

## **ОТЗЫВ официального оппонента**

**Козловой Елены Владимировны**

на диссертационную работу на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

**Кожанова Дмитрия Дмитриевича**

**на тему «Роль органического вещества докембрия в формировании нефтегазоносности осадочного чехла восточной части Волго-Уральского нефтегазоносного бассейна»**

по специальности: 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Древние нефти, связанные со специфической докембрийской биотой, известны в различных нефтегазоносных бассейнах (НГБ) и широко распространены, например, в Лено-Тунгусском бассейне Восточной Сибири, где характеризуются достаточно высокой степенью изученности. Высокий генерационный потенциал рифейских и вендских нефтематеринских отложений обязан не только высокой продуктивности организмов, но и повышенному водородосодержанию fossilized органического вещества и незначительной степенью его окисленности. Нефтематеринские свиты «островков» докембрийских отложений в Волго-Уральском НГБ могут обладать повышенным газонфтематеринским потенциалом и вносить весомый вклад в формирование синвозрастных и более молодых залежей. Определение вклада древнего органического вещества, открытие новых глубокозалегающих месторождений в дофанерозойском разрезе обуславливают высокую значимость и актуальность представленных исследований. Работа Кожанова Дмитрия отличается высокой проработанностью деталей геологического строения Камско-Бельского прогиба Волго-Уральского НГБ, комплексностью исследований и может быть использована для расширения ресурсной базы нефтеносных районов с хорошо развитой инфраструктурой и поиском перспективных интервалов на основе бассейнового моделирования в глубокозалегающих горизонтах.

Диссертационная работа Кожанова Дмитрия Дмитриевича состоит из 6 глав, введения и заключения, изложена на 186 страницах, включает 13 таблиц, 85 рисунков и список литературы из 198 наименований (в т.ч. фондовой). В

основу написания диссертационной работы легли результаты собственных геохимических исследований по отобранному каменному материалу рифейских и вендских отложений Камско-Бельского прогиба Волго-Уральского НГБ, нефти и экстрактов пород, а также анализ опубликованных и фондовых материалов. Автором самостоятельно проведен отбор керн, пробоподготовка, проведение аналитических геохимических исследований и их интерпретация, 2D бассейновое моделирование по 4 региональным профилям, построение карт и схем корреляции скважинных данных.

Целью работы является оценка роли органического вещества докембрия в формировании нефтегазоносности осадочного чехла восточной части Волго-Уральского нефтегазоносного бассейна. Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы.

В работе сбалансированы литературные и фондовые данные и собственные исследования автора. Детально и хрестоматийно представлены общие сведения о районе работ – стратиграфия, тектоника и история развития, написанные по всем правилам представления геологических данных. Грамотно описаны сведения о нефтегазоносности Камско-Бельского прогиба Волго-Уральского НГБ. Вторая часть работы посвящена собственным исследованиям автора. В условиях «дефицита» каменного материала, тем не менее, собрана богатая коллекция докембрийских отложений из нескольких скважин. Автор не ограничился геохимическими характеристиками рифей-вендских отложений, для сравнения приведены результаты лабораторных исследований основных «поставщиков» углеводородов - широко известных нефтематеринских толщ девона и карбона. Приведенные выводы базируются также на двумерном бассейновом моделировании по региональным профилям, что очень красиво завершает работу и позволяет указать перспективные участки дальнейшей разработки углеводородного сырья.

#### **Актуальность темы работы**

В районах с развитой инфраструктурой поиски новых залежей нефти и газа представляют особенную актуальность для прироста запасов

нефтегазоносного бассейна. Перспективы нефтегазоносности Волго-Уральского НГБ связывают, преимущественно, с палеозойскими отложениями; поиски новых залежей и источников углеводородов в протерозойском разрезе и подтверждение этого бассейновым моделированием, несомненно, является актуальной и своевременной задачей не только в научном, но и в практическом аспекте.

### **Степень обоснованности и достоверности основных положений, выводов и рекомендаций работы**

Автором проведено комплексное изучение рифей-вендских отложений по немногочисленному фактическому материалу, тем не менее, с широким площадным охватом. Представленные в работе результаты исследований получены с помощью современного геохимического лабораторного оборудования. Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается необходимым объемом лабораторных исследований и грамотностью интерпретации полученных данных. Анализ и обобщение имеющихся геологических исследований, использование современного лабораторного оборудования и методик проведения исследовательских работ позволяют считать научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достоверными и обоснованными.

