемая общая толщина осадочного чехла в пределах Южно-Кочкуровской площади составляет 4500 м. 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). Перспективные продуктивные пласты приурочены к девонским, каменноугольным отложениям. Типы коллекторов терригенные и карбонатные.

В тектоническом отношении район работ – Южно-Кочкуровская группа поднятий располагается в северо-западной части бортовой зоны Прикаспийской впадины (ПВ), в зоне ее сочленения с Милорадовским прогибом.

Для участка работ и сопредельных районов на протяжении палеозоя и мезозоя характерно существование постоянного регионального наклона на юг и юго-восток. По породам палеозоя от нижней перми до среднего девона

включительно Южно-Кочкуровская группа поднятий представляет собой цепочку поднятий субширотного простирания, осложняющих кромки бортовых уступов Прикаспийской впадины. В пределах Южно-Кочкуровской площади выделяются два наиболее крупных поднятий: Западное и Восточное, которые прослеживаются по всем отражающим горизонтам палеозоя, несколько меняя свою конфигурацию(приложение В).

Западное поднятие: по отражающему горизонту nC1mh – по оконтуривающей изогипсе минус 3200м имеет размеры 9,75км x 1,75км при амплитуде 250м. В её пределах по замкнутой изогипсе минус 3100м выделяется два поднятия с размерами (с запада на восток) 1,9км x 1,4км и 5,1км x 1,0км с амплитудами по 150м. Выше по разрезу по ОГ nC2mk две вершины – 1,9 км x 1,05км, амплитуда 97м и 5,8км x 1,55км, амплитуда 137м по замкнутой изогипсе минус 2700 м; по ОГ nC2ks – в пределах оконтуривающей изогипсы минус 2550м размеры 9,75км x 1,5км при амплитуде 125м.; по ОГ nP1k – включает небольшую обособленную куполообразную структуру с замкнутой изогипсой минус 1400м и размерами - 1,0км x 0,75км при амплитуде 30м, и вытянутую антиклинальную складку с оконтуривающей изогипсой минус 1400м и размерами 5,4км x 0,75-0,6м, амплитудой 90м . По ОГ nP2t – отмечается моноклиналиное падение пород.

Восточное поднятие: по ОГnD2vb – 5,1км x 2,0км при амплитуде 150м по замкнутой изогипсе минус 4600м; по ОГ -D3k – 4,6км x 2,1км, амплитуда 175 м по замкнутой изогипсе минус 4300 м; по ОГ nC1up – 4,9км x 2,4км, амплитуда 175м по замкнутой изогипсе минус 3800м;По ОГ nC1mh – в пределах замкнутой изогипсы минус 3100м размеры 4,9км x 1,75 км и амплитуда порядка 150 м; по ОГ nC2mk – 5,0 км x 2,0км, амплитуда 170 м по замкнутой изогипсе минус 2660 м; по ОГ nC2ks по оконтуривающей изогипсе минус 2450м 5,1км x 2,0км, амплитуда 175м; по ОГ nP1k – 6,25 км x 1,75 км, амплитуда 150 м по замкнутой изогипсе минус 1460 м; nP2t – отмечается моноклиналиное падение пород.

Анализ тектонического строения и развития Южно-Кочкуровской площади и сопредельных территорий позволяет заключить, что исследуемый район изучен достаточно хорошо, проведена детальная МОГТ- 2Д сейсморазведка, построены структурные карты по отражающим горизонтам.

Первоочередными в пределах Южно-Кочкуровской площади для опосредованного поиска отложений выделяются два наиболее крупных поднятия Западное и Восточное, предполагаемые ловушки пластово-сводовые.

По нефтегазогеологическому районированию участок работ расположен в пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции на границе с Прикаспийской нефтегазоносной провинцией. Южно-Кочкуровская площадь относится к Средне-Волжской нефтегазоносной области, где наиболее перспективными для поисков УВ являются палеозойские отложения, в пределах которых выделяются шесть нефтегазоносных комплексов.

Целевым назначением поисковых работ является открытия залежей углеводородов на данной площади, которые связаны с отложениями живетского и эйфельского ярусов среднего девона, тимано-пашийского горизонта франского яруса верхнего девона, кизиловско-черепетского горизонта турнейского яруса, тульско-бобриковского горизонтов, башкирского яруса карбона, продуктивность которых доказана на других месторождениях в данном районе. Типы коллекторов терригенные и карбонатные. Прогнозируются типы ловушек УВ на рассматриваемой территории в отложениях карбона и девона - пластовые сводовые.

Одним из первоочередных объектов является нижнепермские отложения, где в соседних Павловском и Липовском месторождениях промышленная газоносность установлена как в сульфатно-карбонатной (филипповской), так и в карбонатной (артинско-сакмарской) частях разреза.

Главным критерием перспективности Южно-Кочкуровской площади является ее близость к открытым нефтяным и газонефтяным месторождениям. Целью поисково-оценочного бурения является

подтверждение в пределах Южно-Кочкуровской группы поднятий на подготовленных Западном и Восточном поднятиях наличие структур, выявление залежей нефти и газа и их оценка. Результаты испытаний скважин, находящихся на сопредельных территориях к Южно-Кочкуровской группе поднятий показывают, что территория исследуемой площади располагается в пределах высоко оцениваемой с позиций перспектив нефтегазоносности. Главным объектом нефтегазоносности является подсолевой комплекс отложений, о чем и свидетельствуют результаты испытаний многочисленных скважин, находящихся в аналогичных тектонических условиях. Причем стратиграфический диапазон перспективных комплексов достаточно широк, от отложений живецкого и эйфельского ярусов среднего девона до башкирско-верхневизейского и нижнепермского возрастов.

