

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гапочки Алексея Михайловича «Пространственная спин-модулированная структура и сверхтонкие взаимодействия в мультиферроиках $\text{BiFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($x = 0.05, 0.10, 0.15$), AgFeO_2 и CuCrO_2 », представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

В последнее время к мультиферроикам (сегнетомагнетикам), в которых сосуществуют магнитное и сегнетоэлектрическое упорядочение, проявляется большой интерес, как с научной, так и с прикладной точки зрения. В силу своих особенностей эти материалы являются перспективными для применения в сверхвысокочастотной и сенсорной технике, в устройствах магнитной памяти, в спиновой электронике. С другой стороны сосуществование магнитоупорядоченного и сегнетоэлектрического состояний в мультиферроиках, и корреляция их свойств чрезвычайно интересны в научном плане. Поэтому работа Гапочки Алексея Михайловича «Пространственная спин-модулированная структура и сверхтонкие взаимодействия в мультиферроиках $\text{BiFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($x = 0.05, 0.10, 0.15$), AgFeO_2 и CuCrO_2 » является очень важной и актуальной. В работе выполнены детальные мессбауэровские исследования пространственной спин-модулированной структуры (ПСМС), а также электрических и магнитных сверхтонких взаимодействий ядер ^{57}Fe в замещенных мультиферроиках I рода, $\text{BiFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($x = 0.05, 0.10, 0.15$), и II рода, AgFeO_2 и CuCrO_2 , в областях температур, включающих температуры магнитных фазовых переходов. Также впервые проведена расшифровка мессбауэровских спектров ядер ^{57}Fe в исследуемых объектах в рамках модели ангармонической спиновой модуляции и модели волны спиновой плотности, что позволило получить чрезвычайно интересные результаты.

На мой взгляд, наиболее интересным в работе является использование модели ангармонической спиновой модуляции для анализа мессбауэровских спектров исследуемых систем. Это позволило получить ряд важной информации о сверхтонких взаимодействиях и спиновой структуре соединений, о существовании различных типов магнитного упорядочения: ангармонической ПСМС циклоидного типа и коллинеарного упорядочения для ферритов $\text{BiFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$, ангармонической ПСМС циклоидного типа и коллинеарной волны спиновой плотности с гармониками высокого порядка для феррита AgFeO_2 и ангармонической ПСМС геликоидального типа для хромита CuCrO_2 .

Особо следует отметить, во-первых, разработку и создание диссертантом программы Lattice для расчета монопольного и дипольного вкладов в тензор градиента электрического поля и в квадрупольное смещение компонент мессбауэровского спектра и дипольного вклада в сверхтонкое магнитное поле на ядрах ^{57}Fe и ^{119}Sn , и, во-вторых, создание важной базы данных MossExp для удобства хранения, систематизации и первичного анализа получаемых результатов. Такие программы очень полезны для физиков, работающих в области мессбауэровской спектроскопии.

Полученные результаты важны для понимания процессов, происходящих в материалах, используемых в тех или иных прикладных областях.

Диссертационная работа Гапочки Алексея Михайловича «Пространственная спин-модулированная структура и сверхтонкие взаимодействия в мультиферроиках $\text{BiFe}_{1-x}\text{Co}_x\text{O}_3$ ($x = 0.05, 0.10, 0.15$), AgFeO_2 и CuCrO_2 » является завершенным исследованием и содержит принципиально новые научно обоснованные результаты.

По содержанию автореферата в качестве замечаний хотелось бы отметить следующие:

1. В автореферате в п.3.2.2 указана температура фазового перехода T_{N2} , однако не указано какого именно перехода, скорее всего магнитного?

2. В автореферате ничего не сказано о структурной аттестации исследуемых объектов. Какова структура образцов, насколько они однофазные.

Указанные замечания не ставят под сомнение достоверность научных результатов работы и не влияют на общую положительную оценку диссертации и значимость полученных данных. Считаю, что выполненная работа по актуальности, новизне и практической значимости соответствует квалификационным требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор Гапочка Алексей Михайлович заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – физика конденсированного состояния.

Д.ф.-м.н., ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Института физики твёрдого
тела им. Ю.А. Осипьяна Российской академии
наук (ИФТТ РАН)

> В.Д. Седых

Подпись Седых В.Д. заверяю
Ученый секретарь ИФТТ РАН, к.ф.-м.н.

А.Н. Терещенко

Черноголовка, Московская обл., ул. Академика Осипьяна д.2, 142432, Россия

tel 8(496) 52 219 82

fax 8(496) 522 8160

e-mail: sedykh@issp.ac.ru