**Явление разделения спина и заряда в сверхтонких проводниках**

Электроны являются основными носителями электричества и благодаря им же мы можем изготавливать магниты. Электрический и магнитный заряд переносятся электронами, которые традиционно кажутся не только не имеющими размера, но и неделимыми. Однако, новые эксперименты показали, что электроны, при условии насыщенности ими в тонких проволоках, могут быть «расщеплены». Исследователи из Кембриджского и Бирмингемского университетов (оба — Великобритания) зафиксировали явление разделения спина и заряда в сверхтонких проводниках и показали, что электроны в таких проводниках могут быть разделены на две новых частицы, которые получили наименование «спиноны» (spinons) и «холоны» (holons).

Результаты исследований опубликованы в журнале Science (Probing Spin-Charge Separation in a Tomonaga-Luttinger Liquid).

Наблюдать этот эффект можно в квазиодномерных системах, в которых взаимодействие электронов приятель с другом приобретает значительно большее значение, чем в обычных металлах. Попавшие в такие «стесненные условия» электроны рассматриваются как комбинация двух квазичастиц — спинона, переносящего только спин, и холона, переносящего только заряд.

Свои эксперименты авторы построили на базе модели жидкости Томонаги — Латтинжера, которая описывает взаимодействие электронов в одномерных проводниках — так называемых квантовых проволоках. Последние помещались на минимальном расстоянии от поверхности металла, электроны с которой «перепрыгивали» на проводники за счет эффекта квантового туннелирования. Вся система была охлаждена до сверхнизких температур (около 0,1 К) и помещена во внешнее магнитное поле; изменяя параметры поля и наблюдая за тем, как реагируют на это туннелирующие электроны, исследователи получили экспериментальные свидетельства разделения.

«Такого рода проводники широко используются для соединения квантовых точек, которые в будущем, вероятно, станут основой квантовых компьютеров, — объясняет один из авторов работы ученый Кавендишской Лаборатории из Кембриджа Крис Форд (Chris Ford). — Кроме того, изучение свойств квантовых проволок неразрывно связано с теориями сверхпроводимости и электропроводности твердых тел».

«Когда специалисты научились контролировать свойства электрона, появились полупроводники, а с ними и дешевые компьютеры, iPod’ы и много чего вдобавок, — говорит иной соучастник исследования – ученый теоретической физики из Бирмингема Энди Скофилд (Andy Schofield). — вдобавок неизвестно, получится ли у нас столь же свободно заведовать этими новыми частицами».

Справедливости ради следует отметить, что впервые такое явление наблюдалось вдобавок три года обратно учеными Национальной Лаборатории Лоуренса в Беркли (Lawrence Berkeley National Laboratory), США.

**Список литературы**

http://www.admin.cam.ac.uk/…p/2009073101

http://www.nanowerk.com/…wsid=653.php