

ОТЗЫВ

Официального оппонента Афраймовича Льва Григорьевича на диссертацию Егоровой Евгении Кирилловны «Редукция количества вхождений переменных для некоторого класса булевых функций», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», в диссертационный совет Д 002.073.05 при Федеральном исследовательском центре «Информатика и управление» Российской Академии Наук

В своей диссертационной работе Егорова Е.К. предлагает метод редукции вхождений переменных для функций из класса симметрических полиномов Жегалкина, а также находит верхние оценки по вхождению количества переменных в такие функции.

Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка литературы и приложения. Во введении обосновывается актуальность темы диссертации, приводится описание важных результатов диссертации, обосновывается научная новизна и практическая ценность.

Научная новизна исследования. Автором предложен эвристический метод понижения количества вхождения переменных в представление булевых функций, основанный на структурной декомпозиции. Разработаны итерационные методы декомпозиции булевых функций, определены показатели качества декомпозиции. Проведено уточнение вычислительного алгоритма синтеза схем из функциональных элементов с помощью ветвления ряда выходов. Исследованы вопросы построения оценок сложности булевых функций

Практическая значимость. Полученные в диссертации теоретические результаты ориентированы на проектирование быстродействующих вычислительных и управляющих логических устройств на основе микросхем различной степени интеграции, а также на разработку интеллектуальных систем их автоматизированного проектирования. Для достижения этого предлагается метод редукции количества переменных, а соответственно и функциональных элементов. Реализован программный комплекс автоматизации редукции количества вхождений переменных в симметрические булевы функции.

В первой главе дается обзор выбранного направления, описывается математический аппарат, используемый в работе. Рассматривается многошаговый процесс декомпозиции и вводятся оценки качества декомпозиции. Рассматриваются меры сложности представления функций.

Во второй главе рассматриваются способы редукции количества переменных в булевых формулах определённых классов. Основным способом редукции выступает составление функциональных уравнений, благодаря чему удается получить улучшенные оценки эффективности редукции. Построенные оценки обоснованы конструктивно. Полученные в процессе исследования оценки сгруппированы по показателям качества.

В третьей главе на основе описанного в предыдущей главе метода построен алгоритм реализации редукции полинома Жегалкина. Приведены иллюстративные примеры. Отмечен ряд частных случаев.

Приложение содержит листинг программной системы реализации построенного метода редукции. Программная система зарегистрирована в Федеральной службе по интеллектуальной собственности.

К работе имеются следующие замечания:

1. В работе предложен алгоритм редукции вхождения переменных. Интерес представляет оценка вычислительной сложности предложенного алгоритма. Данный вопрос в работе не раскрывается.
2. Автором строятся оценки качества представления булевой функции, полученные оценки сравниваются с более ранними оценками автора, полученными в работе [16] списка литературы. Следовало привести сравнительный анализ с иными известными подходами.
3. При построении алгоритма определения значений верхней оценки показателя сложности в разделе 3.1.2 утверждается, что «для каких-то классов функций оценки будут минимальными». Далее данное утверждение в работе не доказывается. Хотя обоснование оптимальности оценок для ряда классов функций являлось бы дополнительным обоснованием целесообразности предлагаемого автором подхода.

Указанные недостатки не являются существенными и не влияют на положительную оценку диссертации в целом.

Основные результаты исследования приведены в 14 публикациях, из которых три в изданиях, рекомендованных ВАК РФ. Также получено свидетельство о государственной регистрации программного комплекса.

Автореферат понятно описывает суть основного, предложенного автором, метода и, в целом, адекватно отражает содержание диссертации.

Диссертация Егоровой Евгении Кирилловны «Редукция количества вхождений переменных для некоторого класса булевых функций», представленная на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.17 – «Теоретические основы информатики», удовлетворяет требованиям пп. 9-14 Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по данной специальности, а её автор – Егорова Евгения Кирилловна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Официальный оппонент

28.09.2018



Афраимович Лев Григорьевич

Профессор кафедры информатики и автоматизации научных исследований
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского» (ННГУ),

доктор физ.-мат. наук, доцент

603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 23 тел. 8 831 462 3085

<http://www.unn.ru>

E-mail: levafraimovich@gmail.com

