

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Мирпоччоева Фурката Маруфджоновича
"Некоторые вопросы приближения кривых и оптимизация
приближенного вычисления криволинейных интегралов первого рода"
представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.01.01 –
вещественный, комплексный и функциональный анализ

Диссертация Ф.М.Мирпоччоева посвящена вопросам приближения параметрически заданных плоских кривых и разработки оптимальных на классах функций и кривых методов приближенного вычисления криволинейных интегралов первого рода. Аппроксимация плоских кривых осуществляется с помощью интерполяционных ломаных, причем мера близости между кривыми вводится с использованием различных метрик. Анализ квадратурных формул с точки зрения их оптимальности опирается на хорошо известные постановки задач оптимизации методов численного интегрирования на классах функций, изложенные в книге С.М.Никольского (с добавлением Н.П.Корнейчука) "Квадратурные формулы" и в работе А.Сарда "Best approximate integration formulas, best approximate formulas".

Диссертация состоит из введения, двух глав и списка литературы. Во введении приводятся постановки задач, которые будут решены в диссертации, указываются основные цели работы, а также излагается краткое содержание диссертации.

В первой главе приводится исторический обзор, после чего даются определения классов задаваемых параметрически кривых и выводятся точные оценки погрешности приближения кривых вписанными в них ломаными. Расстояние между двумя кривыми вводится как верхняя грань расстояний между точками, лежащими на этих кривых, причем в качестве расстояний между точками плоскости рассматриваются расстояние Минковского, евклидово расстояние и хэммингово расстояние; вводится также хаусдорфово расстояние, не зависящее от способа параметризации. Точные оценки погрешности приближения кривых выражаются либо через мажоранты модулей непрерывности функций, параметрически задающих кривые, либо через модули непрерывности производных этих функций. В конце главы для приближенного вычисления криволинейных интегралов первого рода применяется квадратурная форму-

ла прямоугольников; находится точная верхняя грань погрешности этой квадратурной формулы на различных классах функций и кривых, задаваемых модулями непрерывности.

Во второй главе рассмотрен вопрос оптимизации методов приближенного вычисления криволинейных интегралов первого рода. Сформулированы основные задачи о нахождении оптимальных на классах функций и кривых квадратурных формул, а именно задача об оптимальной квадратурной формуле в смысле Колмогорова-Никольского и две задачи об оптимальных квадратурных формулах в смысле Сарда: оптимальной по коэффициентам квадратурной формуле при фиксированных узлах и оптимальной по узлам квадратурной формуле при фиксированных коэффициентах. Найдены весовые квадратурные формулы, оптимальные на классах функций с ограниченным по норме пространств L_1 и L_2 градиентом, весовые квадратурные формулы, оптимальные на различных классах функций и кривых, задаваемых модулями непрерывности, квадратурные формулы, оптимальные на классах функций с ограниченным по норме пространства L_p градиентом.

Диссертация Ф.М.Мирпочоева вносит существенный вклад в развитие теории оптимальных методов численного интегрирования. Результаты являются новыми и строго доказанными; некоторые из них представляют собой обобщения результатов, полученных ранее другими авторами. Автореферат правильно отражает содержание диссертации.

Имеется некоторое количество замечаний, не носящих существенно-го характера. Так, диссертация носит чисто теоретический характер, но автор отмечает, что она имеет и прикладное значение. В этом случае стоило бы включить в диссертацию примеры практического использования ее результатов.

Во введении краткое содержание диссертации представлено достаточно формально: приведены формулировки всех теорем и следствий. Таким образом, 14 страниц введения (что составляет 18% основного текста диссертации) дословно повторяют то, что затем будет изложено в первой и второй частях.

В диссертации имеются опечатки, которые иногда препятствуют правильному восприятию смысла. Так, в конце с.54 и в начале с.55 вводятся характеризующие погрешность квадратурной формулы величины, о которых сказано, что они определяются для данного класса функций и для данной кривой. Однако существенно то, что вторая из этих величин определяется для данного класса функций и данного класса кривых, а

не для данной кривой из класса (что подчеркивается и обозначениями).
Отмеченные недостатки не имеют принципиального характера.

Считаю, что диссертация удовлетворяет требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ, а ее автор Ф.М.Мирпоччоев заслуживает присвоения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доктор физ-мат. наук,
профессор

25. 4. 15



Г.М.Кобельков