

PACS: 73.22.-f, 73.63.Fg

M.J. Majid¹, С.С. Савинский²

ДИНАМИКА ЭЛЕКТРОННЫХ ВОЛНОВЫХ ПАКЕТОВ В УГЛЕРОДНЫХ НАНОТРУБКАХ

¹University of Basrah /IRAQ-Basrah

²Удмуртский государственный университет
ул. Университетская, 1, г. Ижевск, 426034, Россия

Статья поступила в редакцию 25 марта 2013 года

В гейзенберговском представлении для электронов проводящей углеродной нанотрубки в длинноволновом приближении проанализирована временная зависимость операторов координат, содержащих линейно-растущие и осциллирующие во времени слагаемые. Для локализованных электронных состояний проводящей углеродной нанотрубки изучено явление осциллирующей зависимости средних значений координат, известное в литературе как явление Zitterbewegung (ZBW).

Ключевые слова: углеродные нанотрубки, локализованные квантовые состояния, волновые пакеты

У гейзенбергівському представленні для електронів провідної вуглецевої нанотрубки у довгохвильовому наближенні проаналізовано часову залежність операторів координат, які містять доданки, що лінійно зростають та осцилюють у часі. Для локалізованих електронних станів провідної вуглецевої нанотрубки вивчено явище осцилювальної залежності середніх значень координат, відоме в літературі як явище Zitterbewegung (ZBW).

Ключові слова: вуглецеві нанотрубки, локалізовані квантові стани, хвильові пакети

Авторами работы [1] в длинноволновом приближении $ak_0 \leq 1$ (где a – межатомное расстояние в углеродной нанотрубке, k_0 – несущий волновой вектор пакета) рассмотрена задача эволюции локализованных квантовых состояний с использованием модельного гамильтониана Ando. Показано, что для волновых пакетов в проводящих нанотрубках может иметь место сложная динамика, связанная с интерференцией квантовых состояний валентной зоны и зоны проводимости. Впервые эта задача для локализованных электронных квантовых состояний, обладающих цилиндрической симметрией, в полупроводниковой углеродной нанотрубке анализировалась в работе [2]. В дополнение к [2] нами рассмотрена общая постановка задачи об эволюции локализованного квантового состояния в проводящей углеродной нанотрубке.