

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Красновой Елизаветы Андреевны
на тему «Изотопная геохимия углерода и кислорода для решения задач
поисково-разведочных работ на нефть и газ», представленной
на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных
и газовых месторождений

Диссертационная работа Красновой Елизаветы Андреевны посвящена разработке метода применения изотопной геохимии углерода и кислорода для решения фундаментальных и прикладных задач в нефтегазовой геологии. В частности для:

- Стратиграфии и корреляции разрезов. Использование изотопных соотношений для выделения реперных горизонтов, прослеживания границ и идентификации глобальных геологических событий (таких как океанические аноксические события ОАЕ-2) в осадочных бассейнах Крыма, Кавказа и Сибири.

- Геохимической типизации органического вещества. Изучение изотопного состава углерода в битумоидах и керогене для определения генетического типа ОВ (сапропелевое, гумусовое, смешанное), реконструкции условий осадконакопления и оценки нефтегазоматеринского потенциала пород. Это демонстрируется на примере юрских отложений Западной Сибири и Баренцевоморского бассейна.

- Флюидодинамических реконструкций. Комплексный анализ изотопного состава пород, флюидов (нефти, газа, воды) и органического вещества для построения моделей миграции углеводородов, установления связей между залежами и разновозрастными нефтематеринскими толщами, а также для идентификации вторичных процессов (гидротермальное воздействие, биodeградация).

Актуальность темы не вызывает сомнений. Изотопно-геохимические методы являются одним из ключевых инструментов современной нефтяной геологии, позволяющих решать широкий спектр задач — от стратиграфической корреляции до реконструкции флюидодинамических систем. Автор обоснованно подчеркивает необходимость систематизации накопленных данных и разработки критериев применимости изотопных маркеров.

Научная новизна работы подтверждается выдающимися результатами, а именно:

- Разработаны и апробированы изотопные маркеры ($\delta^{13}\text{C}$, $\delta^{18}\text{O}$) для стратификации разрезов, типизации органического вещества и флюидодинамических реконструкций.

- Впервые установлены изотопные экскурсы, соответствующие глобальным событиям (OAE-2, SPICE, TOCE, EECO) в разрезах Крыма, Северо-Западного Кавказа и Восточной Сибири.

- Выявлена связь изотопного состава битумоидов с условиями осадконакопления, что позволило создать генетические модели для Западно-Сибирского и Баренцевоморского бассейнов.

- Разработана и апробирована методика отбора газа из керновых туб, обеспечивающая достоверность изотопного анализа.

- Построена флюидодинамическая модель месторождений Красноленинского свода, доказавшая вертикальную миграцию углеводородов по разломам.

Результаты и методы исследования, представленные в автореферате диссертационной работы, свидетельствуют о проведении грамотно продуманного большого объёма исследовательской работы, имеющей ясную завершённость и апробацию в реальных условиях.

Защищаемые автором положения сформулированы четко и ясно, а затем обоснованно и логично доказаны большим объемом проведенных диссертантом экспериментальных исследований, а также глубиной их научного осмысления. Достоверность результатов обеспечивается репрезентативной коллекцией образцов (более 2000 проб), использованием современных методов анализа (масс-спектрометрия, пиролиз, биомаркерный анализ), верификацией данных независимыми методами (палеонтология, литология, сейсморазведка); а также большим количеством публикаций в рецензируемых изданиях.

Практическая значимость представленной работы заключается в проведении комплексных изотопно-геохимических исследований, результаты которых имеют непосредственное применение в нефтегазовой отрасли на реальных объектах и системе геологического образования.

Материалы и результаты работы используются в учебном процессе и включены в программы курсов «Фракционирование лёгких стабильных изотопов в геологии и геохимии», «Нетрадиционные источники углеводородов», «Микроэлементы нефти, сланцев и углей осадочных бассейнов», «Бассейновый анализ при поисках углеводородов», «Геохимия горючих ископаемых (доп. главы)» для студентов бакалавриата и магистратуры геологического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.

Работа представлена на научные конференции российского и международного уровней, а научные статьи, опубликованные в рецензируемых российских и международных научных изданиях, в количестве 25 шт, полностью отражают достигнутые в диссертационной работе результаты.

По автореферату имеются следующие вопросы:

1. В работе никак не отражены ограничения, которые может испытывать метод анализа и корреляции данных.
2. Могут ли в данных целях быть использованы другие изотопы, например серы?

Указанные вопросы носят не принципиальный характер и не снижают высокой значимости диссертации, которая выполнена на высоком научном и экспериментальном уровне с использованием целого ряда современных физико-химических методов анализа, а полученные результаты имеют систематическую воспроизводимость.

Диссертация Красновой Е.А. представляет собой завершенное научное исследование, вносящее значительный вклад в развитие изотопной геохимии и нефтяной геологии. Автор демонстрирует высокий уровень научной квалификации, глубокое понимание предмета и умение решать сложные научно-практические задачи.

Автореферат диссертации Красновой Е.А. **«Изотопная геохимия углерода и кислорода для решения задач поисково-разведочных работ на нефть и газ»** соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013, а ее автор **Краснова Елизавета Андреевна** заслуживает присвоения ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Токарь Эдуард Анатольевич

Кандидат химических наук

Заведующий лабораторией Радиоэкологического мониторинга и охраны арктических экосистем, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Сахалинский государственный университет

Адрес организации: 693000, Сахалинская область, г. Южно-Сахалинск, ул. Ленина, д. 290

Интернет-сайт организации: <http://sakhgu.ru/>

Я, Токарь Эдуард Анатольевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

П П.