Результаты диссертационной работы и ее основные положения прошли хорошую апробацию. Результаты исследований по теме диссертации изложены в 14 работах, из них 5 статей, опубликованных в ведущих научных журналах, включенных в «Перечень...» ВАК, остальные докладывались и обсуждались на международных и всероссийских научных конференциях.

### **Научная новизна основных положений, выводов и рекомендаций работы**

В процессе выполнения работы соискателем получены новые знания и результаты, имеющие научное, практическое и хозяйственное значение. Новизна работы, прежде всего, определяется работой в недоизученных глубокопогруженных участках бассейна, выявлением прогнозных критериев

нефтегазоносности и представлением новых моделей нефтяных систем Волго-Уральского бассейна с учетом докембрийского органического вещества.

### **Значимость для науки и практики полученных результатов**

Полученные результаты направлены на обоснование геолого-разведочных работ в восточной части Волго-Уральского НГБ и позволили получить количественную и качественную оценку ресурсов и запасов углеводородов с учетом рифей-вендских источников углеводородов.

### **Методология и методы исследования**

Материалы, положенные в основу диссертации, основаны на комплексном геохимическом и физико-химическом исследовании образцов керна, химико-битуминологическом и молекулярном исследовании экстрактов и нефтей, а также на результатах сейсмических данных и данных бассейнового моделирования, проведенного автором. Исследования керна и флюидов, построение бассейновой модели и расчет ресурсной базы проводилось непосредственно автором. Детальная методика исследования органического вещества (ОВ) и углеводородных флюидов современными аналитическими методами включает не только пиролиз, определение элементного и изотопного состава ОВ, газовую хроматографию, хромато-масс-спектрометрию, по которым определялись параметры для выделения нефтегазоматеринских свит и определения степени их катагенетической преобразованности, но и углепетрографию, интерпретация данных которой на современном уровне значительно расширяет возможности определения обстановок осадконакопления и катагенетической истории в рамках геохимии органического вещества.

### **Замечания**

Основное замечание касается отсутствия литологической характеристики и разделения на литотипы образцов, для которых в главе 4 дано геохимическое описание. Количество и качество органического вещества будет отличаться в карбонатных и терригенных разностях, в обломочных разностях с разным размером зерен и частиц. И на это хотелось бы сразу

обращать внимание, не дожидаясь дальнейших комментариев и интерпретации. Несомненно, работу бы улучшила упрощенная таблица, где номерам образцов (с номерами скважин и литологией) соответствовали бы основные характеристики органического вещества, определенные по разным методам (соотношение образцов и анализов или литературных/фондовых данных).

Поясните, пожалуйста, цель использования двуступенчатой экстракции и какие были сделаны выводы из результатов, проведенных по этой методике. Стоит ли использовать столь трудоемкую методику в подобных работах?

Конкретизируйте, чем объясняется «тяжелый» изотопный состав углерода в валовом экстракте по сравнению с измерениями в выделенных фракциях (рис. 4.15)?

Что являлось источником для биомаркеров слабопреобразованного гумусового вещества в породах доманикового горизонта?

### **Заключение и общая оценка работы**

Вместе с тем, указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация Кожанова Дмитрия Дмитриевича на тему «Роль органического вещества докембрия в формировании нефтегазоносности осадочного чехла восточной части Волго-Уральского нефтегазоносного бассейна» 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.

Таким образом, соискатель Кожанов Дмитрий Дмитриевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

**Официальный оппонент:**

Кандидат геолого-минералогических наук, ведущий научный сотрудник Центра добычи углеводородов «Сколковский институт науки и технологий»

Козлова Елена Владимировна

Контактные данные:

тел: E-mail: e.kozlova@skoltech.ru

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

Адрес места работы:

121205, Россия, г. Москва, Территория Инновационного Центра “Сколково”,  
Большой бульвар, д. 30, стр. 1

Сколковский институт науки и технологий

Я, Козлова Елена Владимировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

Подпись Козловой Е.В. удостоверяю: 