

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

ОБОСНОВАНИЕ ПОИСКОВО-ОЦЕНОЧНОГО БУРЕНИЯ НА
ИГНАТОВСКОЙ ПЛОЩАДИ
(Саратовская область)

АВТОРЕФЕРАТ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ

студентки 6 курса 611 группы
специальности 130304 - геология нефти и газа
геологического факультета
Сейидовой Равшаны Райз кызы

Научный руководитель
кандидат геол.-мин.наук, доцент

Л.А. Коробова

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

А.Д. Коробов

Саратов 2016

Введение В Саратовской области сталкиваются с большим количеством проблем, главной из которых является малый размер и амплитуда подготавливаемых объектов, значительно повышающих геологический и экономический риски поисково-оценочных работ. Однако такие объекты представляют собой основной источник воспроизводства базы углеводородного сырья во многих регионах Урало-Поволжья, поэтому концентрация работ по подготовке промышленных запасов должна быть сосредоточена именно на них. Такие работы, являются рентабельными в связи с существованием высокоразвитой инфраструктуры и системы сбора, подготовки и транспорта нефти и газа на территории Европейской части России, в частности в Саратовской области.

Цель и задачи работы. Целью дипломной работы является обоснование поисково-оценочного бурения на Игнатовской структуре, расположенной в Базарно-Карабулакском районе Саратовской области.

Паспорт на Игнатовскую структуру был составлен в 2006 году, в результате переработки и переинтерпретации данных сейсморазведочных работ МОГТ-2D за 1987-2006гг. Близлежащие месторождения- Тепловское, Казанлинское, Ириновское, Соколовогорское, Радищевское, Атамановское, Трофимовское, Гусельское, Хватовское.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- собрать геолого-геофизический материал, характеризующий геологическое строение и нефтегазоносность Игнатовской структуры;
- проанализировать собранный материал с целью выяснения нефтегазоносности исследуемой структуры;
- выработать рекомендации на проведение поисково-оценочного бурения.

Фактический материал. При подготовке работы использованы материалы по геологическому строению северной части Саратовской области: материалы сейсморазведки, результаты бурения и испытания скважин, лабораторные исследования керна, шлама и др., собранные в

период прохождения производственной практики, а также фондовые и опубликованные источники.

Работа состоит из введения, 4 глав, заключения и содержит 41 страницу текста, 1 таблицу, 1 рисунок, 7 графических приложений. Список использованных источников включает 21 наименование.

Основное содержание работы

Северная часть Саратовского Поволжья (в пределах которой располагается и Карсаковско-Карабулакский лицензионный участок) всегда привлекала внимание геологов дислоцированностью верхней части осадочного чехла. В конце 90-х годов XIX века Павлов А.П. впервые указал на выходы известняков карбона в районе с. Тепловка.

С 1914 по 1917 годы на территории Саратовского Поволжья проводил геологические изыскания Семихатов А.Н., который предложил тектоническую схему Саратовских дислокаций. Он выделил пять кулисообразно заходящих друг за друга складок.

С 1908 по 1934 годы геологическое строение Саратовского Поволжья изучал Архангельский А.Д. В последних работах (1934 г.) район Саратовских дислокаций (западная часть Карсаковско-Карабулакского участка) представлялся им, как широко вытянутое с северо-запада на юго-восток куполообразное поднятие, сводовая часть которого опустилась, что привело к образованию пяти антиклинальных складок, выделенных Семихатовым А.Н. Карабулакский вал, по его представлению, рисовался в виде крупной брахиантиклинальной складки северо-восточного простирания.

В 1938 году Оффман П.Е., на основании литературных данных и геологической съемки, охарактеризовал район Карабулакских дислокаций как пологую антиклиналь северо-восточного простирания. В 1940 году Милановский Е.В. в сводке о геологическом строении Среднего и Нижнего Поволжья называет Карабулакские дислокации куполом, тяготеющим к зоне Саратовских дислокаций.

Можаровский Б.А. (1940 г.) зону Саратовских дислокаций представлял, как область глубоких дизъюнктивных нарушений, проникающих от кристаллического фундамента до мезозойско-кайнозойских пород. По его мнению, основным фактором формирования структур являются вертикальные колебательные движения жесткого массива, который дробился на приподнятые и опущенные блоки.

