

Отзыв

на автореферат Елкиной Анны Анатольевны

«Влияние изотопного состава среды на физические параметры гетерогенных систем»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния

Диссертационная работа Елкиной А.А. «Влияние изотопного состава среды на физические параметры гетерогенных систем» посвящена исследованию магнитных изотопных эффектов в гетерогенных системах и механизма их проявления на основе разработанной математической модели дезоксирибонуклеиновой кислоты с вариацией содержания дейтерия.

Известно, что А.Л. Бучаченко с соавторами [Биофизика, (2008), ссылка [14] в автореферате] обнаружил, что замена естественной смеси изотопов магния ^{24}Mg , ^{25}Mg , ^{26}Mg на один магнитный изотоп ^{25}Mg кратно увеличивает скорость синтеза АТФ. Известно также, что недостаток цинка (с магнитным стабильным изотопом ^{67}Zn в природной смеси) является одним из факторов мужского бесплодия из-за физического параметра: вариации вязкости конденсированной среды, семенной жидкости [S. Yamaguchi, et al. PNAS (2009) doi: 10.1073/pnas.0900602106]. Существенно, что физический механизм этих явлений и роли магнитных изотопов в них до конца неясны. Поэтому диссертация Елкиной А.А. является весьма актуальной.

Не будем пересказывать здесь автореферат, который отражает содержание диссертации и основные результаты, вынесенные на защиту. Остановимся на некоторых замечаниях по существу диссертации и тексту автореферата:

1- автор уверенно оперирует со спиновыми отличиями изотопов, но не упоминает в автореферате базовые источники о магнито-спиновых эффектах в физике конденсированных сред, например: Я.Б. Зельдович, А.Л. Бучаченко, Е.Л. Франкевич, УФН 155(1), 3-46 (1988), а также К.М. Салихов, *10 лекций по спиновой химии* (Казань, УНИПРЕСС, 2000) 143с.;

2- считаю неудачным термин «нескомпенсированный нейтрон», вводимый автором как новая сущность, которая была уже давно определена как магнитный изотоп. Магнитный изотоп ориентирует читателя на физику спина и градиента магнитного поля. Отметим, что спиновые взаимодействия относятся к сверхтонким взаимодействиям с энергией $1\text{E}-6$ эВ [К.М. Салихов, *10 лекций по спиновой химии* (Казань, УНИПРЕСС, 2000) 143с.]. Несмотря на столь малую энергию, закон сохранения спина имеет строгий квантовый запрет, который снимается катализатором – градиентом магнитного поля спина другого элемента [X. Michout et al., *Vibr. Spectrosc.*, **34**, 83-93 (2004)];

3- из текста автореферата можно заключить, что в работе используются водные растворы и суспензии исследуемых объектов. При этом не упоминается, что спиновый орто-

изомер H_2O обладает спином и взаимодействует с магнитными изотопами нуклонов с нечётным числом, как с катализаторами. Такие взаимодействия дают парадоксальные результаты, поскольку молекул воды всегда много больше, чем микроэлементов в живом организме. Так увеличение в 1.5 раза концентрации гемоглобина в физрастворе приводит к кратному снижению его вязкости, т.е. появлению свободной воды в конденсированной фазе [S.M. Pershin, Phys. of Wave Phenomena, 17(4), 241 (2009)];

4- в тексте автореферата встречаются опечатки и неудачные формулировки, например, «Защищаемых положений», которые поданы как результат: «Установлено...., Подтверждено....». Выводы следовало бы сократить и выделить главные результаты. Встречаются незаконченный абзац (стр.11) и ошибка ФИО (Лобышев В.Н....) в ссылке [7]. Неудачное сочетание «изотопный шок..» в первом абзаце описания Главы 2.

Сделанные замечания, несомненно, расширят понимание изучаемых процессов и, в целом носят рекомендательный характер, который не оказывает влияния на высокую оценку диссертационной работы. Автор показал хорошее владение теоретическими основами и навыками проведения современного эксперимента.

Достоверность полученных результатов подтверждается публикацией основных положений в международных научных изданиях, входящих в библиографические базы Scopus и Web of Science и обсуждением на международных и всероссийских научных конференциях.

Как следует из автореферата, диссертационная работа соответствует критериям «Положения о присуждении ученых степеней» (пп. 9-14), утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. а ее автор, Елкина Анна Анатольевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Доктор физико-математических наук, главный научный сотрудник лаборатории Лазерной спектроскопии Научного центра волновых исследований ФИЦ Института общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук (филиал)

Першин Сергей Михайлович

Контактные данные: 7 (499) 503-87-77 доб. 8-58, e-mail: pershin@kapella.gpi.ru

Подпись Першина С.М. заверяю:



М.Н. Абрашин
Заместитель директора
НЦВИ ИОФ РАН
М.Н. Абрашин

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт общей физики имени А.М. Прохорова Российской академии наук, 119991, Москва, ул. Вавилова, 38

тел.: +7 (499) 503-8734, факс: +7 (499) 503-8723, e-mail: office@gpi.ru