

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертацию

Шабозовой Адолат Аъзамовны «Аппроксимация пространственных кривых и её приложения в теории квадратур», представленную на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук, по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ

Во многих задачах техники и строительства, как правило применяется графическое изображение аналитических формул кривых и поверхностей, имеющих достаточно сложный вид. При этом возникает потребность в более простых изображениях указанных кривых, то есть возникает аппроксимационная задача замены сложного вида формул заданных кривых более простыми и удобными функциями. Иногда кривые заменяются полиномами, а иногда сплайн-функциями и для решения аппроксимационной задачи требуется параметрический вид этих кривых. Таким образом возникает экстремальная задача нахождения оценки погрешности приближения кривых полиномами и сплайнами на заданных классах функций.

В диссертационной работе Шабозовой Адолат Аъзамовны решаются различные экстремальные задачи приближения пространственных кривых в  $m$  ( $m \geq 3$ )-мерном пространстве  $\mathbb{R}^m$  интерполяционными ломаными на различных классах функций малой гладкости, задаваемые модулями непрерывности в  $l_p$  и  $L_p$ -норме при различных значениях параметра  $p$  ( $1 \leq p \leq \infty$ ). При этом пространственные кривые задаются в параметрическом виде и предполагается, что координатные функции  $\varphi_i(t)$  ( $i = \overline{1, m}$ ) принадлежат классам функций  $H^{\omega_i}[0, L]$  или  $W^{(1)}H^{\omega_i}[0, L]$  ( $i = \overline{1, m}$ ) (Глава I). Все полученные результаты на указанных классах функций в первой главе являются точными и достигаются на определенных видах экстремальных кривых. Отметим, что для обычных функций в одномерном случае такие указанные экстремальные задачи решены В.Н.Малоземовым и В.Ф.Сторчаем. Для плоских кривых (случай  $m = 2$ ) аналогичные задачи рассмотрены В.Т.Мартынюком, Н.А.Назаренко и С.Б.Вакарчуком. Экстремальные задачи для пространственных кривых (случай  $m \geq 3$ ) являются чрезвычайно трудными и впервые решаются в диссертационной работе А.А.Шабозовой.

Полученные в первой главе результаты о приближении кривых применяются затем к задачам отыскания точной оценки погрешности приближенным вычислением криволинейных интегралов первого рода на различных классах функций (Глава II). Некоторые из найденных квадратурных формул для вычисления криволинейных интегралов являются оптимальными в смысле С.М.Никольского. В конце второй главы исследуется экстремальная задача отыскания наилучшей квадратурной формулы вида А.А.Маркова для обычного определенного интеграла на классе  $H^\omega[a, b]$ . Доказывается, что среди всех квадратурных формул типа Маркова для класса функций  $H^\omega[a, b]$  наилучшей является квадратурная формула трапеций и вычисляется точная оценка погрешности наилучшей формулы на указанном классе функций.

Считаю, что диссертационная работа Шабозовой Адолат Аъзамовны «Аппроксимация пространственных кривых и её приложения в теории квадратур» удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РТ при Президенте Республики Таджикистан и ВАК Российской Федерации к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 – вещественный, комплексный и функциональный анализ.

Научный руководитель,  
доктор физико-математических наук  
по специальности 01.01.01 — вещественный,  
комплексный и функциональный анализ,  
заведующий кафедрой математического анализа  
и теории функций, профессор



Г.А. Юсупов

25.10.2019 г.

Место работы: 734025, г. Душанбе, пр. Рудаки, 17,  
Таджикский национальный университет  
Тел.: (+992) 93-500-22-14. E-mail: g.yusupov@mail.ru

Подпись Г.А. Юсупова заверяю,  
Начальник УК ТНУ



Э. Тавкиев