



УТВЕРЖДАЮ»

Ректор Таджикского государственного
педагогического университета им.

С.Айни, доктор исторических наук

Ибодуллозода А.И.

«25 » апреля 2023 г.

О Т З Ы В

ведущей организации на диссертационную работу

Раимзода Фарахноз на тему

«Наилучшее совместное приближение комплекснозначных периодических функций и их производных в L_2 », представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 — Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Диссертация посвящена различным экстремальным задачам теории приближении комплекснозначных периодических функций тригонометрическими полиномами в гильбертовом пространстве $L_2 := L_2[0, 2\pi]$. В ней найдены точные неравенства Джексона-Стеккина для наилучших совместных приближений в терминах нормы конечных разностей m -го порядка, а также вычислены значения различных n -поперечников классов периодических функций, задаваемых указанными характеристиками гладкости (либо их мажорантами) функций и их производных.

В этом направлении теории приближений существенные результаты получены С.М.Никольским, С.Б.Стеккиным, Н.П.Корнейчуком, Н.И.Черных, В.И.Бердышевым, Л.В.Тайковым, А.А.Лигуном, В.В.Арестовым, В.А.Юдиным, В.И.Ивановым, С.Б.Вакарчуком, М.Ш.Шабозовым, Г.А.Юсуповым и другими математиками. Несмотря на многочисленных результатов в этом направлении, исследуемая в диссертационной работе тематика ввиду важности в приложениях полученных результатов, остаётся актуальной. При этом появившиеся в результате решения экстремальных

задач методы и результаты оказываются полезными при решении других вариационных задач оптимизационного содержания.

В диссертационной работе установлены окончательные оценки наилучших совместных приближений комплекснозначных функций посредством норм конечной разности t -го порядка и даны их приложения в задаче отыскания точных значений n -поперечников некоторых функциональных классов. Актуальность тематики диссертационной работы связана с применение поперечников в общей теории оптимального восстановления и кодирования функций, а также в задачах обработки радиосигналов с шумами.

Все утверждения теорем, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, а также полученные автором формулы и неравенства строго доказаны и полностью обоснованы. Полученные в работы результаты являются новыми и дополняют исследования вышеперечисленных учёных. В частности, обобщены некоторые недавно полученные результаты А.Г.Бабенко, С.Б.Вакарчука, М.Ш.Шабозова и ряда других учёных в пространстве L_q ($1 \leq q < \infty$). Перечислим основные результаты, полученные в диссертационной работы:

- решена экстремальная задача отыскания точной константы в неравенстве Джексона между величиною совместного приближения комплекснозначных функций и их производных тригонометрическими полиномами и усреднёнными значениями норм конечной разности первого порядка в пространстве L_2 ;
- найден явный вид точного неравенства типа Джексона-Стечкина между величиною наилучшего совместного приближения комплекснозначных функций и их производных посредством усреднённых значений норм конечных разностей t -го порядка в L_2 ;
- найдено точное неравенство типа Черных между наилучшим совместным приближением и усреднённым с весом $\sin nt$ значением норм разностей высших порядков в L_2 ;
- вычислены точные значения различных n -поперечников на классах функций, характеризующихся усреднённым с весом значением норм конечных разностей высших порядков;
- вычислены значения n -поперечников классов функций, нормы разностей которых в метрике L_p ($0 < p \leq 2$) ограничены сверху мажорантой.

Основные результаты диссертации носят теоретический характер и имеют важное значение для дальнейшего развития теории приближения функций. Они могут быть использованы при чтении спецкурсов в ВУЗах, научных институтах и организациях, занимающихся проблемами теории приближения функций.

Диссертация Раимзода Фарахноз объемом 74 страницы, состоит из введения, двух глав и списка цитированной литературы из 44 наименований.

Во введении освещается актуальность темы, цель работы и апробация полученных результатов.

В первой главе излагаются некоторые вопросы наилучшего среднеквадратического приближения классов периодических дифференцируемых комплекснозначных функций, определяемых нормами разности m -го порядка в пространстве $L_2 := L_2[0, 2\pi]$. В этой главе доказывается точные неравенства типа Джексона-Стечкина в терминах нормы конечной разности m -го порядка, принадлежащих пространству L_2 (теоремы 1.2.1–1.2.3, следствие 1.2.1, теоремы 1.3.1, 1.3.2, следствие 1.3.1–1.3.3, теоремы 1.4.1, 1.4.2). Вычисляются верхние грани наилучших приближений некоторых классов периодических дифференцируемых функций, определяемых нормы конечных разностей m -го порядка старших производных функций.

