

Отзыв

Официального оппонента

На диссертацию Н.Ю. Золотых «Расшифровка пороговых и близких к ним функций», представленной на соискание ученой степени доктора физико – математических наук по специальности 01.10.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Тема диссертации Н. Ю. Золотых – это задача интерполяции дискретных функций представленных системами линейных неравенств.

Классическими примерами такого рода задач служат задачи расшифровки монотонных булевых функций и пороговых функций алгебры логики. Под расшифровкой понимается восстановление всей функции по множеству ее значений в определенных точках. При этом сама схема расшифровки – это обращение к оракулу с вопросом о значении функции в заданной точке. Набор таких точек определяет стратегию расшифровки, а их число – трудоемкость алгоритма расшифровки.

Диссертация Н.Ю. Золотых состоит из введения, четырех глав, заключения и списка литературы.

Первая глава диссертации описывает предмет исследования и содержит основные аппаратные конструкции. Новым результатом этой главы является «ускоренный» алгоритм построения остова многогранного конуса.

Во второй главе рассматриваются дискретные функции, заданные в целочисленных точках политопа P и принимающие значения ноль и единица. Предлагается алгоритм A_0 расшифровки таких функций в терминах параметров систем неравенств, описывающих нули и единицы этих функций. В этой же главе строится алгоритм расшифровки пороговых функций в обычной постановке, а также с помощью расширенного оракула. Показано, что для функций k -значной логики сложность этого алгоритма при фиксированной размерности n ограничена сверху полиномом от $\log k$. Интересным представляется параграф, связанный с пороговыми функциями от 2-х переменных.

В третьей главе приводятся структурные результаты о строении минимального разрешающего множества пороговой функции, которые

служат основой для получения нижних оценок сложности задачи расшифровки. При этом вводится ряд новых понятий (неприводимая точка) и доказывается несколько качественно новых результатов о строении разрешающих множеств у пороговых функций. Далее эти результаты используются для получения рекордных оценок для мощности минимального разрешающего множества $G(n,k)$.

На мой взгляд, третья глава является основной в диссертации Н.Ю. Золотых как по математическому содержанию так и по характеру завершенности целого ряда результатов.

В четвертой главе устанавливается связь задачи о расшифровке пороговых функций с задачей о наилучшем приближении вещественных чисел рациональными.

Переходя к оценке диссертации Н.Ю. Золотых в целом следует отметить, что тематика её является актуальной, а рассматриваемые математические задачи содержательными и интересными. Совокупность полученных в диссертации результатов можно характеризовать как серьёзный вклад в рассматриваемую проблему как в постановочном плане, так и в полноте и завершенности отдельных тем.

К недостаткам диссертации я бы отнес излишне формализованное изложение двух первых глав и отсутствие во многих случаях наглядных и понятных примеров, иллюстрирующих общие конструкции

Считаю, что диссертация Н.Ю. Золотых соответствует критериям, установленным положением о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физ.-мат. наук по специальности 01.01.09 – Дискретная математика и математическая кибернетика.

Главный научный сотрудник ФГБУН Вычислительный Центр
им. А.А. Дородницына РАН

Доктор физ.-мат. наук, профессор В.К. Леонтьев