

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу
Мавлоназарова Марамбека Абдулназаровича
«Решение экстремальных задач теории приближений
периодических функций в L_2 », представленную на соискание
учёной степени кандидата физико-математических наук по
специальности 01.01.01 — вещественный, комплексный и
функциональный анализ

Решение экстремальных задач в области теории приближений периодических функций в пространстве L_2 представляет собой фундаментальную задачу в математике, нацеленную на поиск оптимальных приближений к функциям из данного пространства. Эти задачи имеют важное значение как в теоретических, так и в прикладных задачах современной математики.

Исследование данной диссертации включает в себя анализ различных методов, направленных на минимизацию ошибки приближения периодических функций. В ходе исследований активно применяются методы теории аппроксимации. Особый интерес представляют методы, основанные на аппроксимации функций тригонометрическими полиномами. Эти методы часто оказываются эффективными при решении задач приближения с высокой точностью.

В целом, исследование решения экстремальных задач теории приближений периодических функций в пространстве L_2 представляет собой актуальную и интенсивно развивающуюся область математики, существенно влияющую на множество научных и технических дисциплин.

Диссертация М.А.Мавлоназарова объемом 81 страниц состоит из введения, двух глав и списка литературы, который содержит 84 наименований.

В первом параграфе первой главы приводятся история задач, обозначения и определения наилучшего приближения функций $f \in L_2$, а также некоторые ранние полученные известные результаты.

Второй параграф первой главы посвящён обобщением одной экстремальной характеристики, приведённого в работе С.Б.Вакарчука и А.Н.Щитова „Наилучшие полиномиальные приближения в L_2 и поперечники некоторых классов функций // Укр. матем. журнал, 2004, т.56, №11, с.1458-1466” для модуля непрерывности

$$\Omega_m(f, t) = \left\{ \frac{1}{t^m} \int_0^t \cdots \int_0^t \|\Delta_h^m f(\cdot)\|^2 dh_1 \cdots dh_m \right\}^{1/2},$$

где модуль непрерывности высшего порядка $\Omega_m(f, t)$ содержится не только под знаком определённого интеграла, но и вне интеграла. Полученный результат одновременно обобщает и результат Л.В.Тайкова „Неравенства, содержащие наилучшие приближения и модуль непрерывности функций из L_2 // Матем. заметки, 1976, т.20, №3, с.433-438”.

В третьем параграфе первой главы диссертации для $m \in \mathbb{N}$, $r \in \mathbb{Z}_+$, $0 < p \leq +\infty$ вычисляются точные значения различных n -поперечников классов $W_p^{(r)}(\Omega_m, \Phi)$, $W^{(r)}(\Omega_m, h)$ и $\mathcal{F}^{(r)}(\Omega_m, h)$ периодических функций в гильбертовом пространстве L_2 , где мажоранта Φ удовлетворяет некоторым ограничениям. Для достоверности ограничений на функции Φ при доказательстве теорем диссертант приводит конкретные примеры.

Вторая глава диссертационной работы посвящена экстремальным задачам, связанные с оптимальным совместным приближением периодических функций и их последовательных производных тригонометрическими полиномами в метрике пространства $L_2[0, 2\pi]$. Надо отметить, что исследование задачи совместного приближения периодических функций и их производных тригонометрическими полиномами в равномерной метрике впервые было рассмотрено А.Л.Гаркави.

В первом параграфе второй главы решается экстремальная задача

$$\mathcal{E}_{n-1}^{(s)}(\mathfrak{M}^{(r)}) := \sup \left\{ E_{n-1}(f^{(s)}) : f \in \mathfrak{M}^{(r)} \right\},$$

где $\mathfrak{M}^{(r)}$ некоторый класс из $L_2^{(r)}$, наилучшего совместного приближения функций и их промежуточных производных, принадлежащих пространству L_2 . Вычислены точные верхние грани наилучших совместных приближений определённых классов функций в пространстве L_2 .

В целом, диссертационная работа является значимым исследованием в области математики, вносящим значительный вклад в развитие теории приближений. В своей работе автор обоснованно исследует экстремальные задачи, связанные с приближением периодических функций в пространстве L_2 , что имеет широкие практические применения в современной математике.

Все полученные в диссертации М.А.Мавлоназарова результаты являются новыми, они имеют важное теоретическое значение. Тема исследований является перспективной и актуальной. В диссертации получены интересные и важные результаты. Основные результаты диссертации опубликованы в 11 печатных работах автора и в совместных работах с научным руководителем, из них 5 статей опубликованы в изданиях, входящих в действующий перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а 6 статьи опубликованы в трудах международных конференций. В совместных работах научному

руководителю Г.А.Юсупову принадлежит постановка задач и выбор метода доказательства.

В некоторых местах диссертации есть некоторые технические опечатки, на которых не стоит обратить внимания. Эти недостатки носят технический характер и никак не снижают весьма высокой научной ценности диссертационной работы.

В автореферате неточности не обнаружены. Автореферат соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, полно и правильно отражает основные положения диссертационной работы.

Диссертационная работа Мавлоназарова Марамбека Абдулназаровича «Решение экстремальных задач теории приближений периодических функций в L_2 », представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения задач, имеющих существенное значение для теории приближения функций, и полностью соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан и П.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 — вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Официальный оппонент

кандидат физико-математических наук
по специальности 01.01.01 – вещественный,
комплексный и функциональный анализ,
доцент кафедры математического анализа
и теории функций Таджикского
национального университета

Миркалонова Мохирамо
Мирафгановна

20.06.2024

Место работы:

734025, Республика Таджикистан, г. Душанбе, проспект Рудаки, 17,
Таджикский национальный университет,

Веб-сайт: <http://www.tnu.tj> E-mail: mohiramm@mail.ru

Подпись М.М.Миркалоновой заверяю.

Начальник УК ТНУ



Тавкиев Э.