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

ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

ЖАС ҒАЛЫМДАР КЕҢЕСІ

Студенттер мен жас ғалымдардың **«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2016»** атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XI Международной научной конференции студентов и молодых ученых **«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2016»**

PROCEEDINGS of the XI International Scientific Conference for students and young scholars **«SCIENCE AND EDUCATION - 2016»**

2016 жыл 14 сәуір
Астана

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

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2016» атты XI Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XI Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016»

PROCEEDINGS of the XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016»

2016 жыл 14 сәуір

Астана

ƏӨЖ 001:37(063)
КБЖ 72:74
Ғ 96

Ғ96 «Ғылым және білім – 2016» атты студенттер мен жас ғалымдардың XI Халық. ғыл. конф. = XI Межд. науч. конф. студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2016» = The XI International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2016» . – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/ nauka-i-obrazovanie/, 2016. – .... б. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-764-4

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.

ƏОЖ 001:37(063)
КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

(МИАН). – М.: МИАН, 2013. Вып. 17: Математика и информатика. 2, К 75-летию со дня рождения Анатолия Алексеевича Карацубы, С. 179–207.

2. Темиргалиев Н., Абикенова Ш.К., Жубанышева А.Ж., Таугынбаева Г.Е. Задачи дискретизации решений волнового уравнения, численного дифференцирования и восстановления функций в контексте компьютерного (вычислительного) поперечника // Изв.ВУЗов. Математика, 2013, № 8, С. 86–93.

3. Темиргалиев Н. Компьютерный (вычислительный) поперечник как синтез известного и нового в численном анализе // Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2014, №4 (101) часть I, С. 16-33.

4. L. Plaskota. Noisy information and computational complexity, Cambridge University Press, 1996, P. 1-308.

5. Шерниязов К. Приближенное восстановление функций и решений уравнения теплопроводности с функциями распределения начальных температур из классов E, SW и B, Кандидатская диссертация. Алматы, 1998.

6. Рябенький В.С. Введение в вычислительную математику: Учеб. Пособие. – 2-е изд., исправл. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2000, 296 с.

7. Лузин Н.Н. Собрание сочинений: В 3-х т. — М.: Изд-во АН СССР, С. 1953–1959.

УДК. 517.5

ЖАЛПЫЛАНҒАН ЛОРЕНЦ КЕҢІСТІКТЕРІНДЕГІ ФУНКЦИЯЛАРДЫҢ ФУРЬЕ ТҮРЛЕНДІРУЛЕРІ ҮШІН ТЕҢСІЗДІКТЕР

Сабит Баймен
baimen95@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, Астана Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – А. Көпежанова

Бұл жұмыста $\Lambda_\infty(\omega, R)$ жалпыланған Лоренц кеңістігіндегі функциялардың нормаларының жоғарғы бағалауы алынған.

Айталық

$$\hat{f}(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-itx} dx, \quad x \in R$$

– $f \in L_1(R)$ функциясының Фурье түрлендіруі.

Айталық $1 < p < 2, \ \ p' = \dfrac{p}{p-1},$ және $0 < q \le \infty,$ онда келесі теңсіздіктер орынды

$$\left\|\hat{f}\right\|_{L_{p'}(R)} \le c_1 \|f\|_{L_p(R)}$$

$$\left\|\hat{f}\right\|_{L_{p',q}(R)} \le c_2 \|f\|_{L_{p,q}(R)} \qquad (1)$$

мұндағы $L_{p,q}(R)$ - классикалық Лоренц кеңістігі. Бұл теңсіздіктерді сәйкесінше Хаусдорф-Юнг және Харди-Литтлвуда-Стейн теңсіздіктері деп атайды [1].

[2] жұмыста (қосымша [3] жұмысты караңыз) келесідей нәтиже алынған.

