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

СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
Евразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

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

$$\left| \dot{R} - \dot{R}_0 \right|_{[0,T]}^{\left(\frac{1+\alpha}{2}\right)} \le \frac{1}{2}.$$

кез келген $T \in (0, T_2)$ үшін қанағаттандырады.

2. Шешімнің кез келген $[0,T]$ аралығынды бар болуы

Локальды шешімді T уақыттың барлық $[0,T]$ аралығында жалғастыру үшін тұрақтылары есептің берілгендері мен T шамасына тәуелді болатын априорлық бағалауларды алу керек.

$$M_3 = \max\left\{ |\theta_0|_{\Omega^+(0)}^{(3+\alpha)}, \qquad |f|_{[0,\infty)}^{\left(\frac{1+\alpha}{2}\right)} \right\}$$

деп алайық.

1-лемма. Теріс емес $f(t)$, $\theta_0(x)$ функциялары шенелген болсын. Онда $C^{2,1}\left(\overline{\Omega_T^+}\right)$ кеңістігіне жататын $\theta(x,t)$ шешімі үшін

$$|\theta|_{\Omega_T^+}^{(2,1)} \le M_4(M_3, T)$$

бағалауы дұрыс болады.

2-теорема. 1-теорема мен 1-лемманың шарттары орындалсын. Онда $[0,T]$ уақыт аралығында шешім бар және жалғыз болады:

$$\theta(x,t) \in H^{3+\alpha, \frac{(3+\alpha)}{2}}\left(\overline{\Omega}_{T_*}^+\right), \qquad R(t) \in H^{\frac{(4+\alpha)}{2}}[0,T].$$

3. $t \to \infty$ болғандағы асимптотикалық жағдай

2-лемма. 1-және 2-теореманың шарттарында $f \equiv 0$ болсын, сонда

$$\lim_{t\to\infty} \left| R(t) - R_\infty \right| = 0$$

$$R_\infty = \int_0^{R_0} \theta_0(x)dx + R_0 + \alpha \cdot \theta_0(0).$$

3-лемма. 2-леммадағы шарттар орындалсын делік. Сонда

$$\lim_{t\to\infty} \left| \dot{R}(t) \right| = 0$$

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: Наука, 1972. – 496 с.
2. Ладыженская О.А. Краевые задачи математической физики.–М.: Наука, 1967. – 407 с.
3. Мейрманов А.М. Задача Стефана. – Новосибирск: Наука, 1986. – 239 с.
4. Рубинштейн Л.И. Проблема Стефана. – Рига.: Звайгзне, 1967. – 457 с.
5. Фридман А. Уравнения с частными производными параболического типа. – М.: Изд-во «Мир», 1968. – 427 с.

УДК 517.51

ОБ ОДНОМ МУЛЬТИПЛИКАТИВНОМ ОБОБЩЕНИИ НЕРАВЕНСТВА ХАРДИ

Туктыбаева Балнур Жарылкасынкызы
balnur90_mkm@mail.ru
ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, магистрант
Астана, Казахстан

Научный руководитель – Р. Ойнаров

Пусть $1 < p, s < \infty$, $q = \infty$, $J = (0, \infty)$, $\rho(\cdot)$, $v(\cdot)$, $u(\cdot)$ – неотрицательные на J функции, $L_{p,\rho}(J)$ – весовое пространство функций с нормой

$$\|f\|_{p,\rho} = \left(\int_0^\infty |f(x)\rho(x)|^p dx \right)^{\frac{1}{p}}$$

В работе исследуется весовое мультипликативное неравенство вида

$$\|Hf\|_{q,u} \le C \|f\|_{p,\rho}^{\alpha} \|Kf\|_{s,v}^{1-\alpha}, \qquad \forall f \ge 0, \tag{1}$$

где $0 \le \alpha \le 1$, H, K интегральные операторы вида

$$Hf(x) = \int_0^x f(t)dt \ , \ Kf(x) = \int_0^x K(x,t) f(t) dt \ ,$$

$K(x,t)$ – ядро, удовлетворяющее условию:

$$K(x,t) \ge 0 \ \text{ при } \ x \ge t \ \text{ и } \ K(x,t) << K(x,z) \ \text{ при } t > z \tag{2}$$

Заметим, что при $\alpha = 1$ из (1) мы имеем обобщенное неравенство Харди

$$\|Hf\|_{q,u} \le C \|f\|_{p,\rho},$$

которое хорошо изучено в [1]. Необходимое и достаточное условие выполнения неравенства (1) при $1 < p, s, q < \infty$ получено в работе [2].

