

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ 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

ӘӨЖ 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/](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.

ӘӨЖ 001:37(063)

КБЖ 72:74

ISBN 978-9965-31-764-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2016

биіктіктің арақашықтығы мынаған тең:

$$h = d_2 \sin(A_3) = \sqrt{13} \cdot \sqrt{\frac{49}{65}} = \sqrt{\frac{49}{5}} \quad h = D_2 S_3 = 13 \cdot \frac{49}{65} = \frac{49}{5}$$

1-кесте

Қорытындылай келе, мен математика профессоры, рецензент Уильям Баркердің «Divine Proportions – бұл математикалық әдебиет әлеміне бағалы сөзсіз толықтырылу. Ол ақыл-ойды және Евклидтік геометрия мен тригонометрия үшін пайдалы баламалы әдісті мұқият дамытады» деген сөзіне толықтай келісемін [3].

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. N. J. Wildberger. Divine Proportions: Rational Trigonometry to Universal Geometry. - Wild Egg Books, <http://wildegg.com>, Sydney, 2005, 178 p.
2. Wildberger, J. Norman. A Rational Approach to Trigonometry - Math Horizons (Mathematical Association of America) November 2007, 121 p.
3. Michael Gilsdorf. A Comparison of Rational and Classical Trigonometry // Mathematical Association of America March 2, 2006, 24 p.

УДК 517.95

КЕЙБІР ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ОПЕРАТОРЛАРДЫҢ КЛАСЫ ТУРАЛЫ

Тілеубек Гүлнұр Русланқызы, Закариева Заруэт Алмазовна
gul_krg@mal.ru, zarueta.zakariyeva@mal.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ магистранттары, Астана, Қазақстан
 Ғылыми жетекшісі – М. Байбурин

$$\begin{cases} Y'(x) = AY(x) + F(x) \\ A_0 Y(0) + A_1 Y(1) + \int_0^1 B(x)Y(x)dx = 0 \end{cases} \quad (1)$$

есепін қарастырайық, мұндағы A, A_0, A_1 - тұрақты n -ретті матрицалар, яғни $A, A_0, A_1 \in R^n$. $B(x)$ – элементтері үзіліссіз дифференциалданатын n -ретті квадраттық матрица. $Y(x)$ - координаталары үзіліссіз дифференциалданатын n -ретті вектор-функция, яғни $Y \in C^1[0,1]_n$.

Есепті үзіліссіз вектор-функциялар кеңістігі $C^1[0,1]_n$ -де қарастырамыз, $F \in C^1[0,1]_n$. Осы есепті корректілікке зерттейік, яғни есептің шешімі қандай шарт орындалғанда бар, жалғыз және орнықты болатынын көрсетейік. Есептің шешімі жалғыз болуы үшін сәйкес біртекті есептің тек нөлдік шешімі ғана болуы керек. Сонымен, $Y'(x) = AY(x)$ теңдеуін

қарастырайық. Оның шешімі $Y(x) = e^{xA} \cdot C$, мұндағы $e^{xA} = E + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{x^k}{k!} A^k$, C - n -өлшемді

тұрақты вектор. Онда $Y(0) = C, Y(1) = e^A \cdot C$.

$$A_0 Y(0) + A_1 Y(1) + \int_0^1 B(x) Y(x) dx = A_0 C + A_1 e^A C + \int_0^1 B(x) e^{xA} C dx =$$

$$= \left(A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right) C = 0 \in R^n$$

Бұдан $\left| A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right|$ анықтаушы нөлден өзгеше болғанда, $C = 0 \in R^n$

екенін аламыз [1].

Олай болса, бұл шарт есеп корректілі болу үшін қажетті шарт екен. Оның жеткілікті шарт болатынын көрсетейік.

$K : C[0,1] \rightarrow C^1[0,1]_n$ берілсе,

$$\begin{cases} Y'(x) = AY(x) + F(x) \\ Y(0) = KF(0) \end{cases}$$

корректілі есеп болатыны белгілі.

K операторын келесі түрде іздейік. $KF(x) = \Phi(x) \int_0^1 G(x) e^{-xA} F(x) dx$, мұндағы

$F \in C[0,1]_n$, ал $\Phi, G \in C^1[0,1]_{n \times n}$ - матрицалар, $\Phi(0)$ – қайтымды матрица.

$$Y(0) = KF(0) = \Phi(0) \int_0^1 G(x) e^{-xA} (Y'(x) - AY(x)) dx = \Phi(0) \left(\int_0^1 G(x) e^{-xA} dY(x) - \right.$$

$$\left. - \int_0^1 G(x) e^{-xA} AY(x) dx \right) = \Phi(0) \left[G(x) e^{-xA} Y(x) \Big|_0^1 - \int_0^1 (G(x) e^{-xA})' Y(x) dx - \int_0^1 G(x) A e^{-xA} Y(x) dx \right] =$$

$$= \Phi(0) \left[G(1) e^{-A} Y(1) - G(0) Y(0) - \int_0^1 G'(x) A e^{-xA} Y(x) dx + \int_0^1 G(x) A e^{-xA} Y(x) dx - \right.$$

$$\left. - \int_0^1 G(x) A e^{-xA} Y(x) dx \right] = \Phi(0) \left\{ G(1) [e^{-A} Y(1) - Y(0)] + (G(1) - G(0)) Y(0) - \right.$$

$$\left. \int_0^1 G'(x) A e^{-xA} Y(x) dx \right\} = \Phi(0) \left[G(1) e^{-A} (Y(1) - e^A Y(0)) + \int_0^1 (G'(x) e^{-xA} Y(x) - Y(0)) dx \right]$$

