

Отзыв научного руководителя
на диссертационную работу Савина Валерия Витальевича
«Исследование структурных свойств магнитоэлектрических композитов на
основе поливинилиденфторида», представленную на соискание ученой
степени кандидата физико-математических наук по специальности
1.3.8. – «Физика конденсированного состояния»

Диссертационная работа Савина Валерия Витальевича посвящена исследованию структурных и магнитоэлектрических свойств полимерных композитов типа «0-3» на основе поливинилиденфторида (ПВДФ) и наночастиц феррита кобальта (ФК). Исследование направлено на решение актуальной в физике конденсированного состояния задачи – создание гибкого и износостойкого мультiferроидного полимерного композита с высоким магнитоэлектрическим откликом.

Предложенные в работе подходы к управлению надмолекулярной структурой ПВДФ (модификация поверхности наполнителя, варьирование толщины пленок, температуры синтеза, применение аддитивных FDM-технологий) открывают новые пути создания масштабируемых и гибких магнитоэлектрических материалов. Важным научным результатом исследования является установление корреляций между параметрами синтеза и итоговыми свойствами композитов. В частности, впервые показано, что модификация поверхности наночастиц ФК органическими соединениями не только улучшает их дисперсность, но и позволяет влиять на надмолекулярную структуру ПВДФ, механические и диэлектрические характеристики композита. Продемонстрирован синергетический эффект сочетания модификации поверхности наполнителя и последующего одноосного растяжения композита, приводящий к увеличению магнитоэлектрического отклика. Также впервые проведено исследование влияния молекулярной массы прекурсора ПВДФ на структуру и свойства магнитоэлектрических композитов, изготовленных методом послойного наложения (FDM-печати), показавшее, что использование низкомолекулярного ПВДФ приводит к более высокому магнитоэлектрическому отклику композита. Полученные результаты имеют как фундаментальное значение для понимания процессов структурообразования в полимерных нанокомпозитах, так и практическую ценность для создания гибких датчиков магнитного поля и элементов энергонезависимой памяти.

Савин В.В. проявил себя не только как ответственный и самостоятельный исследователь, своевременно выполняющий все поставленные перед ним задачи, но как сформировавшийся научный сотрудник, способный сформулировать дополнительные задачи, решение которых способствует достижению цели исследования, и подобрать методы исследования, комбинация которых достоверно отвечает на вопрос природы возникновения свойств материалов. Инициативность и стремление к формированию комплексной доказательной базы – качества Савина В.В.,

которые следует отдельно отметить. За время обучения в аспирантуре Савин В.В. существенно расширил и углубил свои знания в области физики конденсированного состояния, овладел комплексом современных физических методов исследования, а также принял участие в трех грантах РФФИ в качестве исполнителя. Савин В.В. имеет 13 публикаций в рецензируемых научных журналах (в том числе 10 по теме диссертации), неоднократно выступал с устными и стендовыми докладами на российских и международных конференциях.

Диссертационная работа Савина Валерия Витальевича представляет собой законченное научное исследование по актуальной теме физики конденсированного состояния, отвечающее всем критериям, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Считаю, что представленная диссертация полностью соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, а ее автору, Савину Валерию Витальевичу, может быть присвоена ученая степень кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.3.8. «Физика конденсированного состояния».

Научный руководитель:

Родионова Валерия Викторовна, к.ф.-м.н.,
Директор института прикладной физики и
технологий БФУ им. И. Канта

28.08.26
(дата)


(подпись)

Родионова ВВ
(ФИО)

