ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

о диссертационной работе

Гладкой Анны Владимировны

«Экстремальные задачи теории приближения целыми

функциями конечной степени и сплайнами»,

представленной на соискание ученой степени кандидата

физико-математических наук

Диссертация А.В. Гладкой посвящена решению ряда экстремальных задач теории приближения функций в случаях, когда приближение осуществляется целыми функциями конечной степени и сплайнами.

Диссертация состоит из Введения, трех глав, Заключения и Списка литературы.

Во введении диссертант кратко напоминает результаты своих предшественников, а затем формулирует основные результаты, полученные в диссертации.

Первая глава диссертации «Целые функции, наименее уклоняющиеся от нуля в равномерной и интегральной метриках с весом» состоит из четырёх параграфов. §1 носит вводный характер; в нем автор диссертации напоминает о решенной П.Л.Чебышевым классической задаче нахождения многочлена степени n со старшим коэффициентом, равным единице, наименее уклоняющегося от нуля в равномерной метрике и информирует читателя, что в данной главе получены аналоги этих результатов для целых функций экспоненциального типа. В §2 первой главы диссертант вводит необходимые определения и напоминает известные теоремы, которые потребуются ей при доказательстве своих результатов в §§3 и 4. В этих параграфах построены функции, наименее уклоняющиеся от нуля в весовых пространствах на вещественной оси. Эти функции обобщают многочлены Чебышева первого и второго рода. В §3 рассмотрена задача в равномерной метрике; при этом в качестве приближающих функций используются целые функции класса Картрайт. В §4 решена аналогичная задача в интегральной метрике.

Вторая глава диссертации «Непериодический сплайновый аналог операторов Ахиезера-Крейна-Фавара» состоит из трех параграфов. В §1 излагаются история вопроса и постановки задач. В ставших классическими работах 1937 года Н.И. Ахиезер и М.Г. Крейн, а также независимо Ж. Фавар нашли верхние грани наилучших приближений тригонометрическими полиномами на классах гладких функций. При этом точные постоянные реализуются линейными методами, которые получили название операторов Ахиезера-Крейна-Фавара. В дальнейшем многие математики распространяли эти результаты на приближение различных классов функций тригонометрическими полиномами, целыми функциями конечной степени и сплайнами.

Диссертантом поставлена задача построить линейные операторы (аналоги операторов Ахиезера-Крейна-Фавара), реализующие при $p=1$ и $p=+\infty$ точные постоянные в оценках наилучших приближений функций классов $W_p^{(r)}$ на вещественной оси сплайнами по равномерному разбиению порядка $m \geq r$.

В §2 главы 2 доказываются вспомогательные результаты. Основные результаты второй главы изложены в §3, который, в свою очередь, разделён на три пункта. В пункте 3.1 строится ядро упомянутого выше оператора и изучаются его свойства. В пункте 3.2 автор сводит поставленную задачу к аналогичной задаче для периодических сплайнов и, наконец, в пункте 3.3 доказывает главный результат второй главы: неравенство типа Ахиезера-Крейна-Фавара.

Третья глава диссертации «Неравенства типа Джексона для приближения сплайнами» состоит из трёх параграфов. §1 носит вводный характер. В нем диссертант напоминает, что неравенствами типа Джексона в теории приближений принято называть неравенства, в которых приближение функции оценивается через модуль непрерывности самой функции или ее производных. Далее в этом параграфе автор приводит краткий обзор соответствующих результатов. В §2 главы 3 построен линейный метод приближения и получена оценка приближения через первый модуль непрерывности производной приближаемой функции $f \in W_p^{(r)}$, $p \in [1, +\infty]$. При нечетных r, $p = 1$ или ∞ и определенном выборе шага получается точное неравенство. В §3 главы 3 выводятся оценки приближения непериодической функции через модули непрерывности высших порядков приближаемой функции. Приближение осуществляется линейными сплайновыми методами.

Таким образом, в диссертации А.В. Гладкой доказан ряд очень сильных теорем. Найденные ею неравенства являются эффективными и, во многих случаях, точными. При переносе известных результатов на другие классы функций, как правило, требовалось применение новых методов, которые были разработаны диссертанткой.

Диссертация не свободна от некоторых недостатков.

В работе имеется несколько опечаток.

На стр. 4 (7 строка сн.) в правой части формулы для производящей функции многочленов Бернулли пропущен множитель z^r.

На стр. 60 (9 строка св.) вместо ссылки на формулу (2.24) должна быть ссылка на формулу (2.23).

На стр. 75 между 5-ой и 6-ой строками св. вместо знака «минус» должен стоять знак «плюс».

На стр. 79 (3 строка св.) после открывающей фигурной скобки вместо дроби $\frac{\pi^r}{\sigma^r r!}$ должна стоять дробь $\frac{\pi^{r-1}}{\sigma^{r-1} r!}$.

Также недостатком диссертации, на наш взгляд, является излишняя лаконичность изложения. Доказательства некоторых утверждений стоило бы провести более подробно.

Отмеченные недостатки не умаляют ценности полученных автором результатов.

Подводя итоги, отметим, что при выполнении диссертационной работы автор проявила хорошую математическую эрудицию, все доказательства провела достаточно четко и грамотно, получила целый ряд новых результатов, внесла несомненный вклад в теорию приближений целыми функциями конечной степени и сплайнами.

Основные результаты диссертации опубликованы в пяти печатных изданиях, в том числе, в трех статьях в журналах из списка ВАК.

Автореферат полностью отражает содержание диссертации.

Считаю, что работа ««Экстремальные задачи теории приближения целыми функциями конечной степени и сплайнами» удовлетворяет требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 01.01.01, а ее автор Анна Владимировна Гладкая заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук.

Доцент кафедры математики ФГБОУ ВО
«Государственный университет морского и речного
флота имени адмирала С.О. Макарова»,
Кандидат физ.-мат. наук, доцент А.А. Кельзон

Подпись доцента Кельзона А.А. заверяю.
Ученый секретарь Ученого совета
ГУМРФ имени адмирала
С.О. Макарова Пихурина И.Я.
02.06.2016