

Процессы переключения магнитного вихря в магнитных наностолбиках.

Петров П.Н.¹, Звездин К. А.^{1,2}, Скирдков П. Н.^{1,2}

¹ Московский физико-технический институт (ГУ), 141700, Долгопрудный, Россия

² Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН, 119991, Москва, Россия

Магнитные вихри являются одними из наиболее интересных наноразмерных магнитных состояний, которые вызывают как чисто фундаментальный, так и практический интерес. Особое внимание уделяется их возбуждённому состоянию, которое, может поддерживаться внешним воздействием (магнитным полем, током и т.д.). Среди различных возбуждённых состояний особое место занимает гиротропная мода, представляющее из себя вращения магнитного вихря по стационарной орбите под действием постоянного спин-поляризованного тока. При превышении некоторого критического тока гиротропное движение прекращается, а вихрь переключается, меняя при этом свою полярность [1,2]. Также эффект вытеснения магнитного вихря может использоваться для создания сверхчувствительного детектора [3].

В данной работе было проведено микромагнитное моделирование динамики магнитного вихря в наностолбике высотой 10 нм и диаметром 200 нм. Была найдена величина критического тока, выше которого прекращается гиротропное движение вихря. Детально рассмотрен процесс переключения вихря и различные варианты его реализации. Отдельно изучено одновременное действие как постоянного, так и переменного тока.

Литература

[1] *Guslienko, K. Y. et al.* Dynamic Origin of Vortex Core Switching in Soft Magnetic Nanodots// *Physical Review Letters*, 2008. Т. 100. №. 2. С. 027203.

[2] *Khvalkovskiy A.V. et al.*. Vortex oscillations induced by spin-polarized current in a magnetic nanopillar: Analytical versus micromagnetic calculations // *PHYSICAL REVIEW B* 2009, 80: 140401(R)

[3] *Jenkins, A. S. et al.* Spin-torque resonant expulsion of the vortex core // *Nature nanotechnology* 2016, 11: 360–364