

## **ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА**

на диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата технических наук Егоровой Алены Дмитриевны на тему «Моделирование зон переходного насыщения углеводородами неоднородных коллекторов путем комплексирования петрофизических исследований образцов керна и интерпретации геофизических исследований скважин (на примере карбонатных и терригенных отложений Западно-Сибирской и Тимано-Печорской провинций)»  
Специальность 1.6.9 – Геофизика (технические науки)

Диссертационная работы Егоровой А.Д. выполнена на основе комплексного изучения керна и интерпретации данных ГИС на примере карбонатных и терригенных отложений Западно-Сибирской и Тимано-Печорской провинций.

### **Актуальность избранной темы**

Капиллярных свойств традиционных коллекторов нефти и газ и особенности строения переходных зон насыщенности изучаются давно, но проблема эта остается актуальной и в настоящее время, причем как с практической, так и с методологической точек зрения. Изучение и моделирование переходных зон, в первую очередь необходимо для проведения подсчета запасов и проектирования разработки, особенно маломощных нефтяных оторочек газонефтяных залежей. Кроме того, изучение переходных зон нефтяных и газовых залежей имеет методологическое значение – не смотря на более чем 150-летнюю историю нефтяной геологии до сих пор продолжают теоретические споры о том, как проводить ВНК, ГНК, ГВК и что считать нижней границей залежи нефти и газ.

### **Степень обоснованности положений, выводов и рекомендаций**

Научные положения, выводы и рекомендации, представленные в работе, изложены логично и подкреплены достаточным большим количеством фактического материала - комплексными петрофизическим и и литологическими исследованиями керна по 26 пластам 15 месторождениях

Тимано-Печорской и Западно-Сибирской провинции, которые включали результаты:

- капиллярных исследований керна в количестве 2720 образцов и исследований относительных фазовых проницаемостей (ОФП) в количестве 92 образцов. (Исследования включали в себя как исторические, так и новые эксперименты, проведенные в лаборатории МГУ имени М.В. Ломоносова).
- стандартных и специальных петрофизических исследований – 4569 образцов (исторические и новые).
- лито-фациального анализа керна по 63 скважинам.
- геофизических исследований по 81 скважине (стандартный и расширенный комплекс ГИС).
- испытаний 52 скважин.

Это позволяет сделать вывод о том, что полученные результаты обоснованы.

#### **Личный вклад автора**

Автор принимала активное участие в постановке научных задач, проведении лабораторных исследований, разработке теоретических моделей, анализе полученных материалов и предоставлении их в печать.

Личный вклад автора в проведенные исследования заключается прежде всего в том, что она планировала и проводила отбор образцов керна для капилляриметрических и петрофизических исследований, которые составили основу работы.

Для анализа такого большого объема разнородной и разноточной геологической, петрофизической, геофизической и промысловой информации автор применял комплексный подход и широко использовал методы статистического анализа. Обработка данных, все расчеты и анализ полученных результатов были выполнены лично автором самостоятельно.

Разработка и опробование методик моделирования переходных зон и расчета коэффициента нефтегазонасыщенности по капиллярным моделям проводилась с участием автора.

## **Научная новизна выводов и рекомендаций, приведенных в диссертации**

Научная новизна представленной работы заключается в следующем:

1. Установлены наиболее существенные факторы, влияющими на вид капиллярных моделей и обоснованы критерии классификации капилляриметрических исследований керна, а именно: литологический тип отложений, тектоническая и стратиграфическая принадлежность, структурно-текстурная неоднородность геологического объекта.
2. Разработана методика моделирования переходных зон и показано, что дифференциация капиллярных моделей дает возможность более достоверно прогнозировать распределение нефтенасыщенности по разрезу скважин.
3. Разработана методика расчета изменения коэффициентов газо-, нефте- и водонасыщенности по разрезу газонефтяной части залежи.

