



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор ГОУ „Худжандского государственного университета им. Б. Гафурова“

Д. Джуразода

2021 г.

О Т З Ы В

оппонирующей 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 экстремальным задачам теории приближения периодических функций тригонометрическими полиномами в гильбертовом пространстве $L_2 := L_2[0, 2\pi]$. В ней изучаются точные неравенства Джексона-Стечкина для наилучших совместных приближений в терминах нормы конечной разности m -го порядка, а также точные значения различных n -поперечников классов функций, задаваемых указанными характеристиками гладкости (либо их мажорантами) как самих функций, так и их производных.

В этом направлении теории приближений существенные результаты получены 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, С.Н.Васильевым, А.И.Казко, А.В.Рождественским, Г.А.Юсуповым и другими математиками. Но, несмотря на обилие 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 задач оптимизационного содержания.

В диссертационной работе установлены окончательные оценки наилучшее совместное приближение комплекснозначных функций посредством нормы конечной разности m -го порядка и даны их приложения в задаче отыскания точных значений n -поперечников некоторых функциональных классов. Следует отметить, что актуальность тематики диссертационной работы

в настоящее время связана с применениями поперечников в общей теории оптимального восстановления и кодирования функций, в частности в задачах, возникающих при оптимизации и обработке сигналов с шумами.

Все утверждения теорем, научные приложения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, а также полученные автором формулы и неравенства полностью обоснованы.

Полученные в диссертации результаты являются новыми и дополняют исследования вышеуказанных учёных. В частности, обобщены недавно полученные результаты С.Б.Вакарчука, М.Ш.Шабозова и ряда других учёных в пространстве L_q ($1 \leq q < \infty$). По сравнению с ранее опубликованными результатами в этом направлении диссертанту удалось получить более точные результаты, а именно:

- решена экстремальная задача отыскания точной константы в неравенстве Джексона между величиной 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 величиной наилучшего совместного приближения комплекснозначных функций и их производных посредством усреднённых значений норм конечных разностей m -го порядка в L_2 ;
- найдено точное неравенство типа Черныха 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 в научных институтах и организациях, занимающихся проблемами теории приближения функций.

Диссертация Раимзода Фарахноз объемом 72 страницы, состоит из введения, двух глав и списка цитированной литературы из 42 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 (ст. 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 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, полно и 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 информатики и вычислительной математики ГОУ „Худжандского государственного университета им. Б.Гафурова“ «24» июня 2021 г.

Отзыв составили кандидаты физико-математических наук по специальности 01.01.01 — вещественный, комплексный и функциональный анализ Ш.Дж.Хамдамов и Дж.Х.Бекназаров.

Отзыв обсуждён и утверждён на заседании кафедры информатики и вычислительной математики математического факультета ГОУ „Худжандского государственного университета им. Б.Гафурова“ (протокол №11 от 25.06.2021 г.).

Председатель семинара, эксперт по диссертации,
зав. кафедрой информатики и вычислительной
математики ГОУ „Худжандского государственного
университета им. Б.Гафурова“

кандидат физико-математических наук по
специальности 01.01.01 — вещественный,
комплексный и функциональный анализ, доцент  Ш.Дж.Хамдамов

Эксперт по диссертации,
кандидат физ.-мат. наук по специальности
01.01.01 — вещественный, комплексный и
функциональный анализ, доцент



Дж.Х.Бекназаров

Секретарь заседания,
кандидат физ.-мат. наук

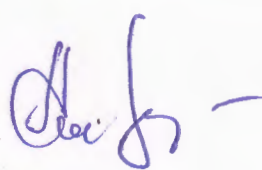
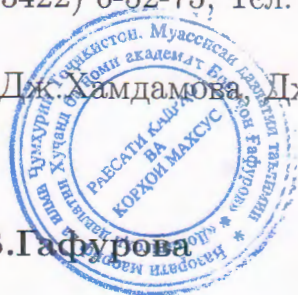


А.М.Маликов

Адрес: Худжандский государственный университет им. Б.Гафурова,
735700, Таджикистан, г. Худжанд, проезд Мавлонбекова, 1.
Вебсайт: www.hgu.tj; E-mail: hgu-rector@khujandi.com
Тел. рабочий: (8-3422) 6-52-73; Тел. моб. (+992)92-754-95-50

Подписи Ш.Дж.Хамдамова, Дж.Х.Бекназарова и А.М.Маликова
заверяю

Начальник
ОК ХГУ им. Б.Гафурова



З.Н.Ашрапова