

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Т.Д. Уткиной
«ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГИДРАТАЦИИ И ПРОТОНИРОВАНИЯ
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ СЛОИСТЫХ ОКСИДОВ МЕТОДАМИ
ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА И КАЛОРИМЕТРИИ»
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 02.00.04 – физическая химия

Рецензируемая квалификационная работа принадлежит к области физикохимии и кристаллохимии т.н. смешанных слоистых оксидов класса перовскитов, изыскания в которой уже давно приобрели весьма значительный интерес в силу весьма специфической их структуры, благодаря чему они, в частности, представляются весьма перспективными катализаторами самых разнообразных химических реакций, в частности связанных с явлением фотокатализа. Поскольку процесс фотокатализа весьма часто протекает на границе контакта твердой фазы (катализатор) с тем или иным водным раствором, то весьма важным становится знание реального состояния перовскито-подобных систем в данной реакционной среде. Информации на этот счет ныне известно относительно мало, в связи с чем *актуальность* диссертационного исследования Т.Д. Уткиной, посвященной как раз этой самой проблематике, не вызывает никаких сомнений. К сожалению, в автореферате не дано хотя бы краткого пояснения по поводу выбора в качестве объектов исследования именно перовскито-подобных титанатов с формальным стехиометрическим составом $A_2Ln_2Ti_3O_{10}$ (прежде всего, непонятен выбор в качестве Ln именно La и Nd), но как бы там ни было, *цель работы* сформулирована достаточно четко и грамотно (хотя, на мой взгляд, словосочетание «комплексное физикохимическое исследование» здесь явно лишнее, тем более что в нем не отражен конечный результат). Равно как и те задачи, решение которых призвано способствовать достижению этой самой цели. Не вызывают возражений и формулировка защищаемых положений (**С. 5**). Рецензируемая квалификационная работа, безусловно, соответствует критерию *новизна*, поскольку в ней с использованием наиболее совершенного на сегодняшний день физикохимического метода – рентгенодифракционного анализа, а также ДСК, ДТА и сканирующей электронной микроскопии выявлены кристаллические структуры ряда перовскито-подобных титанатов, содержащих ионы *s*- (Li, Na, K), *d*- (Ti, La) и *f*- (Nd) элементов. Выявлены закономерности поведения этих соединений в условиях использования их в качестве фотокатализаторов в водных растворах и во влажной атмосфере, причины которых согласно автору работы следует искать в их ионообменных процессах $Li^+ (Na^+, K^+) - H^+$ с частичным замещением поименованных ионов *s*-элементов на протон и образованием соединений с нестехиометрическим составом. Должен, однако, заметить, что в перечне позиций параграфа *Научная новизна* первую из

них, а именно «Комплексно изучены процессы гидратации...» также следует признать излишней, потому что она фактически есть некая декларация о совершенном деянии, но не более того. Определенное недоумение вызывает чтение следующего по хронологии параграфа автореферата, а именно **Практическая значимость**, которая согласно диссертанту «заключается в следующих положениях». А далее следует по сути дела своего рода продолжение параграфа **Научная новизна** в плане рассуждений о том, где могли бы быть использованы полученные в работе результаты, но ничего из того, что можно было бы назвать положением, в этом параграфе нет. Как нет и информации о том, где именно реально (т.е. в каких конкретно организациях, предприятиях, учреждениях) они нашли приложение. На мой взгляд, было бы разумно эти два параграфа объединить в один под названием **«Научная новизна и практическая значимость»**, тем более что данное квалификационное исследование носит отчетливо выраженный *фундаментальный*, а не прикладной характер, и, как говорил в свое время великий писатель-критик Н.Г. Чернышевский, “нельзя требовать от автора, что в его произведении дикий чеснок благоухал еще и незабудками”. В ходе выполнения рецензируемой квалификационной работы использованы самые современные методы анализа изучаемых автором первовскито-подобных систем, так что результаты, которые в ней представлены, на мой взгляд вполне надежны и никаких сомнений в части их *достоверности* быть не может. Выделить же то, что в этой квалификационной работе является *наиболее важным и интересным моментом*, довольно-таки затруднительно; скорее всего, таковым является то, что сформулировано в пп. 2 и 3 параграфа **«Основные результаты и выводы»**. Сами выводы, кстати, сформулированы очень четко и грамотно, они полностью адекватны полученным в работе данным – как экспериментальным, так и теоретическим. За исключением – по иронии судьбы – опять-таки п.1, который с научно-стилистической точки зрения хоть и не вызывает возражений, но, увы, не содержит никакой конкретной информации. Результаты этой работы вполне соответствуют декларируемой на обложке автореферата специальности 02.00.04 – физическая химия.

Результаты рассматриваемой квалификационной работы в должной степени *освещены в научной печати* – в перечне публикаций диссертанта имеется 4 статьи, 3 из которых в журналах, индексируемых в наиболее авторитетных международных базах данных цитируемости *Scopus / Web of Science*; еще одна статья вышла в *Журнале общей химии*, 2012, 82, 1064-1070, но по непонятной причине она не указана в перечне публикаций диссертанта по теме диссертации. В актив Т.Д. Уткиной следует занести также 16 тезисов докладов на 15 (!) различных российских и международных конференциях. Думаю, однако, что, судя по объему научного материала, представленного в данной квалификационной работе, по крайней мере число журнальных статей могло бы быть заметно большим по сравнению с тем их количеством, что приведено в автореферате. Текст автореферата в целом достаточно хорошо отре-

дактирован, грамматических или стилистических погрешностей в нем практически нет. В научном отношении, кстати, тоже. За исключением, однако, следующего момента: в названии диссертации (да и в тексте автореферата) автор говорит о «**ПРОТОНИРОВАНИИ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ СЛОИСТЫХ ОКСИДОВ**», но ведь ни в водных растворах, ни во влажной атмосфере протонов как таковых НЕТ и БЫТЬ НЕ МОЖЕТ, а есть ионы гидроксония (в простейшем варианте – $[H(H_2O)]^+$, в наибольшей же доле – $[H(H_2O)_4]^+$), а потому, с одной стороны, в своих рассуждениях докторанту следовало бы принять это обстоятельство во внимание, с другой – объяснить, почему в составе полученных им «протонированных» перовскито-подобных титанатов отсутствует вода, хотя, судя по составу ионов гидроксония, реально участвующих в ионном обмене, она бы должна там быть. Но как бы то ни было, отмеченные же выше некорректности, по моему убеждению, ни в малейшей степени не снижают ни значимость проведенного исследования, ни тем более – ценность полученных при этом научных данных, и не оказывают влияние на мою высокую оценку данной работы.

Принимая во внимание все сказанное выше, считаю, что мы имеем дело с весьма серьезным научным исследованием в области физикохимии слоистых оксидных систем, автор которого, **Уткина Татьяна Дмитриевна** однозначно заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – физическая химия.

РЕЦЕНЗЕНТ,

Профессор кафедры аналитической химии, сертификации и менеджмента качества Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ, *доктор химических наук, профессор*



O.V. Mikhaylov
07.06.2018

Подпись Михайлова О.В.



удостоверяется.

Научный руководитель ФГБОУ ВО «КНИТУ»

O.A. Перелыгина
20 г.

Михайлов Олег Васильевич,
420015 Казань, Ул. К. Маркса 68, ФГБОУ ВО «КНИТУ»,
Тел. +7(843)231.43.71, E-mail ovm@kstu.ru, olegmkhv@gmail.com