

*Васильев М.С.*

*магистрант*

*Научный руководитель: Вороной А.А., к.ф.-м.н., доц.*

*Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики*

## **ВОЗМОЖНОСТЬ НАКАЧКИ СПИНОВЫХ ВОЛН АКУСТИЧЕСКИМИ ВОЛНАМИ**

*Аннотация: Линейные и нелинейные взаимодействия между спиновыми волнами (магнонами) и акустическими волнами (фононами) в магнитострикционных материалах открывают прекрасную возможность для реализации новых устройств обработки микроволновых сигналов и схем спинтроники. Параметрическая накачка спиновых волн акустическими волнами в ферримагнетике, давно предполагалась теоретически, но так и не была реализована экспериментально.*

*Ключевые слова: спиновая электроника, спиновые волны, акустические волны, параметрические взаимодействия, микроволновые магнитные устройства.*

*Vasiliev M.S.*

*undergraduate*

## **POSSIBILITY OF PUMPING SPIN WAVES BY ACOUSTIC WAVES**

*Abstract: The linear and nonlinear interactions between spin waves (magnons) and acoustic waves (phonons) in magnetostrictive materials open great possibilities for the realization of novel microwave signal processing devices and spintronic circuits. Parametric pumping of spin waves by acoustic waves in ferrimagnets has been postulated theoretically for a long time but has not been implemented experimentally.*

*Keywords: Spin electronics, spin waves, acoustic waves, parametric interactions, microwave magnetic devices.*

Спиновые волны, распространяющиеся в тонкой пленке железоиттриевого устройства — магнитострикционного ферромагнетика с низким затуханием спина и акустических волн — накачивание происходит при помощи акустического резонатора, работающего на частотах, близких к удвоенной частоте спиновых волн. Наблюдение встречной одиночной волны и четко выраженного порога накачки, квадратично возрастающего с невырожденными частотами, свидетельствует о нелинейном параметрическом процессе накачки, согласующемся с классической теорией. Такое «поведение» накачки закладывает основу для разработки новых спинтронных и микроволновых устройств обработки сигналов, основанных на усилении и управлении спиновыми волнами с помощью эффективных пространственно локализованных акустических преобразователей.

#### **Использованные источники:**

1. Chowdhury, P., Jander, A., & Dhagat, P. Nondegenerate Parametric Pumping of Spin Waves by Acoustic Waves.
2. Bateman T B. "Elastic moduli of single-crystal europium iron garnet and yttrium iron garnet," J. Appl. Phys., vol. 37