Енді есептің шартын түрлендірейік.

$$A_0 Y(0) + A_1 Y(1) + \int_0^1 B(x) Y(x) dx = \left(A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right) Y(0) + A_1 (Y(1) - e^A Y(0)) +$$

$$+ \int_0^1 B(x) e^{xA} (e^{-xA} Y(x) - Y(0)) dx = 0$$

Осыдан

$$Y(0) = - \left(A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right)^{-1} \left[A_1 (Y(1) - e^A Y(0)) + \int_0^1 B(x) e^{xA} (e^{-xA} Y(x) - Y(0)) dx \right]$$

Салыстырсақ, келесі Коши есебін аламыз:

$$\begin{cases} G'(x) = -[\Phi(0)]^{-1} \left(A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right)^{-1} B(x) e^{xA} \\ G(1) = -[\Phi(0)]^{-1} \left(A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right)^{-1} A_1 \cdot e^A \end{cases}$$

Бұл Коши есебінің жалғыз ғана шешімі бар. Онда (1) есеп корректілі. Сонымен келесі теорема дәлелденді [2].

Теорема. (1) есеп корректілі болуы үшін

$$\left| A_0 + A_1 e^A + \int_0^1 B(x) e^{xA} dx \right| \neq 0 \quad (2)$$

болуы қажетті және жеткілікті.

Салдар 1.

$$\begin{cases} y^{(n)} = f(x) \in C[0,1] \\ \left\{ \sum_{k=1}^n \left[\alpha_{ik} y^{(k-1)}(0) + \beta_{ik} y^{(k-1)}(1) \right] + \int_0^1 a_{ik} y^{(k-1)}(x) dx \right\} = 0, i = \overline{1, n} \end{cases} \quad (3)$$

есебі корректілі болуы үшін, (2) шарт орындалуы қажетті және жеткілікті.

Мұндағы $A_0 = \|\alpha_{ik}\|$, $A_1 = \|\beta_{ik}\| \in R^{n \times n}$, $B(x) = \|a_{ik}\| \in C[0,1]_{n \times n}$,

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 0 \end{pmatrix} \in R^{n \times n}.$$

Салдар 2.

$$\begin{cases} y^{(n)} = f(x) \in C[0,1] \\ \sum_{k=1}^n \int_0^1 a_{ik} y^{(k-1)}(x) dx = 0, i = \overline{1, n} \end{cases} \quad (4)$$

осындай интегралдық шартпен теңдеу аламыз. Бұл есеп корректілі болуы үшін

$\left| \sum_{k=1}^n \int_0^1 a_{ik} y^{(k-1)}(x) dx \right| \neq 0$ болуы керек. Дәлелдеуі алдыңғы салдардан $A_0 = A_1 = 0$ шығады.

(4) есеп таза интегралдық шартпен берілген есеп деп аталады.

Салдар 3. (2) шарт орындалғанда, тек сонда ғана келесі (5) есеп корректілі болады.

$$\begin{cases} y^{(n)} + \sum_{i=1}^{n-1} a_i y^{(n-i)} = f(x) \\ \sum_{k=1}^n \left\{ [\alpha_{ik} y^{(k-1)}(0) + \beta_{ik} y^{(k-1)}(1)] + \int_0^1 a_{ik} y^{(k-1)}(x) dx \right\} = 0, i = \overline{1, n} \end{cases} \quad (5)$$

Мұндағы a_i - тұрақты, $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 & \dots & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \dots & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \dots & 0 & 1 \\ -a_n & -a_{n-1} & -a_{n-2} & \dots & -a_2 & -a_1 \end{pmatrix} \in R^{n \times n}.$

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Отелбаев М., Кокебаев Б.К., Шыныбеков А.Н. К теории расширения и сужения операторов // Изв.АН КазССР. Сер.физ.-мат., 1983, С. 18-20.

2. Байбурин М.М. Многоточечные задачи для дифференциального оператора 2-го порядка // Вестник КарГУ. Сер. мат., 2005, С. 36-40.

УДК 517.5

БӨЛШЕК РЕТТІ ИНТЕГРАЛДЫҚ ЭРДЕЙ-КОБЕР ОПЕРАТОРЫНЫҢ КОМПАКТЫЛЫҚ КРИТЕРИЙІ

Файзулла Ақерке Талғатқызы

akerke_11.10.93@bk.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-ң магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Абылаева А.М

$0 \leq a < b \leq \infty, 0 < p < \infty, \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} = 1, I = (a, b)$ және $u, v - I$ аралығында локальды

қосындыланатын, барлық жерде оң функциялар болсын.

Бұл жұмыста Эрдей-Кобер интегралдық операторының $L_{p,w} \equiv L_{p,w}(I)$ кеңістігінен $L_{q,v} \equiv L_{q,v}(I)$ – кеңістігіне компактылығын қарастырамыз

$$E_{\alpha,\beta} f(x) = \int_a^b \frac{f(s) s^{\sigma\beta + \sigma - 1} ds}{(x^\sigma - s^\sigma)^{1-\alpha}}, \quad (1)$$

мұндағы $L_{q,v}$ -кеңістігі деп нормасы

$$\|f\|_{q,v} \equiv \left(\int_a^b |f(x)|^q v(x) dx \right)^{\frac{1}{q}} < \infty,$$

ақырлы болатын I -аралығында өлшемді барлық функциялардың жиынын аламыз.

(1) – формулада $x^\sigma = W(x)$ болғанда, мұндағы $W(x) - I$ аралығында өспейтін және үзіліссіз функция, $E_{\alpha,\beta}$ операторының шенелімділігі мен компактылығы [1] жұмысында алынған.