

УДК 53.097

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОВЕДЕНИЯ КВАНТОВОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ
МОЛЕКУЛЯРНЫХ СПИНОВ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ГЕТЕРОСТРУКТУР**

Васильев И.А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.ф.-м.н., профессор Рождественский Ю.В.
(Университет ИТМО)

В настоящей работе рассматривается поведение составной квантовой системы. В процессе моделирования будут рассмотрены некоторые аспекты квантовой запутанности системы. Также в ходе моделирования будет рассмотрен компьютерно-алгебраический подход и введены некоторые допущения, которые обусловлены определенными квантово-механическими явлениями.

Введение. На сегодняшний день тема моделирования поведения различных квантовых систем вызывает огромный интерес, ввиду того, что понятие квантовой запутанности лежит в основе как квантовых вычислений, так и квантовой информатики. Квантовая запутанность влияет на возникновение экспериментально-наблюдаемых явлений, которые неочевидны в аспекте классической теории. В свою очередь квантовое моделирование квантовой запутанности осложняется тем фактом, что в процессе моделирования любых систем зачастую прибегают к некоторым допущениям или предположениям, которые в ситуации с квантовыми системами могут нести существенное искажение получаемой модели. Именно поэтому в данной работе будут вводиться исключительно те упрощения, которые на сегодняшний день можно реализовать экспериментально.

Основная часть. В данной работе в качестве квантовой системы будут рассматриваться кубиты на основе молекулярных спинов полупроводниковых гетероструктур. В настоящий момент данные структуры не часто используются в сфере физической реализации квантовых вычислений. Однако, в данной работе рассматриваются именно эти структуры, так как в последствии предполагается исследовать возможность реализации эффективных квантовых вычислений на основе дендритных наноструктур. Подобные структуры на первый взгляд обладают хаотической природой ввиду того, что образуются путем самоорганизации квантовых точек. Несмотря на это данные структуры обладают некоторыми свойствами, которые могут оказать как позитивное, так и негативное влияние на процесс квантовых вычислений. Данный факт достаточно сложно проверить экспериментально ввиду определенных трудностей.

Выводы. Опираясь на все вышесказанное, в данной работе будет реализован первый этап достаточно масштабной работы, которая может положительно сказаться на развитии области квантовых вычислений и квантовой информатики. А также данная работа поможет моделировать различные квантовые системы без физического эксперимента, что позволяет избежать излишнего использования ресурсов.

Васильев И.А. (автор)

Подпись

Рождественский Ю.В. (научный руководитель) Подпись