



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI



O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
INNOVATSION
RIVOJLANISH VAZIRLIGI

МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ДОЛЗАРБ МУАММОЛАРИ

МАВЗУСИДАГИ РЕСПУБЛИКА
МИҚЁСИДАГИ ОНЛАЙН
ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАНИ

ТЕЗИСЛАР ТЎПЛАМИ



**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА
ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ФАКУЛЬТЕТИ

**“МАТЕМАТИКА, ФИЗИКА ВА АХБОРОТ
ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ ДОЛЗАРБ
МУАММОЛАРИ”**

мавзусидаги

Республика миқёсидаги онлайн илмий-амалий анжумани

ТЕЗИСЛАР ТЎПЛАМИ

Бухоро, 2020 йил 15 апрель

Бухоро- 2020

Анжуман Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2020 йил 24 январдаги Олий Мажлисга йўллаган Мурожаатномаси ҳамда Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2020 йил 7 февралдаги 56-Ф-сон фармойишига мувофиқ ташкил этилмоқда.

1. Дастурий қўмита

1. О.Х.Хамидов – университет ректори, раис.
2. О.С.Қаҳҳоров – илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор, раис муовини
3. Ў.У.Рашидов – молия ва иқтисод ишлари бўйича проректор, аъзо
4. Ҳ.О.Жўраев – Физика-математика факультети декани, аъзо.
5. Т.Ҳ.Расулов – Математика кафедраси мудири, аъзо.
6. Ш.Ш.Файзиев – Физика кафедраси мудири, аъзо.
7. О.И.Жалолов – Ахборот технологиялари кафедраси мудири, аъзо.

2. Ташкилий қўмита

1. О.С.Қаҳҳоров – илмий ишлар ва инновациялар бўйича проректор, раис.
2. Г.Т.Зарипов – ИТ, И ва ИТКБ бўлими бошлиғи, раис муовини.
3. Ҳ.О.Жўраев – Физика-математика факультети декани, аъзо.
4. Т.Ҳ.Расулов – Математика кафедраси мудири, аъзо.
5. Ш.Ш.Файзиев – Физика кафедраси мудири, аъзо.
6. О.И.Жалолов – Ахборот технологиялари кафедраси мудири, аъзо.
7. С.Қ.Қаҳҳоров – Физика кафедраси профессори, аъзо.
8. Д.Р.Джураев – Физика кафедраси профессори, аъзо.
9. Д.Қ.Дурдиев – Математика кафедраси профессори, аъзо.
10. Н.Ҳ.Маматова – Математика кафедраси доценти, аъзо.

Тезисларда келтирилган фактлар, иқтибосларнинг ҳаққонийлиги ва савияси ҳамда имло хатолари учун муаллифларнинг ўзлари масъулдирлар.

IV ШЎБА. АМАЛИЙ МАТЕМАТИКА ВА ҲИСОБЛАШ МАТЕМАТИКАСИ

ЭКСТРЕМАЛЬНАЯ ФУНКЦИЯ И НОРМА ФУНКЦИОНАЛА ПОГРЕШНОСТИ ОПТИМАЛЬНЫХ ИНТЕРПОЛЯЦИОННЫХ ФОРМУЛ В НЕПЕРИОДИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ СОБОЛЕВА.

Жалолов Икром. И.

преподаватель Ташкентского института инженеров железнодорожного транспорта

Построением и изучением свойств оптимальных интерполяционных формул в различных функциональных пространствах занимались многие математики (см., например, [1-6] и библиографию в них).

В настоящей работе исследуется задача о построения интерполяционных формул является одной из классических задач вычислительной математики прикладного анализа оптимальных интерполяционных формул в пространствах $W_2^{(m)}(R)$.

Определение 1. Пространства $W_2^{(m)}(R)$ определяется как замыкания бесконечно дифференцируемых функций, заданных в R и убывающих на бесконечность быстрее любой отрицательной степени в норме [1]

$$\|f(x)\|_{W_2^{(m)}(R)} = \left\{ \int_{-\infty}^{\infty} \left| F^{-1} \left[(1+y^2)^{\frac{m}{2}} \cdot F[f(x)](y) \right] \right|^2 dx \right\}^{\frac{1}{2}}$$

При выполнении условия $\nu_{\frac{m}{2}}(x) = F^{-1}[(1+y^2)^{\frac{m}{2}}] \quad (x) \in L_2(R)$ пространство $W_2^m(R)$

вкладывается в пространстве непрерывные функции $C(R)$ [1].

