

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 продолжения поисково-оценочного бурения на
Становой структуре**

(Темрюкско-Славянский лицензионный участок)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса, 612 группы, заочной формы обучения

геологического факультета

специальности 21.05.02 «Прикладная геология»

специализация «Геология нефти и газа»

Глазковой Дарьи Валентиновны

Научный руководитель

кандидат геол.-мин. наук, доцент

А.Т. Колотухин

Зав. кафедрой

доктор геол.-мин. наук, профессор

А.Д. Коробов

Саратов 2025

ВВЕДЕНИЕ

Одним из старейших и важных в прошлом нефтегазодобывающих регионов на юге России является Западно-Кубанская нефтегазоносная область, расположенная по схеме нефтегазогеологического районирования ВНИГНИ (2012) в составе Причерноморско-Северокавказско-Мангышлакской нефтегазоносной провинции. Западно-Кубанская нефтегазоносная область и сегодня обладает значительным потенциалом нефтегазоносности и отличается неравномерной изученностью как по площади так и по разрезу.

Новые геолого-геофизические данные, полученные в последние годы, позволяют более объективно оценить её перспективы нефтегазоносности в том числе и Становой структуры Темрюкско-Славянского лицензионного участка – объекта исследования в дипломной работе.

По административному положению Становая структура расположена на территории Славянского района Краснодарского края, в 114 км западнее от центра Славянск на Кубани.

Становая структура подготовлена в 2008 году по материалам сейсморазведки МОГТ-2Д и 3Д по отражающему горизонту N_1ch (кровля чокракского яруса).

Перспективы выявления залежей нефти и газа на Становой структуре связаны с песчаными пачками верхней части чокракского яруса, регионально нефтегазоносными в Кущеватом конусе, а также с нижней частью чокракского яруса, впервые вскрытой в Темрюкской синклинали. В этих отложениях открыты залежи на рядом расположенных месторождениях Чумаковском, Восточно-Чумаковском, Южно-Темрюкском и др.

Целью дипломной работы является на основании анализ геологического строения и нефтегазоносности южной части Темрюкско-Славянского участка, геологическое обоснование продолжения поисково-оценочного бурения на Становой структуре.

Дипломная работа объемом 46 страниц включает: 4 главы, введение, заключение, 1 рисунок, 4 таблицы, 5 графических приложений и список использованных источников из 15 наименований.

Содержание работы

Комплексные исследования геологического строения Западно-Кубанского прогиба, где расположена изучаемая территория, начались с 1950 годов.

В период с 1956 г. по 1960 г. выполнялись работы по гравиразведке в акватории Азовского моря трестом "Краснодарнефтегеофизика", в 1965 – 1966 гг. - трестом "Днепрогеофизика", а с 1974 по 1980 гг. - ЦГГЭ НПО "Южморгео".

Дифференциально-нормированный метод электроразведки (ДНМЭ) выполнен ООО «Сибирская геофизическая научно-производственная компания». В пределах Становой структуры отработаны три профиля ДНМЭ, на одном из них выявлена аномалия типа «залежь» [1].

В Краснодарском крае геоэлектрохимические исследования проводятся с 2004 года силами ЗАО КЦ «Росгеофизика». Работы выполняются по наложенным ореолам рассеяния химических элементов-спутников углеводородов в легкоподвижных и слабозакрепленных формах нахождения [2].

В сейсмических исследованиях территории выделяются два этапа.

Этап I. Становая структура выявлена в 1986-1989 гг. сейсморазведкой МОГТ-2Д (на взрывных источниках), выполненной по системе поперечных профилей и редких профилей-связок. По результатам сейсморазведки приложена геологическая модель нефтеперспективного чокракского комплекса и рекомендовано бурение поисково-оценочной скважины.

В 1990 г. В присводовой части Станового поднятия была пробурена скважина №1 Становая, ликвидированная из-за аварии.

Этап II. С целью повышения качества сейсмического материала и сейсмофациального и динамического прогноза коллекторов в 2007 г. ОАО

«Ставропольнефтегеофизика» на площади проведена сейсморазведка МОГТ-3Д (24 км²).

По совокупности данных сделан вывод о том, что наибольшие перспективы нахождения залежи УВ связаны с прикупольной частью Становой структуры и ее восточным склоном. В 2008 г. на Становую структуру составлен паспорт [3].

