

Исследование ошибок записи и считывания элементов магниторезистивной памяти

С.В.Новгородцев¹, Н.Ю.Дмитриев¹, А.П.Михайлов¹, А.Д.Белановский¹,
А.В.Хвальковский¹

¹Московский физико-технический институт (государственный университет)

novogorodtcev@gmail.com

Исследование магнитных структур привело к созданию на их основе элементов памяти. В связи с чем, появляется потребность в исследовании процессов внутри таких материалов и их поведением в зависимости от внешних воздействий. Логические состояния ячейки магнитной памяти могут изменяться при помощи эффекта переноса спина STT-MRAM (spin-transfer torque magnetic random access). Также информация из таких элементов может считываться путем пропускания тока через ячейку. При этом есть смысл говорить о присутствии таких типов ошибок, как: ошибки записи (бит не переключается), ошибки считывания (спонтанное переключение бита при наличии малого тока считывания), ошибки потери информации (спонтанное переключение бита при нулевом токе).

В данной работе будут исследованы магнитные многослойные структуры, в которых намагниченности предпочтительно располагаться в плоскости ячейки. Для таких структур необходимо определить зависимость ошибок считывания и записи от пропускаемого тока через ячейку. Получение численных данных о зависимости будет произведено путем расчета стохастической динамики большого числа ячеек памяти.

Литература.

[1] Khvalkovskiy A. V., et al. "Basic principles of STT-MRAM cell operation in memory arrays." *Journal of Physics D: Applied Physics* 46.7 (2013): 74001-74020.

[2] Butler W. H., et al. "Switching distributions for perpendicular spin-torque devices within the macrospin approximation." *Magnetics, IEEE Transactions on* 48.12 (2012): 4684-4700.

[3] Pinna D., et al. "Thermally assisted spin-transfer torque magnetization reversal in uniaxial nanomagnets." *Applied Physics Letters* 101.26 (2012): 262401.