Условие вложения пространства $W_2^{(m)}(R)$ в пространство непрерывных функций $C(R)$ является необходимым условием в функциональном подходе к теории оптимальных интерполяционных формул.

Скалярное произведение в $W_2^{(m)}(R)$ определяется как:

$$\langle f(x), \varphi(x) \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} F^{-1}[(1+y^2)^{\frac{m}{2}} \cdot F[f(x)](y)] \cdot F^{-1}[(1+y^2)^{\frac{m}{2}} \cdot F[\varphi(x)](y)] dy$$

Одной из известных задач теории интерполирования является нахождение максимума ошибки интерполяционной формулы $f(x) \cong P_f(x)$ над данным классом ошибки функций. Значение этой функции в некоторой фиксированной точке z есть функционал определенный как над функций f :

$$\begin{aligned} \langle \ell, f \rangle &= \int_{-\infty}^{\infty} \ell(x) f(x) dx = f(z) - P_f(z) = f(z) - \sum_{\lambda=0}^N C_{\lambda}(z) f(x^{(\lambda)}) = \\ &= \int_0^1 \left[\delta(x-z) - \sum_{\lambda=0}^N C_{\lambda}(z) \delta(x-x^{(\lambda)}) \right] f(x) dx, \end{aligned} \quad (1)$$

Определение 2. функция $\psi_{\ell}(x)$ называется экстремальной функцией функционала $\ell(x)$, если для которой выполняется следующее равенство [6]

$$|\langle \ell(x), \psi_{\ell}(x) \rangle| = \|\ell\|_{W_2^{(m)*}(R)} \cdot \|\psi_{\ell}\|_{W_2^{(m)}(R)}$$

Справедлива следующая

Теорема. Экстремальная функция функционала погрешности $\ell(x)$ для интерполяционной формулы $P_f(z)$ является

$$\psi_{\ell}(x) = \gamma_m(x-z) - \sum_{\lambda=0}^N C_{\lambda}(z) \gamma_m(h\lambda),$$

А норма функционала погрешности данной интерполяционной формулы выражается следующим равенством

$$\left\| \ell \left| W_2^{(m)*}(R) \right| \right\|^2 = \int_{-\infty}^{\infty} \left| F^{-1}[(1+y^2)^m \cdot F[\ell(x)](y)](x) \right|^2 dx,$$

где $\gamma_m(x) = F^{-1}[(1+y^2)^m](x)$, $C_\lambda(z)$ - коэффициенты интерполяционной формулы $P_f(z)$,

$h = \frac{1}{N}$ и N число узлов.

