

ОТЗЫВ  
НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

о диссертации Льва Назаровича Ихсанова  
“Равномерные оценки приближений  
через второй модуль непрерывности”,  
представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук

Диссертация Л. Н. Ихсанова посвящена поиску точных констант в неравенствах со вторым модулем непрерывности. Оценки скорости приближения в терминах структурных свойств функции и поиск точных констант в этих оценках — классическая тематика теории приближений. Экстремальные задачи для модулей непрерывности порядка выше первого чаще всего очень трудны, и их явное решение редко удается найти. В таком случае представляет интерес получение таких неравенств по возможности с небольшими константами.

Диссертант получил новые интересные результаты в двух задачах этого типа. Отмечу крайнюю малоисследованность обеих задач: фактически в них есть всего лишь по одному предшественнику.

В первой главе исследуются оценки приближений положительными операторами. В 1990-х годах Р. Палтани установил точную оценку равномерных отклонений многочленов Бернштейна  $B_n f$  функции  $f$  через ее второй модуль непрерывности  $\omega_2(f, h)$ :

$$\|B_n f - f\| \leq 1 \cdot \omega_2\left(f, \frac{1}{\sqrt{n}}\right).$$

Константа 1 точна при каждом фиксированном  $n \in \mathbb{N}$ . Неравенство без точной константы и порядковая точность шага  $h = \frac{1}{\sqrt{n}}$  были хорошо известны ранее. Метод получения таких неравенств с помощью модификаций функций Стеклова неоднократно применялся В. В. Жуком.

Указанная теорема Палтани — единственный известный мне точный результат такого вида. Доказательство Палтани основывалось на весьма трудной технике представления отклонений многочленов Бернштейна через вторые разности функции. Неравенство с “красивой” точной константой 1 привлекло внимание специалистов. Однако использование специфики многочленов Бернштейна было столь существенно, что обобщить результат на другие операторы не удавалось.

Работа Л. Н. Ихсанова — первая успешная попытка такого обобщения. В диссертации установлена серия точных неравенств вида

$$F(f) \leq 1 \cdot \omega_2(f, h).$$

Здесь  $f$  принадлежит пространству ограниченных измеримых функций  $B[0, 1]$ ,  $F$  — функционал специального вида, заданный на  $B[0, 1]$ , шаг  $h$  зависит от  $F$ . В качестве функционалов допускаются нормы отклонений некоторых положительных операторов, обобщающих операторы Бернштейна. Направление этих обобщений то же, что