Что же касается остальной территории восточной части Карсаковско-Карабулакского участка, то до 2000 года на ней было отработано только три региональных профиля МОГТ. Два профиля, отработанные в 1993 году (Слонов Д.Н., Коган Я.Ш.) позволили уточнить границы тектонических элементов и оценить "полноту" геологического разреза этой и сопредельной территорий. Региональный профиль, отработанный в начале 2000 года (Ольшанский А.С, Кузьмин Е.Л.) по заказу Комитета природных ресурсов по Саратовской области был направлен на изучение строения до девонской части разреза.

Детальные площадные гравиметрические съемки масштаба 1:50 000 с построением карт аномалий силы тяжести в редукции Буге на территории Корсаковско-Карабулакского участка проводились в 1971, 1975 годах (Железняков В.С.) и 1985 году (Александров В.И. и др.). Кроме того, были составлены карты трансформированных аномалий силы тяжести по методу Саксова-Ниигарда и проведены комплексные сейсмогравиметрические исследования. В 1986 году комплексными сейсмогравиметрическими работами было уточнено строение Корсаковской впадины и ее сочленение с зоной Саратовских дислокаций, даны рекомендации на постановку разведочного бурения и дальнейших сейсморазведочных работ. Гравиметрическими работами 1987 - 1992 годов было закончено покрытие территории Корсаковско-Карабулакского участка детальной площадной гравиметрической съемкой масштаба 1:50 000 [2].

Проведенная в 1971 году на сопредельной территории геохимическая съемка (трест «Саратовнефтегеофизика», геохимическая партия № 2671),

охватила узкую полосу восточной части Корсаковско-Карабулакского участка вдоль южной границы. Поскольку на территории участка оказался край геохимической съемки, то геохимических аномалий на территории Корсаковско-Карабулакского участка выделено не было.

Структурное бурение. Структурное бурение в пределах изучаемой территории велось с 1946 по 1978 год предприятиями ПО «Саратовнефтегаз». Территория восточной части Корсаковско-Карабулакского участка покрыта структурным бурением неравномерно - практически не изученными остаются ее восток и юго-восток. На начальном этапе бурение проводилось на различные горизонты мела при глубинах скважин 150 - 180 метров. Затем, в 60-е годы целевым горизонтом являлась поверхность юры, глубины скважин составляли 250 - 300 метров. В последующем бурение велось до поверхности карбонатного палеозоя при глубинах структурных скважин 580 - 620 метров. Структурная скважин Голицинская 137, пробуренная на исследуемой территории остановлена бурением в данково-лебедянских отложениях верхнего девона (глубина забоя 1231 м).

Структурные скважины бурились на основании концепции сохранения структурных планов с глубиной, для поисков новых структур по карбону и девону. Геологическая эффективность (количество выявленных структур) структурного бурения оказалась невысокой. После 1978 года на территории Корсаковско-Карабулакского участка оно не проводилось.

Скважины структурного бурения в пределах участка практически все выполнили геологическое назначение и ликвидированы в соответствии с действующими требованиями. Документация разрезов этих скважин сохранена в фондах и архивах геологоразведочных предприятий и может быть использована при проведении дальнейших работ.

Поисково-разведочное бурение. Практически непосредственно на территории исследований находится всего одна скважина глубокого бурения Казанлинская 8 (на Карабулакском поднятии) глубиной 770 м, вскрывающая

кизеловско-черепетские отложения. Восточнее на Казанлинском месторождении - горном отводе, вырезанном из Карсаковско-Карабулакского участка, пробурено двенадцать скважин разной глубины, вскрывающие на забое отложения от нижнего карбона до рифея. У южной границы восточной части Карсаковско-Карабулакского участка располагается поисковая скважина Ольгинская 1, глубиной 2600 м, вскрывающая на забое живетские отложения. Из сказанного видно, что практически все скважины глубокого бурения сосредоточены на севере исследуемой территории. На Казанлинском поднятии разведочное бурение начато в 1947 году на нижнекаменноугольные горизонты. В этом же году скважина 1, пробуренная в своде поднятия, выявила промышленную залежь газа с нефтяной оторочкой в известняках черепетского горизонта турнейского яруса на глубинах 730 - 750 м (суточный дебет газа составил 163,8 тысяч м³, нефти - 0,06 тонн). Тип залежи - пластовая, покрывкой служат глинистые отложения тульского возраста.