### **Практическая значимость работы**

Применение разработанных автором капиллярных моделей позволяет повысить достоверность оценок коэффициента нефтенасыщенности при построении трехмерных геологических моделей при подсчета запасов и проектировании разработки нефтегазовых месторождений.

Важно отметить, что в представленной работе рассмотрены возможные ограничения при применении капиллярной модель для расчете коэффициента нефтегазонасыщенности

### **Теоретическая значимость**

Как отмечалось выше результаты проведенных исследований имеют большое методологическое значение – споры о том как проводить поверхность ВНК, ГВК и ГНК ведутся давно, но исследования автора являются экспериментальной основой для конкретного решения этой задачи. Капиллярные модели разработанные автором можно использовать, как для моделирования процессов формирования залежей в традиционных резервуарах, так и для оценки толщины переходной зоны нефть-газ и определении изменения коэффициентов нефте- и газонасыщенности по разрезу залежей нефти и газа.

### **Защищаемые положения и их достоверность**

Лабораторные исследования керны получены на современном оборудовании прошедшем метрологическую экспертизу. Обработка и интерпретация материалов выполнена с использованием современного программного обеспечения с применением актуальных математических алгоритмов.

Защищаемые положения обоснованы достаточно большим количеством примеров из практики и отражают научно-прикладной характер работы

Научные результаты опубликованы в 6 статьях в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности 1.6.9. Геофизика (технические науки).

Основные научные положения и результаты исследований по теме диссертационной работы докладывались технологических форумах и конференциях.

### **Оценка содержания диссертации, степень ее завершенности в целом и качество оформления**

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав и заключения. Содержание работы изложено на 110 страницах, включая 13 таблиц, 74 рисунка. Список используемой литературы включает 103 наименования.

### **Соответствие автореферата идеям и выводам диссертации**

Автореферат диссертации соответствует требованиям ВАК, полностью отражает основные идеи, цели и содержание работы. Текст автореферата представлен в объёме, достаточном для понимания результатов исследования.

### **Замечания к диссертационной работе:**

1. Для характеристика значимости переходных зон для оценки запасов нефти и газа, в особенности для массивных залежей, следовало дать оценку доли запасов в переходных зонах.
2. Автор не вполне корректно описывает принятую практику обоснования ВНК при подсчете запасов объемным методом – в действующих методических

документах нет рекомендаций по «выбору положение контакта, при котором обеспечивается промышленно выгодный приток нефти (уровень на котором обводненность продукции будет составлять 50%)».

3. Не понятно почему на приведенном в работе рисунке 3.1. показано отдельно «Структурное положение» и «Тектоническая принадлежность», в то же время по тексту работы говорится о «структурно-тектонической принадлежности».

4. Следовало подробнее описать режимы центрифугирования при проведении экспериментов по моделированию процесса формирования нефтяной залежи.

5. Что бы избежать субъективности при классификации КМ следовало использовать математические методы (в частности кластерный анализ), так же необходимо указать какое программное обеспечение использовалось для статистической обработки информации.

Указанные замечания не снижают практическую и теоретическую ценность работы.

На основании изучения диссертации и работ соискателя, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, можно сделать вывод, представленная Диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В. Ломоносова к работам подобного рода.

Содержание диссертации соответствует специальности 1.6.9 - Геофизика (технические науки), а также критериям, определенным п.п. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно требованиям Положения о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Егорова Алена Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки).

Официальный оппонент:

доктор геолого-минералогических наук, доцент, заместитель генерального директора по мониторингу ресурсной базы Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт»

ПОРОСКУН Владимир Ильич

  
18 сентября 2023

Контактные данные:

тел.: +7 (495) 673-47-17, e-mail: [poroskun@vnigni.ru](mailto:poroskun@vnigni.ru)

Специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация:

25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Адрес места работы:

105118, г. Москва, ш. Энтузиастов, 36

Тел.: 7(495) 673-17-03; e-mail: [info@vnigni.ru](mailto:info@vnigni.ru)



  
Валюшкин С.В.