

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Воробьевой Валерии Евгеньевны «ЭПР исследование железосодержащих дендримеров с термо- и фотоуправляемыми свойствами», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Современные технологии требуют для своего развития и современных методов материаловедения. Использование среди них электронного парамагнитного резонанса совершенно естественно, поскольку спины-зонды а) чувствительны как к полям, создаваемым их ближайшим окружением на атомных масштабах, так и к полям от объектов, удаленных на нано- и микро-масштабные расстояния и б) чувствительны к изменениям этих полей в очень широком временном диапазоне. Выявление уникальных оптических, каталитических, магнитных и биомедицинских свойств гибридных наноструктурированных систем вывело их в перспективные объекты для применения в различных областях науки и технологии. Существенно, что физическими характеристиками этих материалов можно управлять за счет слабых внешних воздействий, а использование дендримеров и дендронов в качестве строительных блоков в конструировании гибридных наносистем способствует появлению в таких материалах качественно новых свойств. В связи с этим ЭПР-исследование новых магнитных наноструктур с термо- и фотоуправляемыми свойствами, осуществленное в диссертационной работе Воробьевой В.Е., является вполне современной и актуальной задачей.

В диссертации Воробьевой В.Е. исследованы три типа магнитных гибридных систем: жидкокристаллический комплекс Fe(III) с центральным магнитоактивным блоком, демонстрирующим резкий спин-кроссовер переход, комплекс Fe(III) с дендронами второй генерации, проявляющий постепенный спиновый переход, и дендримерный композит с суперпарамагнитными/полупроводниковыми наночастицами гамма-оксида железа. Существенным достоинством в организации работы является то, что, для полноты и достоверности полученных результатов, эти же объекты были одновременно изучены на основе мессбауэровской спектроскопии и SQUID-магнитометрии, а при интерпретации результатов и объяснении зависимости спектров ЭПР от температуры применены современные квантовохимические расчеты на основе метода ДФТ.

На мой взгляд, диссертационная работа Воробьевой В.Е. является завершенным исследованием, выполненным на высоком научном уровне с привлечением комплекса современных методов. Полученные результаты интересны, новы и актуальны. Существенно, что результаты работы должны найти практическое применение.

Основные положения диссертационной работы достаточно полно изложены в научных статьях автора, опубликованных в ведущих российских и международных научных журналах (*J. Phys. Chem. B*, *J. Nanopart. Res.*, *Mater. Sci. Semicon. Proc.*, *Журнал структурной химии*, *Физика низких температур*).

В качестве небольшого замечания отмечу, что термин «сосуществование трех физических явлений», использованный, в частности, в списке научных положений, выносимых на защиту, использован как сосуществование в одном объекте, но при разных температурах. Автор, безусловно, имеет на это право, но по моему опыту, в литературе сосуществование обычно понимается, как одновременное, т.е. при одной температуре.

Отмечу также, что вместо жесткого утверждения «ДФТ расчеты показали, что единственной моделью, согласующейся с данными ЭПР, является модель координационной сферы иона Fe(III)», приведенного на стр. 9 автореферата, было бы правильнее перечислить

рассмотренные модели, после чего сделать вывод о том, какая из них лучше соответствует эксперименту.

Считаю, что в целом диссертация Воробьевой Валерии Евгеньевны удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.11 – физика магнитных явлений.

Доктор физ.-мат. наук, профессор,
начальник лаб. нейтронной физики
НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ



Ф.С. Джепаров

Подпись Ф.С.Джепарова удостоверяю.
Ученый секретарь НИЦ «Курчатовский институт» - ИТЭФ

05.05.17



В.В. Васильев