Во второй главе рассматривается экстремальная задача вычисления точных значений n -поперечников классов функций, задаваемых усреднёнными значениями норм разностей высших порядков, вытекающих из результатов последних параграфов первой главы (теоремы 2.1.1, 2.1.2, 2.2.1, 2.2.2, 2.2.3, следствие 2.2.1, 2.2.2).

Диссертация Раимзода Фарахноз является самостоятельной, завершённой научной квалификационной работой.

В диссертации встречается незначительное число опечаток в основном тексте (например, на стр. 18, 24, 35, 48). Однако эти замечания и имеющиеся некоторые грамматические и стилистические погрешности не снижают в целом высокой оценки диссертационной работы. В автореферате опечатки и грамматические ошибки не обнаружены.

В целом в диссертации проделана большая, содержательная работа. Автор диссертации владеет современными методами теории аппроксимации

функций и функционального анализа. Диссертация написана автором самостоятельно, содержит новые научные результаты, выдвигаемые для публичной защиты, и характеризует личный вклад автора диссертации в теорию приближения функций.

Необходимые ссылки на авторов и источники заимствования материалов в диссертации имеются. Автореферат соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, правильно отражает основные положения диссертационной работы.

Основные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых журналах из Перечня ВАК при Президенте РТ, а также доложены на ведущих по данной тематике международных конференциях и семинарах.

Вышесказанное даёт основание считать, что диссертационная работа Раимзода Фарахноз «Наилучшее совместное приближение комплекснозначных периодических функций и их производных в L_2 », представленная на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, является научно-квалификационной работой, в которой решены важные задачи, вносящие существенный вклад в теорию приближения функций и их приложения, и полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК при Президенте Республики Таджикистан к кандидатским диссертациям, а её автор – Раимзода Фарахноз заслуживает присуждения ей учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Результаты диссертационной работы Раимзода Фарахноз заслушаны на специальном семинаре кафедры математического анализа Таджикского государственного педагогического университета им. Садриддина Айни 12 апреля 2023 г.

Отзыв составил доцент кафедры математического анализа, кандидат физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ Холикова М.Б.

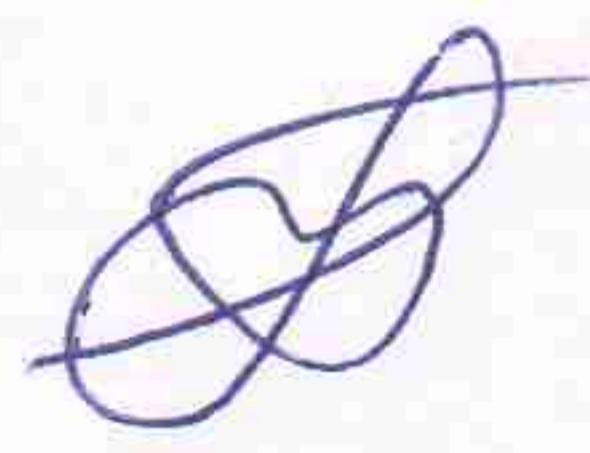
Отзыв обсужден и утвержден на заседании кафедры математического анализа Таджикского государственного педагогического университета им. Садриддина Айни (протокол №9 от «20» апреля 2023 г.)

Председатель семинара профессор
кафедры математического анализа
ТГПУ им. Садриддина Айни,
доктор физико-математических



Пиров Р.

Эксперт по диссертации, кандидат
физико-математических наук по специальности
01.01.01 – Вещественный, комплексный и
функциональный анализ, доцент



Холикова М.Б.

Секретарь семинара,
кандидат физико-математических наук



Талбаков Ф.М.

Подписи Пирова Р., Холиковой М.Б.
и Талбакова Ф.М. заверяю.

Начальник УК и СР ТГПУ имени С.Айни



Мустафозода А.

Адрес оппонирующей организации:

Таджикский государственный педагогический
университет имени Садриддина Айни.

734003, Таджикистан, г. Душанбе, пр. Рудаки, 121.

Сайт: www.tgpu.tj; e-mail: info@tgpu.rtj

Тел. рабочий: (+992 37) 224-13-83