ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Раимзоды Фарахноз \langle «Наилучшее совместное приближение комплекснозначных периодических функций и их производных в L_2 », представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по

специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ

Диссертационная работа посвящена решению экстремальных задач наилучшего совместного полиномиального приближения периодических комплекснозначных функций принадлежащих гильбертову пространству L_2 . Перечисленные экстремальные задачи исследуются впервые. Известные нам научные работы по этой тематике касаются только полиномиального приближения комплекснозначных функций или классов функций без рассмотрения приближения последовательности производных. В целом экстремальная задача совместное приближение функций и их производных исследовано значительно меньше. Этим объясняются актуальность выбранной темы диссертационной работы Φ . Раимзоды.

Отметим, что экстремальными задачами наилучшего приближения периодических функций тригонометрическими полиномами в L_2 занимались Н.П.Корнейчук, С.Б.Стечкин, С.А.Теляковский, Н.И.Черных, В.И.Бердышев, Л.В.Тайков, А.А.Лигун, А.Pinkus, S.D.Fisher, К.Ю.Осипенко, С.Б.Вакарчук, М.Ш.Шабозов, Г.А.Юсупов и многие другие известные математики.

В работе Ф.Раимзоды рассматривается более сложная экстремальная задача — совместное наилучшее полиномиальное приближение функции и их последовательных производных комплекснозначными тригонометрическими полиномами и их соответствующими производными. При этом структурные характеристики функций и их производных задаются усреднённым с весом значением норм конечных разностей произвольного порядка старшей производной в метрике пространства L_2 .

Структура и содержание работы. Диссертационная работа состоит из введения, двух глав, заключения и списка литературы. Полный объем диссертации 74 страницы; библиография включает 44 наименований.

Во введении излагается обзор литературы, приводятся основные цели и результаты работы, а также краткое содержание диссертации.

В первой главе диссертации (леммы 1.1.1, 1.1.2, теоремы 1.2.1 — 1.2.3, следствие 1.2.1, теоремы 1.3.1 — 1.3.2, следствие 1.3.3) известные результаты Л.В.Тайкова, С.Б.Вакарчука, М.Ш.Шабозова обобщаются на случай совместное приближение функций и их последовательных производных, принадлежащих классу $L_2^{(r)}$. Заметим, что доказанные в четвёртом параграфе первой главы теоремы 1.4.1 и 1.4.2 обеспечивают возможность решить экстремальную задачу нахождения точных значений верхней грани наилучшего совместного приближения классов функций $W_m^{(r)}(\Phi)$ и $W_m^{(r)}(\Phi,\sin\cdot)$

Следует отметить, что из доказанного равенство в теореме 1.4.1 для $\mathbb{E}_{n-1}^{(0)}\left(W_m^{(r)}(\Phi)\right)_2$ в частности, при $h=\pi/2n$ следует результат М.Ш.Шабозова

$$\mathcal{E}_{n-1}^{(0)}\left(W_m^{(r)}(\Phi)\right)_2 = \mathcal{E}_{n-1}\left(W_m^{(r)}(\Phi)\right)_2 = \frac{1}{n^r} \left\{\frac{nh}{2(nh-\sin nh)}\right\}^{\frac{m}{2}} \Phi(h).$$

Во второй главе рассматривается экстремальная задача отыскания точных значений *п*-поперечников классов функций, задаваемых усреднёнными значениями норм разностей высших порядков, вытекающих из результатов четвёртого параграфа 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). Следует отметить, что в этих теоремах, помимо значений *п*-поперечников одновременно находится значения наилучших приближений рассматриваемых классов функций.

Диссертационная работа оформлена аккуратно, автор знает результаты, относящиеся к данной тематике, и правильно их цитирует. Имеются

некоторые стилистические и грамматические ошибки (например, стр. 25, 33, 46) никак не умоляют высокую оценку диссертационной работы.

Степень достоверности результатов проведенных исследований. Научные положения, выводы, сформулированные в диссертационной работе, подтверждаются с помощью строгих математических доказательств. Все утверждения диссертационной работы являются обоснованными.

Новизна и практическая значимость, ценность научных работ со- искателя. Основные научные результаты, полученные в диссертационной работе, являются новыми и заключаются в следующем:

- 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 комлеснозначных функций и их производных посредством усреднённых значений норм комплексных 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 порядок 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.

Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Все полученные в диссертации Ф.Раимзоды результаты являются новыми, они имеют важное теоретическое значение. В

диссертации получены интересные и важные результаты. Основные итоги диссертации опубликованы в 8 печатных работах автора, из них 3 статьи опубликованы в изданиях, входящих в действующий Перечень ВАК Республики Таджикистан, а 5 статьей опубликованы в трудах международных и республиканских конференций.

Диссертация Раимзоды Фарахноз на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук является научно-квалификационной работой, в которой содержатся решения задач, имеющие существенное значение для теории приближения функций, полностью соответствует требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан и Положению о присуждении ученых степеней, а её автор заслуживает присуждения ею ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – Вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Официальный оппонент:

доктор физико-математических наук по специальности 01.01.01 — Вещественный, комплексный и функциональный анализ, профессор кафедры математического анализа Бохтарского государственного университета

им. Н.Хусрава

Дж. Сафаров

Место работы:

735140, Республика Таджикистан, г.Бохтар, ул.Айни, 67, Бохтарский государственный университет им. Н.Хусрава

Тел.: (3422) 2-22-53

Веб-сайт: http://ktsu.edu.tj;

E-mail: ktsu78@mail.ru

Подпись Дж.Сафарова подтверждаю Начальник ОК БГУ им. Н.Хусрава

Дж.А. Шукурзод

2, 05. 2023