Айталық $1 < p < \infty, \ \ 0 < q \le \infty$. Онда

$$\left\|\hat{f}\right\|_{N_{p',q}} \le c_2 \|f\|_{L_{p,q}(R)} \qquad (2)$$

Бұл жердегі $N_{p`,q}$ - торлы кеңістіктер, нормасы

$$\|f\|_{N_{p',q}} = \left(\int_0^\infty \left(t^{\frac{1}{p'}} \overline{f}(t)\right)^q \frac{dt}{t}\right)^{\frac{1}{q}}$$

мұндағы, $\overline{f}(t) = \sup_{\substack{e\in M_0 \\ |e|\geq t}} \frac{1}{|e|}\left|\int_e f(x)dx\right|$, M_o - бекітілген ұяшықтар жиыны, ал е - M_o жиынының элементтерінің саны.

(2) теңсіздігінен (1) теңсіздігі шығатынын ескереміз.

Айталық ω - $[0,1]$ кесіндісіндегі теріс емес функция. $\Lambda_q(\omega)$ жалпыланған Лоренц кеңістігі – бұл төмендегідей шарттарды қанағаттандыратын [0,1] кесіндісінде анықталған барлық f өлшемді функциялар жиыны:

егер $0 < q < \infty,$ онда

$$\|f\|_{\Lambda_q(\omega)} := \left(\int_0^1 \left(f^*(t)\omega(t)\right)^q \frac{dt}{t}\right)^{\frac{1}{p}} < \infty,$$

егер $q = \infty,$ онда

$$\|f\|_{\Lambda_\infty(\omega)} := \sup_{0\leq t\leq 1} f^*(t)\omega(t).$$

Айталық $\delta > 0$ және $\omega(t)$ – $[0,1]$ аралығында анықталған теріс емес функция болсын. C_δ функциялар класын келесі түрде анықтаймыз:

$C_\delta = \{\omega(t):\ \omega(t)t^{-\delta}$ – өспеліпелі функция; $\omega(t)t^{-1+\delta}$ – кемімелі функция$\}$.

Онда C класы келесі түрдегідей анықталады:

$$C = \bigcup_{\delta>0} C_\delta.$$

<u>[4] жұмысында $q < \infty$ үшін $\Lambda_q(\omega, R)$ жалпыланған Лоренц кеңістігіндегі функциялардың нормаларының жоғарғыдан бағалауы дәлелденген.</u>

Теорема А. Айталық $0 < q < \infty$ және $\omega(t)$ функциясы C класынан болсын. Онда

$$\left\|\bar{\hat{f}}\right\|_{\Lambda_q(\omega,R)} \leq c_1 \|f\|_{\Lambda_q(\mu,R)},$$

мұндағы $\bar{\hat{f}}(t) = \sup_{y\geq t} \frac{1}{2y}\left|\int_{-y}^{y} \hat{f}(s)ds\right|$ және $\mu(t) = t\omega\left(\frac{1}{t}\right),\ t, y > 0.$

Келесідей теорема орынды.

Теорема 1. Айталық $q = \infty$ және $\omega(t)$ функциясы C класынан болсын. Онда

$$\left\|\bar{\hat{f}}\right\|_{\Lambda_\infty(\omega,R)} \leq c_1 \|f\|_{\Lambda_\infty(\mu,R)},$$

мұндағы $\bar{\hat{f}}(t) = \sup_{y\geq t} \frac{1}{2y}\left|\int_{-y}^{y} \hat{f}(s)ds\right|$ және $\mu(t) = t\omega\left(\frac{1}{t}\right),\ t, y > 0.$

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. E.M. Stein. Interpolation of linear // Trans. Amer. Math. Soc., Vol. 83, 1956, P. 482-492.
2. Нурсултанов Е.Д. Сетевые пространства и преобразования Фурье // Докл. акад. наук, Т. 361, № 5, 1998, С. 597-599.