В дипломной работе предусматривается бурение четырех поисково-оценочных скважин на подготовленных Западном и Восточном поднятиях, с проведением полного комплексарекомендуемых геолого-геофизических исследований. Подсчитаны суммарные извлекаемые перспективные ресурсы категории D_0 по подготовленным Западному и Восточному поднятиям могут составить: нефти - 13552 тыс.т; растворенного газа - 2273 млн.м³; свободного газа - 715 млн.м³; конденсата - 57 тыс.т.

При этом, первоочередными планируются к бурению две поисково-оценочные скважины №№1,2, которые планируются с учетом вскрытия всего перспективного разреза и расположены в наиболее приподнятых частях Западного и Восточного поднятий. Проектные поисково-оценочные скважины №№3,4, в основном, бурятся для оценки промышленной газоносности нижнепермских отложений, где в соседних Павловском и Липовском месторождениях установлена промышленная газоносность установлена в сульфатно-карбонатной (филипповской), и в карбонатной (артинско-сакмарской) частях разреза. Из них первоочередной является

скважина № 4, заложенная в наиболее благоприятных структурных условиях. Бурение скважина №3 будет зависеть от результатов испытания в скважине №4.

Заключение

В геологическом строении осадочного чехла северо-западной части бортовой зоны Прикаспийской впадины, куда входит исследуемая Южно-Кочкуровская группа поднятий, принимают участие палеозойские и мезокайнозойские отложения.

В результате проведенных полевых сейсморазведочных работ МОГТ-2Д в пределах Южно-Кочкуровской площади выделяются два наиболее крупных поднятия Западное и Восточное. Выполнены структурные построения в масштабе 1:50 000 по целевым отражающим горизонтам: nD₂vb, nD₃k, nC₁up, nC₁mh, nC₂mk, nC₂ks, nP₁k, nP₂t. В целом достигнутая степень изученности площади позволяет выявить основные особенности строения поднятий.

Объектом поисков залежей УВ являются палеозойские отложения живетского и эйфельского ярусов среднего девона, тимано-пашийского горизонта, турнейско-фаменского ярусов, тульско-бобриковского горизонтов, башкирско-верхневизейского и нижнепермского возрастов. Типы коллекторов терригенные и карбонатные.

По результатам проведенных работ, в пределах подготовленных к глубокому бурению Западного и Восточного поднятий, с целью выявления залежей УВ, даны рекомендации по размещению четырех поисково-разведочных скважин, из них две первоочередные №№1,2 с проектными глубинами 4550 и 4750м.

Местоположение проектных скважин намечено по результатам комплексной интерпретации материалов сейсморазведки МОГТ и анализа геолого-промысловой изученности выявленных залежей нефти и газа на близлежащих территориях. По проектным скважинам предусмотрен оптимальный комплекс геолого-геофизических и лабораторных

исследований. Перспективные извлекаемые ресурсы УВ категории Д₀, в пересчете на условное топливо, оцениваются в 16597 тыс.т.

Список использованных источников

1. Серебряков В.Ю., Ячменева Л.В. и др., «Проведение полевых детализационных сейсморазведочных работ МОГТ-2Д на Краснокутской и Кочкуровской площадях Бортового лицензионного участка», г. Саратов, 2009.
2. Саввин В.А., Ячменева Л.В. отчет по теме «Проект поисков залежей углеводородов на Южно-Кочкуровской площади Бортового лицензионного участка». ООО НПК «Геопроект», г.Саратов, 2010.
3. Паспорт на Южно-Кочкуровскую группу поднятий, подготовленных к поисковому бурению договор №7-11-15/1 от 15.11.2007 г. Саратов, 2010.
4. Крылова А. В., Попов С. В. и др. «Подсчет запасов газа Липовского месторождения» ПТО «Нижневожскгеология», г. Саратов, 1984.
5. Крылова А. В., Попов С. В. и др. «Подсчет запасов газа Павловского месторождения», ПТО «Нижневожскгеология», г. Саратов, 1982.
6. Шабалдин В.П. Тектоника Саратовской области. Саратов. Издательство ОАО «Саратовнефтегаз», 2008.
7. Максимов С.П., Киров В.А и др. Геология нефтяных и газовых месторождений Волго-Уральской нефтегазоносной провинции. «Недра», г. Москва, 1988.
8. Колотухин А.Т., Орешкин И.В. Волго-Уральская нефтегазоносная провинция, Саратов, «Наука», 2014.
9. 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, 2005.
10. Габриэлянц Г.А., Пороскун В.И., Сорокин Ю.В. Методика поисков и разведки залежей нефти и газа. Москва, Недра, 1985г.

11. Бузинов С.Н., Умрихин И.Д. Исследование нефтяных и газовых скважин и пластов. Москва, Недра, 1984.
12. Дахнов В.Н. Геофизические методы изучения нефтегазоносных коллекторов. Москва, Недра, 1975.
13. Правила геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах. МПР России 445/323 от 28.12.1999. РД 39-0147716-505-85.
14. ГОСГ 26450.0-85. Породы горные. Общие требования к отбору и подготовке проб для определения коллекторских свойств.