С использованием куба МОГТ-3Д данных в разрезе площади выделены сейсмические отражающие горизонты N_{1p} , N_{1m} , N_{1s3} , N_{1s2} , N_{1s1} , N_{1kr} , N_{1ch} , Mt , соответствующие кровлям понтического, меотического ярусов, верхнего, среднего и нижнего подъяруса сарматского, караганакского, чокракского ярусов, майкопского горизонта. Выполнен комплексный анализ и интерпретация геолого-геофизических материалов Славянско-Темрюкской лицензионной зоны, с целью подготовки поисковых объектов. Выполнен прогноз коллекторов по материалам сейсморазведки 2Д и 3Д. Уточнено и детализировано строение целевых песчаных пачек, для пачки III_0 предложен вариант зонального строения на исследуемой территории.

По результатам проведенных работ Становая структура является одной из наиболее подготовленных к поисковому бурению по целевому чокракскому комплексу.

Литолого-стратиграфическая характеристика разреза Становой площади приводится на основании сейсмофациального анализа сейсморазведки 3Д с использованием данных бурения скважины №1 Становой и скважин близлежащих площадях: Чумаковской, Восточно-Чумаковской, Южно-Темрюкской и др. [3].

В разрезе осадочного чехла исследуемого участка принимают участие неогеновая и четвертичная системы. Вскрытая мощность отложений 4000 м.

Неогеновый разрез Становой структуры представлен чередованием терригенных и реже карбонатных пород: песчаниками, алевролитами, аргиллитами, глинами, известняками, доломитами, мергелями. На отдельных участках имеют место перерывы в осадконакоплении и локальные несогласия.

В процессе геологического развития изучаемой территории в неогеновое время периодически складывались благоприятные условия для формирования природных резервуаров, что нашло отражение в чередовании коллекторов и флюидоупоров в терригенных пластах миоценового возраста.

В современном тектоническом плане олигоцен-плиоценовых отложений Становая структура расположена в Темрюкской синклинали, являющейся элементом второго порядка Западно-Кубанского (Индо-Кубанского) прогиба, включающего фрагменты Темрюкской, Адагумо-Афипской синклиналей и Анастасиевско-Краснодарской антиклинальной зоны [4].

Темрюкская синклиналь расположена в западной, наиболее погруженной части прогиба.

Центрально-осевая и южная части сухопутного фрагмента синклинали осложнены многочисленными криптодиапировыми брахиформными, нередко удлиненными складками, преимущественно северо-западного простирания. Доминирующий возраст складок - позднемайкопский–раннесарматский [5].

Основная часть складок группируется в шесть дугообразных антиклинальных зон субкавказского простирания (с севера на юг): Северо-Губернаторская, Губернаторская, Южно-Вишневая, Свистельниковская, Ханьковская, Становая.

Поднятие Становое расположено на восточном фланге одноименной антиклинальной зоны. Западнее расположены Восточно-Курчанская и Северо-Курчанская складки.

По целевым горизонтам чокракского яруса Становое поднятие представлено брахиантиклинальной складкой субширотного простирания. В поперечном сечении складка слабо асимметрична, с более крутыми северо-западным крылом и западной периклиналию. В продольном сечении наиболее приподнятый купол складки смещен на запад. Восточная часть поднятия пологая, террасовидная, осложнена двумя структурными выступами.

По среднемиоценовым отложениям и прикровельной части майкопских отложений выделяется серия флексурообразно расположенных дугообразных

сбросовых нарушений, группирующихся в две зоны. Зона тектонических нарушений диагонально, пересекает Становую складку и прилегающую с юга синклинальную зону. На участке депрессии, расположенной севернее Станового поднятия, а также в пределах Северо-Становой складки разрывная зона имеет субмеридиональное простирание.

Наличие участков без видимых смещений по нарушениям указывают на отсутствие экранирующих свойств разрывных дислокаций и позволяют каждую песчаную пачку в пределах замкнутого контура Станового поднятия рассматривать как единую флюидодинамическую систему.

Судя по строению целевых горизонтов чокракского яруса и данным по соседним площадям, можно предположить в пределах Становой площади формирование преимущественно пластового сводового типа резервуаров.

