

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Закаблукова Дмитрия Владимировича
«Методы синтеза обратимых схем из функциональных элементов
NOT, CNOT и 2-CNOT», представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 –
«Дискретная математика и математическая кибернетика»**

Проблемы синтеза управляющих схем из функциональных элементов являются важной областью научно-практических изысканий. В отличие от хорошо изученных вопросов синтеза схем в базисе из необратимых элементов, диссертация Закаблукова Д.В. посвящена построению обратимых схем из функциональных элементов типа Тоффоли.

Учитывая, что подобные схемы не подвержены фундаментальным ограничениям, налагаемым принципом Ландауэра, а также возникают при моделировании квантовых вычислений, выбранные направление и тема исследований представляются актуальными.

К новым научным результатам диссертации относятся полученные автором верхние и нижние асимптотические оценки сложности, глубины и квантового веса обратимых схем. Отдельное внимание уделено вопросу использования дополнительных входов при построении схем и показано, что оценки существенно зависят от количества таких дополнительных входов. Кроме того, предложен асимптотически оптимальный метод синтеза обратимых схем без дополнительных входов.

Исследование также обладает практической ценностью. Автором разработано программное обеспечение для синтеза обратимых схем, позволившее построить схемы, превосходящие по своим характеристикам известные аналоги. Исходный код программного обеспечения размещен в общем доступе в репозитории GitHub. История изменений исходного кода показывает, что работа над ним велась автором самостоятельно на протяжении длительного времени.

По автореферату диссертации имеются следующие замечания:

- 1) некоторые из эквивалентных замен композиций элементов, приведенных автором в третьей главе, ранее встречались в работах других авторов;

2) предложенные в диссертации способы уменьшения сложности обратимых схем сами по себе обладают высокой вычислительной сложностью, что может затруднить их практическое применение.

Диссертация Закаблукова Д.В. представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Тема исследований является актуальной, а полученные результаты обладают существенной новизной, имеют теоретическую и практическую значимость. Высказанные ранее замечания не снижают ценности работы и не влияют на ее положительную оценку. Считаю, что Закаблуков Д.В. заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.09 – «Дискретная математика и математическая кибернетика».

27.04.2018г.

Ведущий эксперт ООО «Мэйл.Ру»,
кандидат технических наук

Сух

Б.М. Сухинин

Подпись Сухинина Б.М.
подтверждаю

