

**ОТЗЫВ официального оппонента**  
**на диссертацию на соискание ученой степени**  
**кандидата геолого-минералогических наук Ян Я**  
**на тему: «УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ, КОЛЛЕКТОРСКИЕ СВОЙСТВА**  
**ПЕСЧАНИКОВ В БАЗАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ НИЖНЕГО ЭОЦЕНА ЮГО-**  
**ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ВПАДИНЫ ЦЗИЯН, БОХАЙВАНЬ, КНР»**  
**по специальности 1.6.11 – Геология, поиск, разведка и эксплуатация нефтяных и**  
**газовых месторождений**

Представленная диссертация состоит из 6 глав, введения и заключения. Общий объём 125 страниц, включая 43 рисунка и 4 таблицы. Список литературы насчитывает 66 источников.

Растущая потребность в УВ ресурсах предопределила **актуальность** исследований глубокопогруженных малоизученных потенциальных коллекторов нижнеэоценовых базальных отложений впадины Цзиян, где выше по разрезу расположено второе по величине нефтяное месторождение Китая Шэнли, соответственно, регион исследований выделяется развитой нефтепромысловой инфраструктурой.

Работа диссертантки обладает **научной новизной**: собран, проанализирован и систематизирован существенный объём нового кондиционного керна и каротажа по мало изученным отложениям нижнего эоцена впадины Цзиян, проведен глубокий литологический анализ отложений, фаций и обстановок осадконакопления в свете формирования и площадного развития потенциальных коллекторов в пёстро-фациальных песчаниках подсолевых отложений.

**Практическая значимость.** Для всех выделенных песчаных тел различных фациальных обстановок обоснован ранг типа коллектора, что позволило выделить наиболее благоприятные прогнозные области для поиска высокочемких коллекторов нижнеэоценовых отложений. Данный факт имеет важное практическое значение для оптимизации геологоразведочных работ.

**Первая глава** диссертации «Геолого-геофизическая изученность» является обзорной и дает краткое представление об истории изучения бассейна Бохайвань в целом и впадины Цзиян, в частности. К настоящему времени впадина разбурена более чем 580 разведочными скважинами, в работе соискателя изучен керн 20-ти скважин. Отмечено, что свой вклад в изучение данного региона внесли и российские ученые.

**Вторая глава** «Геологическое строение региона» включает в себя информацию о стратиграфии отложений: возраст, их состав и характеристику обстановки осадконакопления. Описано сложное тектоническое строение региона исследований, включая подробные

характеристики наиболее крупных тектонических нарушений. Нефтегазоность района также сложна, характеризуется наличием нескольких материнских толщ и разнообразием ловушек УВ комбинированных типов.

Особое внимание уделено описанию этапов формирования и тектоническим деформациям домезозойского фундамента платформы бассейна Бохайвань, нарушенного мезозойской рифтовой структурой и вулканизмом, испытавшим прогибание в кайнозое. История геологического развития бассейна Бохайвань крайне насыщена, сопряжена с меняющимися этапами воздымания и прогибания территории.

Первые две главы написаны с опорой на научные публикации. Последующие главы являются результатами работы автора.

**Третья глава** «Литологическая характеристика пород» описывает состав базальных красноцветных отложений нижнего эоцена. Породы типизированы по размерности зерен: конгломераты и гравелиты, песчаники, глинистые породы, отдельно выделены эвапориты, существенно влияющие на постседиментационные процессы в подстилающих породах.

Породам дана подробная литологическая характеристика, приведены фотографии образцов, шлифов, на диаграмме состава песчаников выделены ключевые их группы, отсортированные по принадлежности к разным стратиграфическим интервалам, отмечена различная степень минералогической зрелости пород, типы цемента, взаимоотношения зерен, результаты метасоматоза, дана характеристика пустотного пространства пород.

**В главе четыре** «Литолого-фациальные комплексы базальных отложений и обстановки их аккумуляции» приведена характеристика палеоклимата по данным споро-пыльцевого анализа. *Из работы не ясно, это собственные исследования автора или заимствованные из литературных источников.*

По соотношению массовых долей элементарного стронция и бария определена высокая палеосоленость водной среды в период накопления целевых нижне эоценовых отложений.

