

УДК 519.635.8

ОПТИМИЗАЦИЯ КВАНТОВЫХ АЛГОРИТМОВ

Гилев П. А. (Университет ИТМО)

Научный руководитель – д.ф.-м.н, профессор Попов И.Ю.

(Университет ИТМО)

В текущей работе рассматривается изоморфизм теории узлов и квантовых алгоритм в аспекте корректирования ошибок при помощи алгоритмов распутывания узлов и последующая оптимизация квантовых алгоритмов.

Введение. Алгоритмы корректирования ошибок являются существенной частью квантовой информатики и важным аспектом необходимым для достижения квантового превосходства. Такие исследования помогут вывести квантовые компьютеры из разряда лабораторных прототипов в промышленное производство.

Основная часть. В моделировании квантовых алгоритмов существует несколько основных методов. Один из методов это построение квантово-механической модели произвольной системы, а второй — изучение модели вычислений напрямую. В рамках разработки модели квантовых алгоритмов корректирования ошибок при помощи теории узлов будут использоваться оба этих подхода. Сама теория узлов будет использоваться не напрямую, а через группу кос Артина, которая является изоморфной группе узлов.

Выводы. Построенная математическая модель позволяет превращать квантовые алгоритмы в объекты теории узлов. На таких объектах удобно вводить норму и другие численные характеристики. Также существующие алгоритмы по распутыванию узлов позволяют существенно сократить класс рассматриваемых алгоритмов, сохраняя при этом основные свойства, существенные для квантовых систем.

Список использованных источников:

1. Beniof P. Quantum mechanical Hamiltonian models of Turing machines // Journal of Statistical Physics. – 1982. – Vol. 29, No 3
2. Kauffman L. H., Lomonaco S. J. q-Deformed spin networks, knot polynomials and anyonic topological quantum computation // Journal of Knot Theory and its Ramifications – 2007. – Vol. 16, No 3

Гилев П. А. (автор)

Подпись

Попов И.Ю. (научный руководитель)

Подпись