Согласно схеме нефтегеологического районирования Становая структура расположена в Темрюкском нефтегазоносном районе западной части Западно-Кубанской нефтегазоносной области, в пределах Темрюкской зоны нефтегазонакопления.

Месторождения и проявления нефти и газа установлены в широком стратиграфическом диапазоне - от мезотического до чокракского ярусов миоценового отдела неогеновой системы.

Целевым нефтегазоносным комплексом Темрюкской синклинали в последние два десятилетия являются чокракские отложения платформенного склона и осевой её части.

Ниже приводится характеристика нефтегазоносности осевой зоны Темрюкской синклинали.

Чокракские коллекторы осевой зоны Темрюкской синклинали представлены песчаниками кварцевыми с подчиненным содержанием глауконита и полевых шпатов. По составу песчаники мелкозернистые, алевроитовые, преимущественно массивные, хорошей и средней отсортированности.

Ближайшими к перспективной Становой площади являются Восточно-

Чумаковское, Чумаковское, Новое нефтяные и ЮМГ газоконденсатное месторождения. Промышленные залежи нефти и газоконденсата приурочены к чокракским отложениям.

Юго-западнее осевой части Темрюкской синклинали, расположена Анастасиевско-Краснодарская зона нефтегазонакопления. Она является крупной зоной нефтегазонакопления, с крупным Анастасиевско-Троицким и мелкими Западно-Анастасиевским и Курчанским месторождениями.

Промышленные залежи углеводородов антиклинального типа приурочены к зернистым песчаникам II–VII горизонтов понтического и меотического ярусов. Сарматские, караганские и чокракские отложения характеризуются преимущественно терригенно-карбонатным, карбонатным составом, порово-кавернозно-трещинным типом коллекторов и низкопроницаемыми свойствами. Интенсивность нефтегазоносности убывает вниз по разрезу.

На Анастасиевско-Троицком месторождении промышленно нефтегазоносны IV, V, VI, VIa и VII горизонты меотического яруса. В понтическом и киммерийском ярусах газовые залежи приурочены ко II–III и I горизонтам.

Чокракский разрез Становой структуры представлен пакетом регулярных динамичных отражений CI(ch), CIII₀, CIII₁, CIV, соответствующих кровлям чокракского яруса, песчаных пачек III₀, CIII₁, IV. Целевой является пачка CIII₁.

По результатам сейсмофациального прогноза коллекторов в разрезе Становой структурной ловушки прогнозируется пять коллекторских нефтенасыщенных пачек III₀, III₁, IV, VIII и X чокракского яруса по аналогии с соседними скважинами в приосевой части Темрюкской синклинали и скважины №1 Южно-Темрюкской, пробуренной в соседнем Адагумо-Афипской синклинали. Залежи предполагаются пластового сводового типа. Базисными являются пачки III₀ и III₁, нефтегазоносность которых доказана на соседних месторождениях: Чумаковском, Восточно-Чумаковском, ЮМГ, Новом и др.

Для Становой структуры оценены подготовленные ресурсы нефти и растворенного газа для пачек III₀ и III₁ категории D₀.

Прогнозируемые залежи пачек III_0 и III_1 на Становой структуре, по своим гидродинамическим параметрам и физико-химическим свойствам нефти, близки с залежами пачки III_0 Чумаковского и пачки III_1 Восточно-Чумаковского месторождений.

Основанием для продолжения поисково-оценочного бурения на Становой структуре являются:

1. Материалы сейсморазведки МОГТ-2/3Д (2008 г.) в пределах южной части Темрюкско-Славянского лицензионного участка, по результатам которых к поисково-оценочному бурению подготовлена Становая структура по отражающему горизонту N_1ch ;

2. Результаты бурение скв. №1 Становой, ликвидированной из-за аварии.

Чокракские отложения Западно-Кубанского прогиба, в осевой части которого расположена Становая структура, характеризуются комплексом благоприятных региональных и локальных критериев нефтегазоносности.

Региональными критериями является наличие:

- нефтепродуцирующей майкопской серии;
- пластов коллекторов в чокракских отложениях;
- мощных флюидоупоров;
- многочисленных залежей и проявлений нефти и газа различных морфогенетических типов во всех стратиграфических подразделениях неогена Западно-Кубанского прогиба и сопредельных геоструктур.