Выделены три литолого-фациальных комплекса и соответствующие им обстановки осадконакопления: пролювиальные конусы выноса, фан-дельты и песчаные бары. Каждому комплексу дана литологическая характеристика состава и текстур пород, указаны особенности входящих в комплекс отложений суб-фаций, условия их формирования. Построение литологических колонок скважин и схем их корреляции позволили автору проследить изменчивость на площади выделенных обстановок осадконакопления. Карта песчаности позволила выделить три основные области сноса обломочного материала. Увязка всех полученных результатов и выводов между собой способствовала составлению автором схемы литолого-фациального районирования нижнеэоценовых отложений впадины Цзиян. Модель седиментации целевых отложений обоснована и хорошо проиллюстрирована, полученные



выводы весьма логичны.

**Содержание третьей и четвертой глав диссертации подтверждают первое защищаемое положение.**

**В главе пять** описаны различные постседиментационные процессы преобразования песчаных коллекторов изученных базальных отложений раннего эоцена, приведено описание стадийности преобразований в зависимости от глубины погружения пород, окислительно-восстановительных и кислотно-щелочных условий. Вероятно, автор работы определил градации катагенеза по пиролитическим данным или отражательной способности витринита, но это в работе не отражено. Вторичные процессы рассмотрены в зависимости от глубины залегания целевых отложений, с увеличением которой усиливается катагенез.

Детально рассмотрено внутреннее строение песчаных тел и их вторичных преобразований в разных частях: кровельной, центральной и подошвенной, а также необходимые условия формирования коллекторов в них.

**В главе шесть «Оценка коллекторских свойств песчаников базальных отложений»** построена карта мощности песчаных тел, приведена типизация пустотного пространства песчаников, гистограммы и графики зависимости пористости и проницаемости разных фаций, в том числе в зависимости от глубины залегания пород. В результате песчаным телам всех фаций присвоен собственный ранг качества коллектора, что позволило выделить наиболее благоприятные прогнозные области для поиска высокочемких коллекторов нижнеэоценовых отложений. Последний вывод несёт в себе важное практическое значение.

**Содержание пятой и шестой глав диссертации подтверждает второе и третье защищаемые положения.**

**Таким образом, все защищаемые положения диссертационной работы надежно обоснованы. Выводы, сформулированные в данной работе, а также рекомендации по направлению дальнейших геологоразведочных работ в нижнеэоценовых отложениях территории исследований являются практически значимыми и не вызывают сомнений (достоверны), поскольку работа Ян Я выполнена на добротной научной основе - большом объеме фактических данных, проанализированных с использованием широкого спектра методов, прежде всего, литологических, геохимических, петрофизических с привлечением данных интерпретации каротажа и сейсморазведки.**

Текст диссертации богато иллюстрирован.

#### **Замечания к работе.**

1. Присутствует существенное количество опечаток и орфографических ошибок в тексте диссертации.

2. Ключевым замечанием является вопрос методики исследования на каждом шаге работы. В каждой главе очень кратко описаны методы, применявшиеся для решения задач каждого раздела, однако сама методика работ не всегда очевидна и временами спорна. Например, в тексте главы 4 указывается, что процессы накопления базальных красноцветных отложений сопряжены с затоплениями в условиях аридного климата. Не ясно, как данные каротажа и сейсморазведки позволили сделать или подкрепить подобный вывод? Большая строгость в перечислении набора методов исследований, применявшихся на каждом этапе работы, способствовала бы улучшению диссертации.

3. В работе выделены три обстановки осадконакопления: пролювиальные конусы выноса, фан-дельты и песчаные бары, при этом занимающие основную площадь впадины отложения прибрежной равнины и глинистые, глинисто-эвапоритовые озерные отложения, описанные в работе и отраженные на фациальной схеме и моделях седиментации, не включены в данную типизацию. Добавление основных обстановок осадконакопления в соответствующий раздел сделало бы диссертацию более полной.

Данными замечаниями вполне можно ограничиться, рецензируемая работа значительно полнее защищаемых положений.

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 1.6.11 - Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В.Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова.

Официальный оппонент:

Доктор геолого-минералогических наук,  
начальник отдела геологического  
изучения трудноизвлекаемых объектов  
ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»

**Немова**  
**Варвара Дмитриевна**

Согласна на включение персональных данных в документы, связанные с работой

диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Контактные данные:

тел.: 7(926)0344546; e-mail: varvara.nemova@lukoil.com

Специальность, по которой официальным оппонентом  
защищена диссертация: 25.00.06 – Литология.

Адрес места работы: 109028, г. Москва, Покровский б-р, 3/1, ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»,  
отдел геологического изучения трудноизвлекаемых объектов

Подлинность подписи В.Д. Немовой удостоверяю

Начальник отдела по работе с персоналом

дата

*12. 01. 23*



Чеховская Е.Л.