

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации А. Л. Фрейдмана

“Экспериментальное исследование прямого и обратного магнитоэлектрического эффекта в монокристаллах $\text{HoAl}_3(\text{BO}_3)_4$ и $\text{SmFe}_3(\text{BO}_3)_4$ ”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертационная работа А. Л. Фрейдмана посвящена изучению одних из наиболее интересных и сложных объектов в физике твердого тела – мультиферроиков, то есть соединений со взаимозависимыми магнитным, сегнетоэлектрическим и сегнетоэластическим упорядочениями. После многолетнего интенсивного изучения мультиферроиков, ведущегося во всем мире, весьма сложно включаться в эти исследования на конкурентоспособном уровне и тем более сложно рассчитывать на получение значимых новых результатов в этой области. Однако, А. Л. Фрейдману, на мой взгляд, это вполне удалось. Основу его успешной работы составило создание установки, позволяющей измерять весь комплекс электрических и магнитных характеристик монокристаллов мультиферроиков: анизотропной намагниченности, поляризации и диэлектрической проницаемости как функции электрического и магнитного полей и температуры. Подчеркну, что измерение каждой из этих характеристик даже по отдельности является нетривиальной экспериментальной задачей. Проведенные А. Л. Фрейдманом комплексные исследования монокристаллов ферроборатов и алюмоборатов позволили ему обнаружить ряд нетривиальных особенностей прямого и обратного магнитоэлектрического эффекта, из которых я бы выделил немонотонность зависимости намагниченности кристаллов от приложенного электрического поля и наличие гармоник в магнитоэлектрическом отклике. Полученные точные экспериментальные данные и обнаруженные особенности будут безусловно полезны в определении механизмов магнитоэлектрических эффектов и дальнейшем развитии данной области науки.

Мне были знакомы работы А. Л. Фрейдмана и до чтения автореферата, и я уверен, что во всех его публикациях представлены надежные экспериментальные данные. Результаты диссертационной работы А. Л. Фрейдмана опубликованы в ведущих физических журналах, и я считаю, что статей в J. Appl. Phys. и ФТТ за его первым авторством уже достаточно для хорошей кандидатской диссертации, не говоря даже о его серьезной работе по развитию экспериментальных методик.

Не могу, однако, не отметить, что *представление* диссертационного материала *в автореферате* уступает в качестве журнальным статьям и имеет ряд недостатков. К ним можно, в частности, отнести формулировку «положений, выносимых на защиту», которые начинаются словами «результаты исследований...» и, соответственно, мало похожи на «положения». Впечатление от автореферата также портит избыточное и плохо согласованное с текстом использование слова «впервые». Например, в разделе «научная новизна» заявляется, что «*Впервые* реализована установка...» и дается длинный список ее характеристик, из которого невозможно понять, какие именно характеристики или их сочетание являются уникальными. Там же заявляется, что «*Впервые* предложена качественная микроскопическая модель механизма, ответственного за магнитоэлектрический и магнитодиэлектрический эффекты». При буквальном прочтении это утверждение означает, что либо все многочисленные предыдущие модели были *некачественными*, либо они наоборот все были *количественными*, то есть более точными, чем вновь предложенная. Слова «впервые» вставлялись, по-видимому, в