Для раздельной оценки нефтегазоносности верхней и нижней частей чокракских отложений, отличающихся строением песчаных тел на Становой структуре рекомендуется бурение двух независимых поисково-оценочных скважин.

Поисково-оценочную скважину №2 рекомендуется заложить в восточной части структуры, характеризующейся наиболее уверенным зональным прогнозом коллекторов целевой пачки III_1 . Проектная глубина 3400 м, проектный горизонт средний чокракский. Цель бурения вскрытие перспективных пластов III_0 и III_1 средней части чокракского яруса.

Поисково-оценочную скважину №3 рекомендуется заложить в западно-присводовой части Станового поднятия. Проектная глубина 4000 м, проектный горизонт майкопский. Цель бурения вскрытие нижней части чокракского яруса и оценка нефтегазоносности пачек III₀, III₁, IV, VIII и X.

Для решения поисково-оценочных задач и получения информации о строении и нефтегазоносности перспективных пачек миоценового разреза Становой структуры предусматривается комплекс геолого-технологических и геофизических исследований, включающий отбор керна, ГТИ, ГИС, опробование и испытание пластов, лабораторное изучение пород и пластовых флюидов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Становая структура выявлена и подготовлена по материалам сейсморазведки МОГТ-2Д и 3Д. На Становой структуре пробурена скважина №1 Становая, в процессе бурения отмечались нефтегазопроявления при вскрытии чокракского яруса. В связи с аварийной ситуацией скважина была ликвидирована по техническим причинам.

В разрезе Становой структурной ловушки по аналогии с соседними месторождениями Чумаковским, Восточно-Чумаковским, ЮМГ и с учетом нефтегазопоявлений в скв. №1 Становой, прогнозируется выявление залежей нефти и газа в регионально продуктивных коллекторах чокракского яруса (пласты III₀, III₁, IV, VIII, X).

На Становой структуре подготовленные ресурсы нефти и растворенного газа отнесены к категории D₀.

На подготовленной Становой структуре рекомендуется заложить две поисково-оценочные скважины №2 с проектной глубиной - 3400 м и проектным горизонтом – чокракский, №3 с проектной глубиной 4000 м проектным горизонтом – майкопский, с целью обнаружения залежей нефти и газа. В процессе бурения рекомендуется провести комплекс геолого-геофизических исследований (отбор керна, шлама, ГИС, ГТИ, испытания, гидродинамические и лабораторные исследования).

По результатам поисково-оценочного бурения, в случае получения промышленных притоков, будут оценены запасы по категориям C_1 и C_2 , определены типы выявленных залежей, их промышленная значимость, необходимость проведения доразведки и определено направление дальнейших поисковых работ в данном районе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Иванов, С.А. О результатах нефтегазопойсковых работ дифференциально-нормированным методом электроразведки на Славянско-Темрюкском лицензионном участке / С.А. Иванов, П.Ю. Легейдо ООО «Сервисная компания «ГеоВизор». Иркутск, 2005. – 288 с.
- 2 Зуйкова, Ю.Л. Проведение геоэлектрохимической и атмохимической съемки на площадях Южно-Войсковая, Северо-Становая, Становая в юго-западной части Темрюкского района Краснодарского края / Ю.Л. Зуйкова. ЗАО КЦ «Россгеофизика». Санкт-Петербург, 2007. – 315 с.
- 3 Галактионов, Н.М. Комплексный анализ и интерпретация геолого-геофизических материалов Славянско-Темрюкской лицензионной зоны с целью подготовки поисковых объектов, разведки месторождений и размещения скважин / Н.М. Галактионов. ООО «НПЭ». Краснодар, 2007. – 205 с.
- 4 Галактионов, Н.М. Паспорт на площадь Становую, подготовленную сейсморазведкой МОГТ-2Д и МОГТ-3Д к поисковому бурению / Н.М. Галактионов. ООО «НПЭ». Краснодар, 2008. – 85 с.
- 5 Галактионов, Н.М. Комплексный анализ и интерпретация геолого-геофизических материалов Славянско-Темрюкской лицензионной зоны с целью подготовки поисковых объектов, разведки месторождений и размещения скважин / Н.М. Галактионов. ООО «НПЭ». Краснодар, 2005. – 235 с.