

ОТЗЫВ

официального оппонента о диссертации

Гладкой Анны Владимировны

**“Экстремальные задачи теории приближения
целыми функциями конечной степени и сплайнами”**,

представленной на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 –

вещественный, комплексный и функциональный анализ

Диссертационная работа Гладкой А.В. посвящена установлению ряда неравенств теории приближения целыми функциями конечной степени и непериодическими сплайнами.

Современная теория приближений берет свое начало с классической работы П.Л. Чебышёва 1857 года о полиномах, наименее уклоняющихся от нуля, и по сей день остается весьма актуальной и практически значимой областью математики.

Диссертация Гладкой А.В. состоит из введения и трех глав. Первая глава находится непосредственно в русле работ, начало которым положили исследования П.Л. Чебышёва и С.Н. Бернштейна. Построены целые функции экспоненциального типа, наименее уклоняющиеся от нуля в класса Картрайт, обобщающие многочлены Чебышёва первого и второго рода. В § 3 доказаны теоремы 1.2 и 1.3 о строго наименее уклоняющихся от нуля функциях в равномерной метрике. В § 4 рассмотрена задача в интегральной метрике и доказаны соответствующие теоремы 1.6 и 1.7. Интересно, что как в равномерной, так и в интегральной метриках наименьшее уклонение от нуля обеспечивается одними и теми же функциями.

В качестве аппарата, используемого в первой главе, следует назвать представление Неванлинны, теорему Н.И. Ахиезера о представлении целых функций конечной степени, а также доказанный автором аналог теоремы Валле Пуссена.

Вторая глава диссертации посвящена приближениям непериодическими сплайнами.

В 1937 году Ж. Фавар, а также Н.И. Ахиезер и М.Г. Крейн построили линейный метод приближения $X_{n,r}$ со значениями в пространстве тригонометрических многочленов порядка не выше $n-1$, причем была получена оценка приближения произвольной функции $f \in W_p^{(r)}$ с выписанной в явном виде неулущшаемой константой K_r . Впоследствии аналогичные результаты были получены для различных классов функций такими математиками, как С.М. Никольский, М.Г. Крейн, Б. Надь, А.А. Лигун, О.Л. Виноградов и др. Приближение сплайнами функций из $W_p^{(r)}$ ($p \geq 1$) изучалось в работах Сунь Юншена и Ли Чуня, Г.Г. Магарил-Ильяева, И. Шенберга и др.

В § 2 главы 2 получен ряд вспомогательных результатов. В § 3 строятся линейные операторы $X_{\sigma,r,m}$ со значениями в пространстве непериодических сплайнов минимального дефекта. Основной в этой главе является теорема 2.1, в которой устанавливается аналог неравенства Ахиезера – Крейна – Фавара с неулущшаемой константой. Следует отметить, что для доказательства теоремы А.В. Гладкой пришлось доказать несколько достаточно нетривиальных лемм и привлечь весьма непростой и разнообразный математический аппарат.

Глава 3 посвящена неравенствам типа Джексона (т.е. неравенствам, в которых приближение функции оценивается через модуль непрерывности самой функции или ее производных). Впервые подобное неравенство было установлено Д. Джексоном в 1911 году для приближения непрерывных периодических функций тригонометрическими многочленами (через модуль непрерывности первого порядка). В 1965 году Н.П. Корнейчук доказал точное неравенство типа Джексона. В пространствах L_p подобные неравенства (точные при $p=1, \infty$) были получены В.В. Жуком, А.А. Лигуном, А.Ю. Громовым.

В § 2 главы 3 по схеме В.В. Жука и А.А. Лигуна получено усиление неравенства Ахиезера – Крейна – Фавара. Отмечены случаи, когда неравенства точные. Тем самым автору удалось получить неравенство типа Джексона через первый модуль непрерывности производных.

В § 3 главы 3 рассматриваются неравенства типа Джексона для старших модулей непрерывности. Следуя методике, изложенной в известной работе О.Л. Виноградова и В.В. Жука, диссертант устанавливает некоторые оценки через старшие модули непрерывности. При этом получены явные константы в неравенствах типа Джексона для сплайнового приближения на прямой.

Диссертационная работа А.В. Гладкой не свободна от некоторых недостатков редакционного характера. Так, во введении и заключении говорится, что в первой главе исследование ведется в классе Картрайт, однако нигде в тексте диссертации не дано определение этого класса. На стр. 29 в формулировке теоремы о представлении Неванлинны использовано обозначение $M(r)$, которое также нигде не определено. На стр. 86 приводится оценка, где в левой части стоит норма некоторой функции, а правая часть при этом может быть отрицательной. Встречаются в работе и отдельные опечатки.

Однако отмеченные недостатки ни в коей мере не снижают высокой научной ценности представленной работы.

В целом, считаю, что диссертационная работа Гладкой А.В. “Экстремальные задачи теории приближения целыми функциями конечной степени и сплайнами” отличается высоким научным уровнем. Все основные результаты работы являются новыми. Все утверждения четко сформулированы и строго доказаны.

Результаты работы своевременно опубликованы в 3 статьях. Автореферат адекватно отражает содержание работы.

Считаю, что диссертационная работа “Экстремальные задачи теории приближения целыми функциями конечной степени и сплайнами” отвечает всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой

степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.01 –
вещественный, комплексный и функциональный анализ, а ее автор, Гладкая
Анна Владимировна, безусловно, заслуживает присуждения ей названной
степени.

Доктор физико-математических наук,
профессор, декан факультета математики,
заведующий кафедрой математического анализа
РГПУ им. А.И. Герцена

 В.Д. Будаев

РГПУ им. А.И. Герцена

подпись

удостоверяю « 2 июн 2016 200 г.

Отдел персонала

управления кадров и социальной работы



документовед
персонала
О.И. Гайдай