



Локализация Андерсона и неэргодические состояния в неупорядоченных системах

И. М. Хаймович

Max Planck Institute for the Physics of Complex Systems, Дрезден, Германия

Проблема транспорта и интерференционных эффектов в неупорядоченных квантовых системах имеет богатую историю, берущую начало с основополагающих работ Андерсона 1950-х годов. С первых работ известно, что наличие беспорядка в системе способствует локализации электронных волновых функций даже в отсутствие щели в спектре возбуждений.

Этот феномен, названный локализацией Андерсона, является чисто волновым, так как основан на деструктивной интерференции квантово-механических электронных волн. Увеличение амплитуды беспорядка в потенциальной энергии приводит к фазовому переходу между эргодической металлической фазой с конечной проводимостью и неэргодической локализованной фазой с полностью подавленным транспортом.

Лишь в точке фазового перехода наблюдаются состояния, нарушающие эргодическую гипотезу и являющиеся одновременно делокализованными.

Однако, в последние годы было предложено несколько моделей, демонстрирующих наличие целой фазы неэргодических делокализованных состояний, характеризующейся мультифрактальными свойствами волновых функций и/или медленным (субдиффузионным) характером распространения волновых пакетов.

Обзор последних достижений и результатов в этой области будет представлен в этой лекции.