ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты IX халықаралық ғылыми конференциясы

IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»

The IX International Scientific Conference for students and young scholars «SCIENCE AND EDUCATION-2014»

2014 жыл 11 сәуір
11 апреля 2014 года
April 11, 2014

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2014» атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ IX Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014»

PROCEEDINGS of the IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014»

2014 жыл 11 сәуір

Астана

УДК 001(063)
ББК 72
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 001(063)
ББК 72

ISBN 978-9965-31-610-4

Теорема 1. Пусть задан n - линейный функционал Ω, обладающий свойством (5), для которого последовательность $\{|f_k|\}_{k=1}^{\infty}$ монотонно убывает, и числа $m_1,...,m_n$. Пусть также $p_j \ge 1$ и $\sum_{j=1}^{n} \frac{1}{p_j} = 1$, тогда

$$R_{m_1,...,m_n}(W_{p_1}^{g^1},...,W_{p_n}^{g^n}) = \frac{|f_{M+1}|}{|g_{M+1}^1|^{\frac{1}{p_1}} \cdot ... \cdot |g_{M+1}^n|^{\frac{1}{p_n}}},$$

где $M = \min\{m_1,...,m_n\}$. При этом информация об элементах $x_j \in W_{p_j}^{g^j}$, j=1,...,n вида

$$T_j(x_j) = ((x_j, e_1),...,(x_j, e_{m_j})) = (x_{j,1},...,x_{j,m_j}),$$

и метод

$$\widetilde{F}(x_{1,1},...,x_{1,m_1},...,x_{n,1},...,x_{n,m_n}) = \sum_{k=1}^{M} f_k x_{1,k}...x_{n,k}$$

ее использования будут оптимальными.

Работа выполнена совместно с В.Ф. Бабенко, А.А. Руденко.

Список использованных источников

1. Бабенко В.Ф. О наилучшем использовании линейных функционалов для аппроксимации билинейных // Исследования по современным проблемам суммирования и приближения функций и их прил. – Днепропетровск, 1979. – С. 3-5.
2. Бабенко В.Ф. О приближенном вычислении скалярных произведений // Укр. мат. журн. – 1988. – №1. – С.15-21.
3. Бабенко В.Ф., Руденко А.А. Об оптимальном восстановлении сверток и скалярных произведений функций из различных классов // Укр. мат. журн. – 1991. – №10. – С. 1305-1310.
4. Бабенко В.Ф., Руденко А.А. Об оптимальном восстановлении скалярных произведений функций из различных классов // Теория функций и приближений. – Саратов, 1991. – С.17-22.
5. Бабенко В.Ф., Руденко А.А. Об оптимальном восстановлении скалярных произведений функций на классах функций, задаваемых дифференциальными операторами // Приближение функций и суммирование рядов. – Днепропетровск, 1992. – С.8-13.
6. Бабенко В.Ф., Руденко А.А. Об оптимальном восстановлении билинейных функционалов в линейных нормированных пространствах // Укр. мат. журн. – 1997. – №6. – С.828-831.
7. Бабенко В.Ф., Гунько М. С., Руденко А.А. Об оптимальном восстановлении билинейных функционалов по линейной информации // Вісник дніпропетровського університету. Серія Математика. – Днепропетровск, 2012. – Вип. 17. – С.11-17.
8. Бабенко В.Ф., Гунько М.С., Руденко А.А. Об оптимальном восстановлении n-линейных функционалов по линейной информации // Вісник дніпропетровського університету. Серія Математика. – Днепропетровск, 2013. – Вип. 18. – С.16-25.
9. Соболь И. М. Многомерные квадратурные формулы и функции Хаара. – М., 1969.

УДК 517.51

ДВУМЕРНОЕ НЕРАВЕНСТВО НИКОЛЬСКОГО ДЛЯ СЕТЕВЫХ ПРОСТРАНСТВ

Дарбаев Альнур Маратович
alnurdarbayev@gmail.ru
Магистрант Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева,

г. Астана, Казахстан
Научный руководитель – А.Н. Копежанова

Известно классические неравенство Никольского для тригонометрических полиномов в пространствах Лебега [1]: пусть $1 \le p < q \le \infty$ тогда имеет место неравенство

$$\|T_n\|_{L_q} \le c n^{\frac{1}{p}-\frac{1}{q}} \|T_n\|_{L_p},$$

где c зависит только от p и q

В данной работе мы доказываем неравенство типа Ремеза в терминах средних значений для двумерного случая и строим аналог неравенства разных метрик Никольского для сетевых пространств.

Пусть $\Re$ - множество всех компактов из R. M - фиксированное семейство множеств из $\Re$. Для функции $f(x)$, определенной и интегрируемой на каждом e из M, определим функцию

$$\overline{f(t,M)} = \sup_{e\in M, |e|>t} \frac{1}{|e|} \left| \int_e f(x) d\mu \right|,$$

где точная верхняя грань берется по всем $e \in M$, мера которых $|e| = \mu e > t$, $t \in (0,\infty)$. В случаи $\sup|e| : e \in M = \alpha < \infty$ и $t > \alpha$ положим $\overline{f(t,M)} = 0$. Функция $\overline{f(t,M)}$ называется средней функцией для f по сети M.

