

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Елены Ринатовны Исаевой «Геохимические критерии выявления коллекторов и прогноз характера их насыщения на примере отложений Пур-Тазовской нефтегазоносной области (Западная Сибирь)», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Тема рецензируемой диссертации относится к геохимии эпигенеза – теории, возникшей на стыке трех дисциплин: литологии, гидрогеологии и неорганической геохимии и нашедшей себя как в рудной, так и в нефтяной геологии. Существенный вклад в нефтяное направление внесла новосибирско-томская школа, из которой на меня, в частности, пожалуй, наибольшее впечатление произвели в разные годы работы Г.Н.Перозио, З.Я.Сердюк, А.А.Розина, С.Л.Шварцева, Е.А.Предтеченской, которые, кстати, упоминаются и в этой работе. Диссертант естественно входит в названную школу и представляет ту ее группу, которая делает особый акцент на геохимии урана, и, соответственно, эти аналитические данные характеризуются наиболее высокими чувствительностью и точностью. Такой подход выглядит перспективным хотя бы потому, что именно из геохимии урана в осадочных бассейнах выросли две выдающиеся теории формирования двух типов урановых месторождений: «типа несогласий» и «типа пластового окисления», на мой взгляд, во многом определившие развитие всей рудной геологии.

В этом смысле достижения сибирской школы выглядят скромными, но исследования продолжаются, и один из шагов представляет рецензируемая диссертация. Объектом ее исследования являются нефтегазоносные резервуары Пур-Тазовской нефтегазоносной области, а в ней – крайнего северо-восточного, далеко не самого богатого угла Западной Сибири. Вместе с тем, выбор объекта выглядит интересным хотя бы по той причине, что здесь наиболее интенсивны поздние (в том числе уже после формирования месторождений) поднятия, что не может не сказаться на движении пластовых вод, а, значит, и на геохимии урана и других изучаемых микроэлементов. **Актуальность** диссертационных исследований у меня сомнений не вызывает.

Три защищаемых научных положения хорошо характеризуют как сферу интересов Е.Р.Исаевой, так и ее основные достижения. Первое положение относится к эпигенетическим процессам, прежде всего наложенно-эпигенетическим, проявляющимся как на этапе формирования углеводородных залежей, так на начальном этапе их разрушения. Второе положение, на мой взгляд, являющееся главным, характеризует поведение некоторых породобразующих, но в основном малых химических элементов в ходе эпигенеза. Третье положение прикладное – оно показывает возможности использования полученных результатов для поисково-разведочных работ и эксплуатации месторождений, причем автор особо отмечает уточнение объектов испытания и определение характера насыщения продук-

тивных резервуаров. Все три положения логичны и хорошо обоснованы имеющимися аналитическими данными.

Сразу же хочу подчеркнуть, что наибольшее впечатление производят данные по геохимии урана – 2330 (!) высокоточных определений его содержания в самых разных типах осадочных пород. Вся остальная аналитика как бы обрамляет и обосновывает эти ключевые результаты, пусть и имеет самостоятельное значение, скажем, тогда, когда ставятся конкретные прикладные задачи. Более того, я полагаю, что эти данные найдут себе применение еще во многих будущих исследованиях при решении различных геохимических задач.

В диссертации геохимия урана привязана к выделенной автором эпигенетической зональности, точнее к следующим зонам и подзонам: 1 – слабого изменения, 2 – выщелачивания в двух вариантах: только с каолинизацией или когда к каолиниту добавляются битумы и сульфиды, 3 – цементации карбонатами и (или) преимущественно регенерационным кварцем. Эта зональность позволяет автору сформулировать последующие геохимические задачи. Разумеется, это только схема – реальные процессы гораздо сложнее, объединяясь или расходясь при различных условиях, но для данной работы она вполне достаточна и позволяет получить надежные результаты.

Личный вклад соискателя заключается в постановке научных задач, планировании и организации лабораторных исследований, личном участии в полевых и камеральных работах, интерпретации полученных в ходе исследования результатов, формулировке научных выводов в форме защищаемых положений.

Научная новизна работы определяется вкладом автора в исследование геохимии ряда металлов в процессах наложенного эпигенеза. Общая закономерность, выявленная Е.Р.Исаевой, состоит в том, что по мере выщелачивания – процесса, приводящего, в числе прочего, к значительному увеличению пористости и проницаемости пород-резервуаров, содержание урана падает. Мне приятно, вслед за диссертантом, повторить его средние величины: наименее измененные песчаники из продуктивных резервуаров (в них заполнение нефтью препятствует вторичным изменениям) – 1,89 г/т, песчаники с наиболее интенсивной каолинизацией гидрослюдисто-хлоритовых цементов в продуктивных и частично водонасыщенных резервуарах – 0,46 г/т. Эти данные я бы назвал кульминацией диссертации – их впору приводить в учебниках.