3. E.D. Nursultanov, S. Tikhonov. Net Spaces and Boundedness of Integral Operators // J. Geom. Anal., Vol. 21, № 4, 2011, P. 950-981.
4. Копежанова А.Н., Нурсултанов Е.Д. О неравенствах для преобразования Фурье функций из пространств Лоренца // Математические заметки, 2011, Т. 90, № 5, С. 784-787.

УДК 519.63

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕНЗОРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ ФУНКЦИОНАЛОВ К КВАДРАТУРНЫМ ФОРМУЛАМ КОРОБОВА

Сайдазимова Альфия Мирзаахмед кизи
saydazimova_alfiya@mail.ru
Магистрант 2-го курса ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, СНС института ИТМ и НВ ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Н. Темірғалиев

С. А. Смоляком в [1-2] был предложен метод, позволяющий распространить результаты аппроксимативного содержания с меньших размерностей пространств на большие. Однако, как нам представляется, возможности метода были неоправданно сужены тем обстоятельством, что сфера применения была ограничена тензорным произведением классов, что отражено в названии статьи [1].

Общая формула переноса утверждений о приближениях функционалов $B^{(j)}$ агрегатами по полным ортонормированным на $E_j \subset R^{d_j}$ системам $\left\{\varphi_{\mathrm{m_j}}^{(\mathrm{j})}\left(x_j\right)\right\}_{m_j \in M_j}, j = 1,...,s$, на случай полных кратных ортонормированных систем $\left\{\left(\varphi_{\mathrm{m_1}}^{(1)}\varphi_{\mathrm{m_2}}^{(2)}...\varphi_{\mathrm{m_s}}^{(\mathrm{s})}\right)\right\}$ на $\mathrm{E} \equiv \mathrm{E}_1 \times \ldots \times \mathrm{E}_s \subset R^d$ $\left(d = d_1 + ... + d_s\right)$ заключается в следующем (см., напр. [1-2]).

Пусть даны целые положительные числа s, $d_1,...,d_s$ и пусть для каждого $j\left(j = 1,...,s\right)$ задана ортогональная (быть может, с весом) и нормированная на измеримом (здесь и всюду ниже – в смысле Лебега) множестве E_j, $E_j \subset R^{d_j}$ полная система $\left\{\varphi_{\mathrm{m_j}}^{(\mathrm{j})}\left(x_j\right)\right\}_{m_j \in M_j}$, где $M_j \subset Z^{d_j}$.

Пусть для каждого j на множестве, составленном из всех функций соответствующей ортонормированной системы, задан функционал $B^{(j)}$.

Тогда согласно [3-4], определенный на всех функциях ортонормированной на $\mathrm{E} \equiv \mathrm{E}_1 \times \ldots \times \mathrm{E}_s \subset R^d$ $\left(d = d_1 + ... + d_s\right)$ полной системы

$$\Phi_m\left(x\right) \equiv \Phi_{\mathrm{m}_1,...,m_s}\left(x_1,...,x_s\right) \equiv \prod_{j=1}^{s} \varphi_{m_j}^{(j)}\left(x_j\right) \quad \left(m \equiv \left(m_1,...,m_s\right) \in M_1 \times ... \times M_s \equiv M\right),$$

функционал

$$\mathrm{B}\left(\Phi_{\mathrm{m}}\right) = \mathrm{B}\left(\Phi_{m_1,...,m_s,}\right) = \prod_{j=1}^{s} B^{(j)}\left(\varphi_{m_j}^{(j)}\right)$$

называют *тензорным произведением функционалов* $B^{(1)},...,B^{(s)}$ и обозначают

$$\mathrm{B} = \mathrm{B}^{(1)} \otimes \ldots \otimes \mathrm{B}^{(\mathrm{s})} \equiv \otimes \prod_{j=1}^{s} B^{(j)} .$$

Всюду ниже, без каких-либо дополнительных сообщений, все привлекаемые к рассмотрению функции, вообще говоря, комплекснозначные, будут предполагаться измеримыми в смысле Лебега, интеграл будет пониматься в смысле Лебега, каждая