Литературы

1. Соболев С.Л. Об интерполировании функций n переменных. Докл. АН СССР, 1961, 137,- с.778-781.
2. Лоран П.Ж. Аппроксимация и оптимизация. М.: Мир, 1975. 496с.
3. Игнатов М.И., Певный А.Б. Натуральные сплайны многих переменных. Ленинград. Наука. 1991.
4. Корнейчук Н.П., Бабенко В.Ф., Лигун А.А. Экстремальные свойства полиномов и сплайнов. Киев, Науково думка, 1992. 304с.
5. Arcangeli R., Lopes de Silanes M.C., Torrens J.J. Multidimensional minimizing splines. Kemwer Academic publishers. Boston, 2004, 261p.
6. Соболев С.Л. Введение в теорию кубатурных формул. - М.: Наука, 1974. - 808 с.
7. Жалолов О.И., С.И.Ибрагимов, Б.Р.Абдуллаев. Оценка погрешности кубатурных формул общего вида над фактор- пространством Соболева // WORLD Science "Topical researches of the World science" —June 20 – 21, 2015, —Dubai, UAE).
8. Жалолов О.И., Косимов А.А. Оптимальные по порядку сходимости весовые кубатурные формулы типа Эрмита в пространстве // Узбекский математический журнал. –Ташкент, 2015. -№3. -С.24- 33.
9. Жалолов О.И. Вычисление нормы функционала погрешности оптимальных интерполяционных формул в пространстве периодических функций С.Л.Собовева . Проблемы вычислительной и прикладной математики. // Научный журнал. -№2.-2015 декабр.-Ташкент.-53-58ст.
10. Жалолов О.И., Г.А.Акмалова. Оптимальные по порядку сходимости весовые кубатурные формулы в пространстве Соболева // «ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ». Материалы IX Международной научно-практической конференции. -Том 1. 11 марта 2015 г., -Россия, г. -Санкт-Петербург. -182-191ст.
11. Шадиметов Х. М, Жалолов О.И, Шадманова К.У., Шамсиев Ж. Ш. Оптимальные по порядку сходимости весовые кубатурные формулы типа Эрмита в пространстве Соболева // East European Scientific Journal. Wydrukowano w «Aleje Jerozolimskie . 85/21, 02-001 Warszawa, Polska». -2016. -162ст.
12. Жалолов О.И, И.Ф. Жалолов. Об одной асимптотической оптимальной кубатурной формуле // «Молодой учёный» Международный научный журнал. г.Казань. -№ 10 (114) . Май, -2016 г.
13. Шадиметов ХМ., Жалолов О.И. Вычисление нормы функционала погрешности и построение оптимальных по порядку сходимости весовых кубатурных формул типа Эрмита в пространстве Соболева // Проблемы вычислительной и прикладной математики. Научный журнал. -№1.2016 март. -Ташкент. -100-106 ст.
14. Жалолов О.И. Об одной весовой оптимальной по порядку сходимости кубатурной формуле в пространстве // «Молодой учёный» Международный научный журнал. г. Казань. -№ 13 (117) . -Июль, -2016 г.
15. Жалолов О.И., Абдуллаев Б.Р. Построение оптимальных квадратурных формул типа Эрмита в пространстве периодических функций С.Л.Собовева . // «Молодой учёный» Международный научный журнал. -г.Казань. -№ 11 (145) . февраль, -2017 г.
16. Жалолов О.И., Боборахимов М. И. Алгоритм построения дискретного аналога одного оператора // «Молодой учёный» Международный научный журнал. -г.Казань. -№ 11 (145) . февраль, -2017 г.
17. Жалолов О.И. Верхняя оценка нормы функционала погрешности кубатурной формулы типа Эрмита в пространстве С.Л.Собовева // Проблемы вычислительной и прикладной математики. Научный журнал. -№3.2017. -Ташкент. -70-78 ст.

18. Хаятов Х. У., Жураева Л. И., Жураев З. Ш. Основные понятия теории нечетких множеств // Молодой ученый. — 2019. — № 25 (263). — С. 41-44.
19. Хаятов Х.У, Жалолова Н.Х. О нахождении нормы функционала погрешности интерполяционных формул типа эрмита в периодическом пространстве // Проблемы вычислительной и прикладной математики. — 2017. — № 4 (10). — С. 98-103.
20. Хаятов, Х. У. Оценка погрешности кубатурных формул общего вида над фактор-пространством Соболева// Молодой ученый. — 2016. — № 13 (117). — С. 58-60.
21. Хаятов Х.У. Некоторые вопросы теоремы вложения в классах периодических обобщенных функций в пространствах // Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии — 2016. — № 4 (32). — С. 51-57.
22. Хаятов Х.У., Очилова Н.Т. Об одной погрешности весовых кубатурных формул в Пространстве $\tilde{C}^{(m)}T_n$ // Сибирский федеральный университет. — 2011.
23. Хаятов Х.У. Об одной погрешности весовых кубатурных формул в пространстве // Научная дискуссия: вопросы математики, физики, химии, биологии — 2016. — № 4 (32). — С. 58-62.
24. Хаятов Х.У., Тахиров Б.Н. Постановка обратной задачи для уравнений математической физики. // Academy. 2020. №10 (61). — С. 32-35.