Через $N_{p,q}(M)$ [2], $0 < p,q \le \infty$, обозначим множество функций f, для которых при $q < \infty$

$$\|f\|_{N_{p,q}(M)} = \left(\int_0^\infty (t^{\frac{1}{p}} \overline{f(t,M)})^q \frac{dt}{t} \right)^{\frac{1}{q}} < \infty$$

при $q = \infty$

$$\|f\|_{N_{p.\infty}(M)} = \sup_{t>0} t^{\frac{1}{p}} \overline{f(t,M)} < \infty$$

В работе [2] доказано точное неравенство Ремеза в терминах средних значений

Теорема 1. Пусть M – сеть, содержащая $M_{h.\text{int}}$. Пусть $T_n \in M_n$ и $\frac{2\pi}{m}$ – минимальный период полинома T_n. Тогда

$$\|T_n\|_{L_\infty} \le \frac{n\beta}{2m\sin\frac{n\beta}{2m}} \overline{T_n(\beta,M)}, \quad 0 < \beta < \frac{\pi m}{n},$$

и

$$\|T_n\|_{L\infty} \le \frac{n\beta}{2\sin\frac{n\beta}{2}} \overline{T_n(\beta,M_{\text{int}})}, \quad 0 < \beta < \frac{\pi}{n}.$$

Пусть $d \in N$ [2]. Следующее многомерное неравенство Ремеза для тригонометрических полиномов

$$T_n(x) = \sum_{|k|\le n} C_k e^{i(k,x)}, \ k = (k_1, \ldots, k_d) \in Z^d, \ c_k \in C, \ x \in T^d$$

где $|k| = \|k\|_{l_\infty} = \max|k_1, \ldots, |k_d||\}$, хорошо известно: для любого измеримого множества Лебега $B \subset T^d$ такого, что $|B| < (\pi/2)^d$ имеем

$$\|T_n\|_{L_\infty(T^d)} \le \exp(4dn|B|^{1/d})\|T_n\|_{L_\infty(T^d\setminus B)}$$

Определим следующие множества:

$N_n = \{T_n : T_n(x) = \sum_{|k|\le n} c_k e^{ikx}, c_k \in C, x \in T\}$

$M_n = \{T_n \in N_n : T_n(x) \in R, x \in T\}$

Рассмотрим двумерный тригонометрический полином и получим неравенство типа Ремеза для двумерного случая. Пусть $n = (n_1, n_2) \in Z^2$ и $M_n(2) = \{T_n : R \ni T_n(x) = \sum_{|k_1|\le n_1} \sum_{|k_2|\le n_2} c_k e^{i(k_1x_1+k_2x_2)}, c_k \in C, x \in T^2\}$

Теорема 2. Пусть *M* множество ромбов. Пусть $n = (n_1, n_2) \in N^2$ и $T_n(x_1, x_2) \in M_n(2)$. Тогда

$$\| T_{n_1,n_2} \|_{L_\infty} \le \frac{1}{\cos\sqrt{\frac{n_1n_2\beta}{2}}} \overline{T_{n_1,n_2}(\beta, M)}, \quad \text{где } 0 \le \beta < \frac{\pi^2}{2n_1n_2}$$

Лемма. [2] Для $T_n \in M_n$ такого, что $|T_n(x)| \le 1$ и $T_n(0) = 1$, имеем

$$T_n(x) \ge \cos nx, \quad -\frac{\pi}{n} \le x \le \frac{\pi}{n}.$$

Воспользовавшись теоремой 2, получим двумерное неравенство разных метрик Никольского в паре пространств $(L_\infty, N_{p,q})$.

Теорема 3. Пусть $0 < p < \infty$, $0 < q \le \infty$, $n = (n_1, n_2) \in N^2$ и $T_n \in M_n(2)$ тогда

$$\sup_{T_n \in M_n} \frac{\|T_{n_1,n_2}\|_{L_\infty}}{\|T_{n_1,n_2}\|_{N_{p,q}}} \le \left(\frac{n_1n_2}{2}\right)^{\frac{1}{p}} 2^{-\frac{1}{q}} \left(\int_0^{\frac{\pi}{2}} (t^{\frac{2}{p}} \cos t)^q \frac{dt}{t}\right)^{-\frac{1}{q}}.$$

Список использованных источников

1. Никольский С.М. Приближение функций многих переменных и теоремы вложения. – М.: Наука, 1997.
2. Nursultanov E., Tikhonov S. A sharp Remez inequality for trigonometric polynomials // Constructive Approximation. – 2013. – Vol. 38, №1. – P. 101-132.

УДК 512.54

ТЕОРЕТИКО – ГРУППОВОЕ ОТНОШЕНИЕ КОММУТАТИВНОСТИ

Джусупова Эльмира Маратовна
mika_28@mail.ru
Павлодарский государственный университет им. С. Торайгырова, студент 4-го курса,
Павлодар, Казахстан
Научный руководитель – И.И. Павлюк

Основы теории сравнений в группах изложены в монографии Инессы Павлюк [1, с.53] и работе [2]. Сравнение формализовано в математике с помощью математического понятия «отношения». В теории групп, как и в теории чисел, рассматриваются в основном бинарные отношения: сравнения на равенство (символ “=”); сравнения на неравенство (символ “≠”); сравнения чисел на равенство остатков при делении чисел на одно и тоже число; сравнение по модулю некоторого числа. Это последнее теоретико-числовое сравнение, введённое в