

## ОТЗЫВ

Официального оппонента – Бушнева Дмитрия Алексеевича

на диссертацию на соискание учёной степени

кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – геология,  
поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

**ТРУШКОВА ПАВЛА ВАЛЕРЬЕВИЧА**

«Геохимические аспекты формирования нефтегазоносности мелового и юрского  
комплексов на юге Тюменской области»

Актуальность работы П. В. Трушкова определяется требованием дальнейшего расширения сырьевой базы добычи углеводородного сырья в Западной Сибири. В этом отношении большие перспективы характерны для юрского и мелового комплексов на юге Тюменской области, что и стало темой диссертации. Работа в целом представляет собой региональное геохимическое исследование, выполненное на современном химико-аналитическом уровне, с использованием последних достижений науки в области интерпретации геолого-геохимической информации. Диссертация представляет собой рукопись объёмом 203 страницы. Она состоит из введения, трех глав, заключения и списка литературы (115 наименований). В диссертации содержится 65 рисунков и 21 таблица.

Глава 1 называется «Геолого-геохимическая характеристика района исследований» и состоит из следующих разделов: Тектоника, Литолого-стратиграфическая характеристика меловых и юрских отложений, Фациально-генетические условия захоронения органического вещества и Нефтегазоносность района исследований. Содержание главы 1 полностью соответствует своим задачам. Ознакомление с материалами главы 1 позволяет детально разобраться в геологических особенностях района исследований, истории развития отложений.

Замечания к главе. Отсутствует крупномасштабная карта, характеризующая положение района работ.

Вопросы по материалам главы: в главе определенное внимание уделяется рассмотрению первичной и вторичной миграции. Какое мнение имеет автор диссертации о том, что является причиной первичной миграции (эмиграции)

углеводородов и, главное, в каком виде она происходит? Есть ли особенности этого процесса, характерные только для баженовской свиты?

Глава 2 озаглавлена «Методы (методики) исследования керна и проб нефти» и состоит из 8 разделов. Данная глава знакомит с основными химико-аналитическими и другими методами исследования, применёнными автором диссертации для характеристики органического вещества пород и нефтей. В главе дано описание экспериментальных методик пиролиза, экстракции, группового анализа, хромато-масс-спектрометрического и изотопного анализа, определения отражательной способности витринита. Кроме того, для основных методов исследования даны основы интерпретации данных и перечислены показатели, применение которых в наибольшей мере отвечает задачам геохимических исследований нефтеносности. Завершается глава разделом, описывающим фактический материал диссертационного исследования. Глава написана хорошо, особых вопросов и замечаний не вызывает.

Глава 3 является основной, рассмотрим результаты подробнее. Название главы: «Основные источники УВ и механизмы формирования нефтегазоносности меловых и юрских продуктивных горизонтов юга Тюменской области (Уватский район)». Её первый раздел «Фациально-генетическая характеристика органического вещества вероятных нефтегазоматеринских пород» решает достаточно сложную задачу – обобщения большого числа результатов пиролиза Rock-Eval для потенциально нефтематеринских пород из района работ. Исследования выполнены для пород баженовского горизонта, абалакской и георгиевской свит, нижневасюганской подсвиты, глинистых пород тюменской свиты, глинистых отложений нижней юры. Результаты этого этапа работ стали основой для формирования рабочей коллекции для более детальных исследований на молекулярном и изотопном уровнях.

Второй раздел главы 3 «Катагенез ОВ юрских отложений района исследований» вполне логичен, так как именно катагенез приводит к генерации углеводородов в недрах. Определение термической зрелости выполнялось путём замеров отражательной способности витринита для образцов углей и углистых

пород средней и нижней юры, пиролиза по технологии Rock-Eval (метод Bulk Rock) и методом молекулярной масс-спектрометрии.

К сожалению, автором диссертации не включены в работу данные о таких традиционных коэффициентах зрелости по составу биомаркеров как  $20S/S+R$  и  $\alpha\beta/\alpha\alpha+\alpha\beta$  – для стеранов,  $22S/S+R$  – для гопанов. Тем более, что для нефтей в последующем изложении эти данные есть. Кроме этого, для того массива данных, которым располагает автор диссертации было бы хорошо привести и обсудить зависимость между отражением витринита и характеристиками Rock-Eval. Это могло бы способствовать уточнению существующих представлений о взаимосвязи данных показателей, а этого не сделано.

