

СУПЕРФЕРРОМАГНИТОРЕЗИСТОРЫ

В.Н. Кондратьев¹, В.А. Осипов¹

¹ *Лаборатория Теоретической Физики имени Н.Н.Боголюбова, ОИЯИ, 141980,
Дубна, Россия,*

E-mail, vkondrat@jinr.ru

Достижения в области микро- и нано-технологий привели к широкому использованию спинтронных датчиков магнитосопротивления (МС) и/или магниторезистивных датчиков как для записывающих, так и незаписывающих приложений. Такие ультрасовременные магниторезистивные датчики обладают высокой чувствительностью детектируемого сверхслабого поля, которые отвечают требованиям интеллектуальных сенсорных приложений в областях интернета, мобильных устройств, космических технологий, авионавтики, утечки магнитного потока, домотики, окружающей среды, здравоохранения и медицины. Более того, их возможность настройки и миниатюризации, простота интеграции и экономичность делают эти датчики уникально конкурентоспособными с точки зрения массовых применений и производства.

В этой работе рассмотрены ансамбли суперпарамагнитных частиц (СПМ), помещенных в электро-проводящее вещество. При достаточно высокой концентрации СПМ эти метаматериалы проявляют суперферромагнитные свойства и могут быть использованы как МС датчики [1]. Мы исследуем электрический ток между СПМ частицами и показываем, что возникающее гигантское МС определяется соотношением соответствующего времени релаксации и пролета между СПМ. Этот эффект усиливается для безмассовых носителей заряда, как в случае графена, и может быть значительным при комнатных температурах.

References

[1] V.N. Kondratyev and V.A. Osipov *Superferromagnetic sensors. Nanomanufacturing.* **3**, 357 (2023)