Вообще средние аркозы, вмещающие львиную долю запасов нефти Западной Сибири, помимо огромной доли полевых шпатов (до 60% и более), да и других оригинальных компонентов, например, цеолитов, видимо, несут и еще много замечательных свойств. В этот ряд, несомненно попадает и крайне низкая концентрация урана, особенно при ярко выраженной каолинизации цементов.

После этой похвалы диссертации хочется сказать о том, что я называю недостатком, но что, вероятно, вызовет, наоборот, самые восторженные отзывы у большинства иссле-

дователей – увлечение статистикой. Ясно, что статистика необходима, например, для обоснования кларков. Однако при изучении конкретных процессов нужно пользоваться единичными определениями в образцах с наилучшей изученностью всеми возможными методами. Иначе говоря, в таких случаях я считаю обязательным детерминизм – только он позволял мне получать однозначные решения, причем отнюдь не только для геохимических задач.

Замечу, что я нисколько не понижаю результаты, полученные автором для других химических элементов. Напротив, данные по урану дают дополнительный свет для их познания. Интересны, в частности, данные по геохимии карбонатизированных пород и тех полимиктовых песчаников, в которых ярко выражена регенерация кварца. Не менее интересны данные по геохимии тех песчаников, где проявлено образование жидких и твердых битумов. Правда, видимо, в виде описки в работе для таких битумов был вдруг использован термин «битумоид». Поскольку я и раньше сталкивался с такими описками, напомню, что битумоид – аналитическое понятие (например, хлороформенный битумоид, то есть экстракт хлороформом), и использовать его для описания морфологии компонентов в шлифах или образцах нельзя.

Переходя к прикладной части работы (третьему защищаемому положению) еще раз замечу, что на крайнем северо-востоке Западной Сибири и особенно в мезозойских разрезах восточнее Енисея нефтегазоносность падает, причем как за счет формационных замещений (например, хуже свойства материнских отложений), но и поздних поднятий. Помимо общего снижения продуктивности, по сравнению с центральной частью Западной Сибири, это сказывается и на изменениях положения ВНК, различных в разных месторождениях. Е.Р.Исаева рассматривает положение эпигенетических зон только относительно современных ВНК и ГНК, тогда как оно может зависеть и от более древних этапов, когда высоты залежей были большими. Если так, геохимия урана в дальнейшем может быть применена и к прогнозу новых залежей в Усть-Енисейской впадине и к еще хуже изученным более восточным районам.

Тем не менее, и предпринятые автором исследования дают важные результаты при обосновании объектов испытания, которые позволят как обеспечить более высокую дебитность продуктивных объектов, так и шире – более рациональную последовательность разведочных работ, а затем и улучшение методов повышения притоков в ходе эксплуатации. При этом общая идея диссертации – использовать геохимию урана для восстановления истории формирования, а затем и частичного разрушения углеводородных залежей – мне представляется очень перспективной.

Достоверность и обоснованность защищаемых положений обусловлена применением современных аналитических методик исследования вещества, большим объемом фактического материала, использованием современных методов математической обработки количественной информации. В целом, работа Е.Р.Исаевой опирается на большой но-

вый фактический материал, где геохимические данные сопровождаются необходимыми нефтегеологическими и петрографо-минералогическими сведениями. Оригинальные геохимические методики приводят и ко многим нетривиальным результатам, причем теория эпигенеза обеспечивает новые следствия по сравнению со стандартным ведением поисково-разведочных работ.

Основные результаты диссертационной работы неоднократно докладывались на Международных и Всероссийских научных конференциях. По теме диссертации опубликовано 13 работ, в том числе 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. Содержание автореферата полностью отражает основные положения диссертации.

Диссертация представляет собой завершенное научное исследование и полностью соответствует критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (ред. от 30.07.2014 г.), а ее автор, Исаева Елена Ринатовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.09 – Геохимия, геохимические методы поисков полезных ископаемых

Профессор кафедры геофизики Санкт-Петербургского государственного университета
доктор геолого-минералогических наук,
профессор

Лебедев Борис Андреевич

СПбГУ, Университетская наб. д.7-9,
Санкт-Петербург, 199034
E-mail: lebedevtethys@yandex.ru

Я, Лебедев Борис Андреевич автора отзыва, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись профессора Лебедева Б.А.. подтверждаю:

ль начальни
КАДРОВ СПбГУ

ЮРОДИНЦЕВА

21.11.2016