Решению вопроса о том, какие нефти содержатся в резервуарах изучаемых месторождений рассматривается в разделе 3.3 «Особенности молекулярного и изотопного состава нефтей и экстрактов из нефтенасыщенных коллекторов». Раздел главы в целом написан и выполнен хорошо, огромный материал удачно обобщен. Главный результат таков: «...указывает на принадлежность пластовых флюидов района работ к единому – баженовскому – генетическому типу...». Но к разделу есть вопросы и замечания:

Замечания вызывает оформление некоторых зависимостей. Например, на рис. 3.36 и 3.37 ось абсцисс имеет большой верхний предел, а все точки в начале шкалы. Из-за этого зависимости (если они есть) не видны.

Вызывает определённое сомнение применение показателя  $4-mDBT/Phen$ . Показатель  $4-/1-МДБТ$  растёт с катагенезом, что осложняет интерпретацию. Может классический показатель  $DBT/Phen$  был более правильным?

Может ли автор диссертации привести литературное подтверждение утверждения о том, что отношение гопанов  $H_{29}/H_{30} = 0,45...0,70$  является признаком «...резко восстановительных условий, существовавших на этапе раннедиагенетического преобразования исходных осадков...», стр. 152?

К сожалению автор диссертации не указал, что отмеченный им «выдающийся»  $n$ -алкан (рис. 3.35) состава  $C_{26}$  становился объектом геохимических исследований и имеет характерную для баженовской формации изотопную метку.

Следующий раздел 3.4 рассматривает «Закономерности регионального распространения нефтей». Содержание раздела отвечает своему названию, раздел в целом производит благоприятное впечатление по объяснению наблюдающихся закономерностей.

К сожалению, в разделе не анализируется комплекс показателей по углеводородам – биомаркерам, данными по которым располагает автор диссертации. Далее, раздел в значительной мере опирается на результаты измерения отношения  $Pt/Ph$ . В небольших пределах (как раз таких как в диссертации) это отношение может меняться при катагенезе. Почему автор это не упоминает и не анализирует не понятно. Вопрос: повлияет ли зависимость величины отношения  $Pt/Ph$  от зрелости на выводы главы или нет?

Следующий раздел 3.5 «Вероятный механизм формирования залежей УВ района исследований». Суть этого последнего – результирующего раздела главы 3 состоит в поиске комплексной модели формирования нефтяных залежей исследуемой территории на основании совокупности полученных данных. Основные критерии этапности и дальности заполнения резервуаров изучаемой территории – это генетические признаки баженовских нефтей и стадия их термической преобразованности в очагах генерации. В итоге автор диссертации указывает на «доказанность» дальней (до 200 км) миграции нефти.

К замечаниям можно отнести отсутствие на картах из раздела масштабной линейки. Вопрос к разделу такой: известно ли автору диссертации об использовании состава нефтяных карбазолов для оценки миграционной перемещённости нефтей или нет?

Оценивая работу в целом констатирую, что представленная диссертация Трушкова Павла Валерьевича представляет собой пример прекрасной работы, посвященной исследованию нефтеносности определённого региона и она вносит весомый вклад в постижение особенностей нефтеносности баженовской свиты Западной Сибири. Обоснованность и достоверность результатов диссертации, новизна защищаемых положений определяются большим фактическим материалом, применением комплекса современных химико-аналитических методов и интерпретации результатов на основе последних научных достижений. Основные

положения диссертации опубликованы в журналах из списка ВАК (3 статьи), автореферат отражает содержимое диссертации.

Диссертация Трушкова Павла Валерьевича отвечает критериям, предусмотренным пунктами 9-14 Положения о присуждении учёных степеней (Постановление Правительства России N 842 от 24 сентября 2013 г), а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого- минералогических наук по специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Д.г.-м.н., г. н. с.,

зав. лаб. органической геохимии

167982 г. Сыктывкар,

ул. Первомайская, 54

Тел. 89128633682

E-mail: boushnev@geo.komisc.ru



Бушнев Дмитрий Алексеевич

Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук – обособленного подразделения Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра "Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук"

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 02 » октября 2024 г.