При исследовании неравенства (1) мы предполагаем, что $\rho^{-1}(\cdot) \in L_{p'}^{loc}(J)$, $\int_0^\infty v(x)dx = 1$, где $p' = \dfrac{p}{p-1}$. Если в (1) $s \to 0$, то

$$\|Kf\|_{s,v}^{1-\alpha} = \left(\int_0^\infty \left(Kf(x) v(x) \right)^s dx \right)^{\frac{1-\alpha}{s}} = \left(\exp \int_0^\infty v(x) \ln(Kf(x)) dx \right)^{1-\alpha}$$

(см. [3]), тогда неравенство (1) примет следующий вид

$$\left(\int_0^\infty u^q(x) \left(\int_0^x f(t)dt \right)^q \right)^{\frac{1}{q}} \le C \left(\int_0^\infty \left(f(x)\rho(x) \right)^p dx \right)^{\frac{\alpha}{p}} \left(\exp \int_0^\infty v(x) \ln(Kf(x)) dx \right)^{1-\alpha} \tag{3}$$

Положим

$$\varphi(z) = \left[\inf_{0<t<z} \left(\left(\int_t^z \rho^{-p'}(y) dy \right)^{-\frac{\alpha}{p'}} \left(\exp \int_t^\infty v(x) \ln(Kf(x)) dx \right)^{1-\alpha} \right) \right]^{-1}$$

Теорема. Пусть $0 \le \alpha \le 1$, $1 < p < \infty$, $q = \infty$ и функция $K(x,t)$ удовлетворяет условию (2). Тогда неравенство (3) выполнено тогда и только тогда, когда

$$D = \sup_{z \in J} \left[\varphi(z) \sup_{z<x<\infty} |u(x)| \right] < \infty$$

при этом $D \approx C$, где C – наименьшая константа в (3).

Список использованных источников

1. Opic B., Kufner A. Hardy type inequality // Pitman Research in Mathematics. – New York, 1990. – 57 p.

2. Ойнаров Р. Мультипликативное обобщение неравенства Харди // Актуальные вопросы математики и методики преподавания математики. – Алматы, 1994. – С.51.
3. Харди Г.Г., Литтльвуд Дж.Е. Полиа Г. Неравенства. – М.: Гос. изд. иностр. лит., 1948. – 139 с.

УДК 517

ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ ШЕШІМІН ТАБУҒА ПАРАМЕТРЛЕУ ӘДІСІН ҚОЛДАНУ

Тулеубаева Айгерим Рамазановна
t.aigolek@mail.ru
Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің ММ-21 тобының магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекші – М.Н. Оспанов

$[0,1]$ кесіндісінде мына шектік есепті қарастырайық

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x + f(t), \qquad x \in R^n \quad , \tag{1}$$

$$Bx(0) + Cx(1) = d, \tag{2}$$

мұндағы $A(t), f(t)$ $[0,1]$ аралығында үзіліссіз функциялар, B және C $(n \times n)$ өлшемді матрицалар, вектор $d \in R^n$. $C([0,1], R^n)$ арқылы $[0,1]$ кесіндісінде үзіліссіз функциялар кеңістігін белгілейік. $\|A(t)\| = \max\limits_i \sum\limits_{j=1}^{n} |a_{ij}(t)| \le \alpha, \qquad \alpha = const, \qquad i = 1,2,...,n.$

(1), (2) шектік есебінің бірмәнді шешілуінің және жуықталған шешімінің құрылуының әр түрлі әдістерін көптеген авторлар зерттеген. Ол бағыттағы жұмыстарға жасалған шолулар мен сілтемелерді көп кітаптардан табуға болады, мысалы [1], [2]. Біз бұл жұмыста осы мақсат үшін параметрлеу әдісін қолданамыз [3], [4].

$h > 0$ қадамын алып $[0,1]$ кесіндісін тура $N (N = 1,2,...)$ аралықтарға бөлеміз:

$$[0,1] = \bigcup_{r=1}^{N} [(r-1)h, rh).$$

$x(t)$ функциясының r –ші интервалдағы бөлігін $x_r(t)$ арқылы белгілейміз, яғни $x_r(t) - n$ өлшемді вектор-функция. Ол $[(r-1)h, rh)$-та анықталған және осы аралықта $x(t)$-мен сәйкес келеді. Сонда (1), (2) келесі көпнүктелі эквивалентті есепке келеді:

$$\frac{dx}{dt} = A(t)x_r + f(t), \;\; t \in [(r-1)h, rh), \;\; r = 1,2,...,N, \tag{1.1}$$

$$Bx_1(0) + Cx_N(1) = d, \tag{1.2}$$

$$\lim_{t \to Sh-0} x_S(1) = x_{S-1}(Sh), \quad S = 1,2,..., N-1 \;, \tag{1.3}$$

мұндағы (1.2) – бөліктеудің ішкі нүктелеріндегі шешімнің бірігу шарттары. Егер $x(t) - (1)$, (2) есептің шешімі болса, онда $x_r(t), r = 1,2,..., N$ (1.1) – (1.3) көпнүктелі шектік есептің шешімі болады. Және, керісінше, егер $(x_r(t)), r = 1,2,..., N$ вектор-функциялары (1.1) – (1.3) есебінің шешімі болса, онда бұл функциялардың қосылуы арқылы алынған $x(t)$ функциясы берілген есептің шешімі болады. λ_r арқылы $x_r(t)$ функциясының $t = (r-1)h$ нүктесіндегі мәнін белгілейік және әрбір $[(r-1)h, rh)$ интервалында $u_r(t) = x_r(t) - \lambda_r$ алмастыруын енгізсек, төмендегідей параметрі бар шектік есеп аламыз:

$$\frac{du_r}{dt} = A(t)u_r + A(t)\lambda_r + f(t), \quad u_r[(r-1)h] = 0, \quad t \in [(r-1)h, rh), \quad r = 1,2,..., N, \tag{1.4}$$