

УДК 537.9

**Метод генерации спиновых волн при помощи когерентных фононов**

**Шубник А.А. (ИТМО)**

**Научный руководитель – доктор физико-математических наук, профессор, Шелых И.А.**  
(University of Iceland, Iceland; ИТМО)

**Введение.** Магноника является одной из наиболее активно развивающихся областей современной спинтроники. В рамках данного научного направления изучаются возможности создания устройств обработки и передачи информации на основе спиновых волн (магнонов). Использование магнонов позволяет радикально увеличить рабочие частоты, а также реализовать устройства, характеризующиеся выдающимися нелинейными свойствами. Практическая реализация устройств обработки информации на основе спиновых волн также позволит значительно улучшить энергоэффективность и избежать проблем с охлаждением микросхем.

В настоящее время большой интерес вызывает новый ван-дер-ваальсовый антиферромагнетик CrSBr. Данный материал характеризуется высокой температурой Кюри и стабильностью в условиях атмосферы [1]. В [2] было показано, что растяжение CrSBr на величину примерно 1% позволяет изменить межслоевое магнитное упорядочение с антиферромагнитного на ферромагнитное. Основываясь на данном результате, мы предлагаем CrSBr в качестве перспективной платформы для генерации спиновых волн при помощи когерентных фононов.

**Основная часть.** Для описания процесса генерации магнонов использовалась система уравнений Ландау-Лифшица. Аналитические зависимости были получены при помощи прямого решения линеаризованной системы. Для проверки полученных результатов был проведён расчёт полной системы уравнений с учётом нелинейных эффектов в программе микромагнитного моделирования *magnes*.

Наши расчёты показывают, что предложенный метод генерации характеризуется резонансным характером.

**Выводы.** В данной работе мы разработали новый метод генерации спиновых волн. Предложенный механизм может быть реализован в бислоях вван-дер-ваальсова антиферромагнетика CrSBr.

**Список использованных источников:**

1. Telford E. J. et al. Layered antiferromagnetism induces large negative magnetoresistance in the van der Waals semiconductor CrSBr // *Advanced Materials*. – 2020. – Т. 32. – №. 37. – С. 2003240.
2. Cenker J. et al. Reversible strain-induced magnetic phase transition in a van der Waals magnet // *Nature Nanotechnology*. – 2022. – Т. 17. – №. 3. – С. 256-261.