**Стабилизация доменной границы градиентным магнитным полем в плёнках железо-иттриевых гранатов**

Клинская Б.А.

Академический лицей "Физико-техническая школа" имени Ж.И. Алферова СПбАУ РАН, Санкт-Петербург, Россия

*ФГБУН ФТИ им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия*

*bogdana.klinskaia@gmail.com*

В настоящее время большой интерес представляет разработка новых способов и устройств передачи и обработки информации, являющихся альтернативой традиционным устройствам электроники. Это связано с необходимостью увеличения скорости передачи информации с понижением энергозатрат. С этой точки зрения одной из наиболее перспективных концепций является магноника [1]. Задачей магноники является изучение особенностей магнонного транспорта в форме спиновых волн – волн намагниченности. Одним из подходов к управлению параметрами спиновых волн является использование дефектов в магнитной структуре, например, доменных границ. Задачей проекта является создание держателя образцов плёнок железо-иттриевых гранатов для стабилизации в них уединенной доменной границы. Держатель будет использован в лаб. Физики ферроиков ФТИ им. А.Ф. Иоффе в экспериментальной установке по наблюдению распространения оптически возбуждаемых спиновых волн через доменную границу. Железо-иттриевый гранат Y3Fe5O12 (ЖИГ) — ферримагнитное соединение, применяемое в микроволновых и магнитооптических устройствах, диэлектрик [2]. Магнитооптический эффект Фарадея – заключается в том, что при распространении линейно-поляризованного света через вещество, находящееся в магнитном поле, наблюдается вращение плоскости поляризации света [2,3]. Методы: в ходе работы спроектирован и создан держатель с требуемыми параметрами. Для держателя подобраны постоянные магниты, создающие неоднородное поле. Проведена оптимизация пространственного распределения магнитного поля. Положение доменной границы в образцах пленок ЖИГ визуализировалось за счет эффекта Фарадея [3] на поляризационном микроскопе Olympus. Деталь для закрепления магнитов спроектирована в среде FreeCAD и распечатана на 3D принтере. Результаты: в ходе выполнения работы в качестве магнитных пленок использованы несколько образцов разных составов – пленки чистого ЖИГ и висмут-замещенного ЖИГ различной толщины. Для каждого образца выбиралась конфигурация постоянных магнитов, создающая наиболее подходящее пространственное распределение магнитного поля. Критерием оптимальности выбранной конфигурации являлось наблюдение в пленке устойчивого двудоменного состояния. В результате требуемый держатель создан и выбраны две магнитные пленки, подходящие для дальнейших исследований. Заключение: созданный держатель установлен в экспериментальной установке для изучения прохождения спиновых волн через доменную границу. Эксперименты будут проводиться в лаборатории Физики ферроиков ФТИ им. А.Ф. Иоффе. В перспективе подход к проектированию держателя магнитных пленок, разработанный в данной работе, может быть применен для стабилизации двух и более доменных границ. Это актуально для создания сложных логических устройств магноники.

[1] С.А. Никитов и др. *Магноника — новое направление спинтроники и спин-волновой электроники*. 2015, 185, 1099–1128.

[2] Белотелов В.И., Звездин А.К. *Фотонные кристаллы и другие метаматериалы.* 2006

[3] [https://ru.wikipedia.org/wiki/эффект\_Фарадея](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D1%8D%D1%84%D1%84%D0%B5%D0%BA%D1%82_%D0%A4%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%B4%D0%B5%D1%8F)