В течение этапа разведочного бурения в 1947 - 1952 годах на Казанлинском поднятии были пробурены 10 скважин (глубинами от 745 до 2658 м). В 1998 году пробурена скважина 14 и в 1999 году скважина 18. Наиболее древними отложениями, охарактеризованными бурением на изучаемой территории, являются рифейские породы, вскрытые в призабойной части скважины 7 Казанлинская (глубина 2661 м).

Целенаправленное же изучение геологического строения исследуемой территории сейсморазведкой МОГТ – 2D начинается со второй половины 2000 года, когда была выдана лицензия на Корсаковско-Карабулакский лицензионный участок. Работы 2000 года носили рекогносцировочный, а начиная с 2001 года - поисковый и частично детализационный характер. Сейсморазведочные работы в 2000 - 2002 году в восточной части проводило ОАО «Саратовнефтегеофизика», а в 2002 - 2003 годах - ОАО «Волгограднефтегеофизика». По результатам этих работ было изучено строение осадочного чехла исследуемого района, выявлены антиклинальные перегибы (приподнятые зоны) и подготовлены под глубокое бурение две

структуры - Нечаевская (ОАО «Саратовнефтегеофизика») и Быстрицкая (ОАО «Волгограднефтегеофизика») [8].

Разрезы скважин изучались и документировались промыслово-геофизическими исследованиями, в скважине № 7 Казанлинская выполнен сейсмокаротаж. Необходимо отметить отсутствие полного комплекса материалов ГИС, что не позволяет оценить качество девонских коллекторов.

В геологическом строении Карсаковско-Карабулакского лицензионного участка принимают участие кристаллические породы архейско-нижнепротерозойского фундамента, осадочные образования верхнепротерозойского, палеозойского, мезозойского и кайнозойского возрастов. Разрез составлен на основании бурения на смежных площадях, в пределах Тепловского месторождения.

Строение разреза в пределах исследуемой зоны сложное. Об этом свидетельствует чередование терригенных и карбонатных комплексов; карбонатные комплексы являются преобладающими, представлены известняками, доломитами, аргиллитами, а также органогенными, органогенно-обломочными известняками; в терригенных комплексах наблюдается чередование разных типов пород – глин, алевролитов, песчаников и реже пластов известняков. Для разреза характерно перерывы в осадконакоплении; фациальные замещения и выклинивание пород.

Это определенно свидетельствует о сложной истории тектонического развития рассматриваемой площади.

В современном тектоническом отношении Игнатовская структура Карсаковско-Карабулакского лицензионного участка располагается в пределах северной части Воскресенской впадины, южной части Дубровского прогиба, Петровско-Карабулакского вала, зоны Саратовских дислокаций (иначе дислокаций Саратовского кольца) и Карсаковской впадины - структур II порядка, входящих в состав Рязано-Саратовского прогиба в соответствии с приложением Б [10].

Все эти крупные современные тектонические элементы в процессе своего становления (от протерозоя до современного времени) претерпели сложную историю развития.

В целом геологическое строение (современные структурные планы) изучаемой территории характеризуются следующими особенностями: - залеганием разновозрастных горизонтов нижнего и среднего девона на эрозионной додевонской поверхности, осложнённой останцами рифейских отложений и кристаллического фундамента.

Наиболее изученным и поэтому представляющий первоочередной интерес в нефтегазоносном отношении является объект XVII, названный Игнатовской структурой. Игнатовская структура отображается по горизонтам девона (отражающий горизонт nD₂vb и nD₃карб. По этим отложениям структура имеет крутое северо-восточное крыло и более пологое юго-западное. Размеры структуры по отражающему горизонту nD₂vb достигают по изогипсе -1825 м и 3,5x1,5км с амплитудой 25 м. Размеры структуры по отражающему горизонту nD₃карб по изогипсе -1590 м достигают 3.0x1,4км с амплитудой 10 м. Северо-западная периклиналь поднятия пологая, сужающаяся по мере отхода от сводовой части. В целом по девонским отложениям структура имеет в плане грушевидную форму брахиантиклинали, как показано в таблице 1.

Таблица 1 - Краткая характеристика Игнатовской структуры

Отражающий горизонт	Оконтуривающая изогипса, м	Сводовая оконтуривающая изогипса, м	Минимальная абсолютная отметка в своде, м	Размер структуры, км	Амплитуда в критическом направлении, м	Площадь структуры, км ²
D2vb	- 1825	- 1625	- 1850	3,5 x 1,5	25	15,03
nD3карб	- 1590	- 1325	- 1590	3,0 x 1,4	10	15,03
nC1al	- 500	- 475	- 470	3,5 x 2,1	30	6,06
nC2mk	- 200	-	- 190	5,8 x 2,0	10	10,0

По подошве алексинских отложений над структурой расположен структурный нос, осложненный малоамплитудным локальным поднятием, смещенным по отношению к девонской структуре в северо-западном направлении.

