

НОБЕЛЕВСКИЕ ЛЕКЦИИ ПО ФИЗИКЕ — 2007

**Нанотехнологии позволяют изготовить
чувствительные считывающие головки
для компактных жестких дисков**

PACS numbers: 01.10.Fv

DOI: 10.3367/UFNr.0178.200812e.1335

9 октября 2007 г. по решению Шведской Королевской академии наук Нобелевская премия по физике за 2007 г. была присуждена совместно **Альберу Ферту** (Albert Fert) (Совместная физическая лаборатория CNRS/Thales, Университет Париж-Юг, Орсе, Франция) и **Петеру Грюнбергу** (Peter Grünberg) (Исследовательский центр Юлиха, Германия) за открытие явления гигантского магнетосопротивления.



Альбер Ферт



Петер Грюнберг

В этом году премия по физике присуждена за технологию, которая используется для считывания данных в жестких дисках. Именно благодаря этой технологии стала возможной радикальная миниатюризация жестких дисков, произошедшая в последние годы. Чувствительные считывающие головки необходимы для считывания данных, например, с компактных жестких дисков в портативных компьютерах или некоторых музыкальных проигрывателях.

В 1988 г. француз Альбер Ферт и немец Петер Грюнберг независимо друг от друга открыли совершенно новый физический эффект — гигантское магнетосопротивление (ГМС). Очень слабые изменения магнитных свойств приводят к значительным изменениям электрического сопротивления в ГМС-системах. Системы такого типа — это оптимальный инструмент для считывания данных с жестких дисков, когда магнитная информация должна быть преобразована в электрический ток. Вскоре исследователи и инженеры начали работу по использованию этого эффекта в считывающих головках. В 1997 г. была выпущена первая считывающая головка на основе эффекта ГМС, и вскоре эта технология стала стандартной. Даже самые современные технологии считывания являются дальнейшими разработками ГМС.

Жесткий диск хранит информацию, например музыку, в микроскопических областях, намагниченных в различных направлениях. Информация восстанавливается с помощью считывающей головки, которая сканирует диск и регистрирует изменение намагниченности. Чем меньше и компактней жесткий диск, тем меньше размеры отдельных магнитных областей и меньше величины их магнитных моментов. Следовательно, для более плотной записи информации на жесткий диск требуются более чувствительные считывающие головки. Считывающие головки на основе эффекта ГМС могут преобразовать очень малые изменения намагниченности в изменения электрического сопротивления и, следовательно, в изменения тока на выходе устройства. Ток — это сигнал со считывающей головки, и различные значения силы тока соответствуют единицам и нулям.

Эффект ГМС был открыт благодаря новым технологиям, разработанным в 1970-е годы для изготовления очень тонких пленок различных материалов. Чтобы эффект ГМС заработал, требуются структуры, состоящие из слоев толщиной всего в несколько атомов. По этой причине ГМС может рассматриваться как одно из первых практических применений многообещающей области — нанотехнологии.

Информация Нобелевского комитета
(Перевод с английского)

Дополнительную информацию см. на официальном веб-сайте Нобелевского комитета:
http://nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2007/index.html