

Словацкие и испанские ученые создали «плащ-невидимку» из цилиндрических слоев сверхпроводника и ферромагнетика, комбинация из которых позволяет скрыть произвольный предмет от магнитного поля, и опубликовали инструкцию по его сборке в статье в журнале Science.

За последнее десятилетие физики разработали сразу несколько устройств, позволяющих скрыть тот или иной объект от электромагнитного излучения в узком диапазоне частот. Так, американские физики в 2009 году создали кремниевое покрытие, делающее предмет невидимым в инфракрасном диапазоне частот. В 2010 году был создан первый трехмерный «стелс»-плащ, в 2011 году ученые научились скрывать объекты от течения времени, а уже в этом году — от микроволнового излучения.

Группа физиков под руководством Альваро Санчеза (Alvaro Sanchez) из Автономного университета Барселоны разработала технологию, позволяющую скрыть трехмерный объект произвольной формы от магнитного поля, вырабатываемого природными магнитами или постоянным током.

Санчез и его коллеги экспериментировали с метаматериалами и другими экзотическими формами материи и обнаружили, что довольно простая комбинация из сверхпроводника и ферромагнетика обладает необходимыми «стелс»-свойствами.

Как объясняют ученые, сверхпроводники обладают особыми магнитными свойствами и не пропускают магнитное поле через себя. Тем не менее, они не могут использоваться в качестве магнитного «стелс»-покрытия — сверхпроводники искажают близкие к ним линии поля, и по этим помехам такой «плащ» можно будет засечь.

Авторы статьи смогли преодолеть эту проблему при помощи тандема из цилиндра из сверхпроводника и покрывающего его слоя ферромагнетика. По словам исследователей, ферромагнетики являются своеобразным антиподом сверхпроводников — они притягивают линии магнитного поля, а не отталкивают их. Точно подобранная толщина слоя ферромагнетика позволяет нейтрализовать искажение линий поля, которые возникают из-за действия сверхпроводника.

Ученые реализовали свои идеи на практике, собрав магнитный плащ-"невидимку" из нескольких ленточек высокотемпературного сверхпроводника, наклеенных на цилиндр из сплава железа, хрома и никеля. Физики охладили свое изобретение до 77 градусов Кельвина (минус 196 градусов Цельсия), поместили его в поле двух постоянных магнитов и измерили силу магнитного поля внутри устройства.

Плащ-"невидимка" проявил себя очень хорошо — он подавлял магнитное поле не только в пределах самого устройства, но и даже за его границами.

Санчез и его коллеги полагают, что их изобретение может применяться для магнитного экранирования чувствительных научных приборов. Отсутствие ограничений по размеру и промышленно доступные материалы позволяют изготавливать и использовать такие «плащи» уже сейчас, заключают исследователи.