Анализ приведенных структурных карт позволяет сделать вывод о том, Игнатовская структура, выделенная по отложениям девона, вверх по разрезу не прослеживается, т.е. является погребенной. Ожидаемый тип ловушек - структурный.

Изучаемый район является перспективным в нефтегазоносном отношении. На сопредельных площадях открыт ряд месторождений в отложениях карбона и девона, а именно: Ириновское, Радищевское, Гартовское, Смирновское, Малиноовражное, Хлебновское, Полчаниновское, Ягодно-Полянское.

В пределах выше названных месторождений в целом продуктивны пять нефтегазоносных комплексов (НГК):

- живетско-нижнефранский (карбонатный);
- среднефранско-нижнетурнейский (карбонатный);
- верхнетурнейско-верхневизейский (карбонатно-терригенный);
- серпуховско-нижнебашкирский (карбонатный);
- верейско-мелекесский (преимущественно терригенный);

На территории Карсаковско-Карабулакского лицензионного участка на сегодняшний день промышленная продуктивность установлена только в среднефранско-турнейском карбонатном комплексе и только по его верхней, турнейской части. Эта часть комплекса, представленная карбонатными коллекторами кизеловско-черепетского возраста, продуктивна на Казанлинском (северо-восток участка) и Тепловском (центральная часть участка) месторождениях, а также на Хватовской структуре (центральная часть участка), где в скважине № 1 Хватовская при испытании получен приток нефти дебитом около 2 м³/сутки.

Основные перспективные горизонты - воробьевский, ардаатовский, тимано-пашийский и возможно кизеловско-черепетский.

Изучаемая территория является перспективной в нефтегазоносном отношении, разработка даже мельчайших залежей может быть рентабельна, в виду развитой инфраструктуры региона и близости необходимых коммуникаций, это в свою очередь снижает издержки при разработке и эксплуатации. Изучение Карсаковско-Карабулакского лицензионного участка длится уже более 50 лет, лишь в последние годы, благодаря современным геофизическим методам, удалось достоверно выделить перспективные объекты для постановки поискового бурения. Однако из-за отсутствия на территории Карсаковско-Карабулакского лицензионного участка глубоких скважин, риски при постановке скважин значительно возрастают.

Анализ геолого-геофизических материалов, характеризующих геологическое строение и нефтегазоносность, на Карсаковско-Карабулакского участка, позволил обосновать перспективы Игнатовской структуры на обнаружение залежей УВ в девонских и нижнекаменноугольных отложениях.

В настоящей дипломной работе рекомендуется заложить одну поисково-оценочную скважину в сводовой части структуры с проведением полного комплекса рекомендуемых геолого-геофизических исследований.

В результате проведения рекомендованных поисково-оценочных работ будет уточнена модель строения залежей на Игнатовской площади, оценены запасы промышленных категорий (С1 и С2), определены типы выявленных залежей, их промышленная значимость, необходимость проведения доразведки, а также корректировка и определение направлений дальнейших поисковых и разведочных работ в данном районе.

Список использованных источников

1. Ольшанский А.С. Кузьмин Е.Л. Отчеты о работах по теме: Обобщение геолого-геофизических данных на основе переобработки и

- переинтерпретации материалов прошлых лет в пределах восточной части Корсаковско-Карабулакского лицензионного участка Саратов, 2005г.
2. Ольшанский А.С., Кузьмин Е.Л. Проведение детализационных работ сейсморазведочных работ МОГТ 2D в пределах Казанлинского лицензионного участка. Отчет ОАО «Саратовнефтегеофизика». Саратов, 2005 г.
 3. Переобработки и переинтерпретация сейсморазведочных работ МОГТ 2D 1987-2006г.г. ОАО «Саратовнефтегеофизика», 2006 г.
 4. Паспорт на подготовленную к поисковому бурению Игнатовскую структуру, Саратов, 2006 г.
 5. Методика поисков и оценки залежей. Москва - 304 с, 2006 г.
 6. Правила геофизических исследований и работ в нефтяных и газовых скважинах. М., 2002 г.

