

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Турутина А.В. "Магнитоэлектрический эффект в композитных мультиферроиках на основе бидоменных кристаллов ниобата лития", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук (специальность 01.04.07– Физика конденсированного состояния)

Получение и исследование мультиферроиков, которые являются новым классом соединений, демонстрирующих взаимосвязанность электрических и магнитных свойств, является одним из перспективных направлений физики конденсированного состояния. Причём магнитоэлектрический эффект наиболее ярко проявляет эту взаимосвязанность. Вышесказанное позволяет считать тему диссертации А.В. Турутина, целью которой было создание новых композитных мультиферроиков на основе бидоменных кристаллов LN / метгласа и разработка методов их теоретического описания, безусловно актуальной.

В работе получен целый ряд новых результатов. К их числу следует отнести разработку теоретической модели расчёта магнитоэлектрического коэффициента для композитных структур на основе моно- и бидоменных кристаллов LN / метгласа, получение гигантского магнитоэлектрического коэффициента в композитных мультиферроиках на основе бидоменных кристаллов LN  $y+140^\circ$ -среза / метгласа, а также достижение рекордной чувствительности к переменному магнитному полю среди композитных мультиферроиков.

Практическая значимость работы определяется разработкой магнитоэлектрического сенсора в форме камертона на основе бидоменного кристалла LN  $y+128^\circ$ -среза / метгласа, который позволяет увеличить чувствительность к магнитному полю на резонансной частоте в 6,7 раза по сравнению с единичным магнитоэлектрическим датчиком.

К замечаниям по работе можно отнести отсутствие в интерпретации ступеней и осцилляций в магнитолевых и электрических зависимостях роли одиночных квантов магнитного потока,  $\Phi_0 = h/e$ , хотя рабочие размеры созданных структур это позволяют. Кроме того, в рамках представленной автором модели, полезно было бы учесть влияние спин-орбитального взаимодействия.

Данные замечания не снижают ценности полученных в работе результатов, которая выполнена на высоком научном уровне. Считаю, что по актуальности, новизне и практическому значению полученных результатов диссертация А.В. Турутина полностью удовлетворяет критериям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор безусловно заслуживает присуждения искомой степени.

Доктор физ.-мат.наук, профессор

12 августа 2021 года

Н.Т. Баграев

Подпись

зав.отделом кадров ФТИ им.А.Ф.Иоффе



13.08.2021