



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.eni.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

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық
университеті, 2014

Осы теңдеу үшін (4) шартты тексереміз.

$$f_3(x) - f_1(x)f_2(x) + 2f_2'(x) = x - \frac{(x-2)(x+1)}{x-1} + 2 =$$

$$= \frac{x^2 - x - x^2 - x + 2x + 2 + 2x - 2}{x-1} = \frac{2x}{x-1}.$$

$$f_3^2(x) + f_2'(x)f_3(x) - f_3'(x)f_2(x) = x^2 + x - (x+1) = x^2 - 1.$$

$$(f_3(x) - f_1(x)f_2(x) + 2f_2'(x))(f_3^2(x) + f_2'(x)f_3(x) - f_3'(x)f_2(x)) = \frac{2x}{x-1}(x^2 - 1) = 2x(x+1).$$

$$f_2(x)(2f_3(x) + f_2''(x)f_3(x) - f_3''(x)f_2(x)) = 2x(x+1).$$

Шарт орындалды, ендеше қарастырылған теңдеудің бір дербес шешімі:

$$y_1 = e^{-\int \frac{f_3(x)}{f_2(x)} dx} = e^{-\int \frac{x}{x+1} dx} = e^{-\int \frac{x+1-1}{x+1} dx} = (x+1)e^{-x}.$$

Тексеру: $y_1' = e^{-x} - (x+1)e^{-x} = -xe^{-x}$; $y'' = -e^{-x} + xe^{-x} = (x-1)e^{-x}$;

$$y''' = e^{-x} - (x-1)e^{-x} = (2-x)e^{-x}.$$

$$2 - x + \frac{x-2}{x-1}(x-1) + (x+1)(-x) + x(x+1) = 0 \equiv 0,$$

демек анықталған дербес шешім орынды.

Қорыта айтқанда, кейбір жағдайларда коэффициенттерін зерттей отырып, үшінші ретті сызықты біртекті дифференциалдық теңдеулердің бір дербес шешімін табуға болады деп ойлаймыз.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Камке Э. Справочник по обыкновенным дифференциальным уравнениям. – Москва: Издательство «Наука», 1971.
2. Матвеев Н.М. Методы интегрирования обыкновенных дифференциальных уравнений. – Москва: Издательство «Высшая школа», 1967.

УДК 517.956

КЕЙБІР КӨПНҮКТЕЛІК ШЕТТІК ЕСЕПТЕРДІ ҚИСЫНДЫЛЫҚҚА ЗЕТТЕУ

Бәзікей Нұрғали, Қалиасқар Мағаз

nurgali_seitkazy@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, магистрант ММ-21,

Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі: ф.-м.ғ.к., доцент Райхан Мәди

Көптеген жәй дифференциалдық теңдеулер (теңдеулер жүйесі) үшін қойылған шеттік

есептерді бінші ретті дифференциалдық теңдеулер жүйесі үшін қойылған шеттік есеп түрінде жазуға болатыны белгілі. Бірінші ретті сызықты дифференциалдық теңдеулер жүйесін $Ly \equiv y' + A(x)y$ түріне келтіруге болады. Мұндағы y - вектор функция, ал $A(x) = \{a_{ij}\}_{i,j=1}^n$ - $n \times n$ - ретті матрица.

$Ly \equiv y' + A(x)y$ - теңдеуінің негізгі бөлігін $L_0 y \equiv y'$ операторы ретінде белгілеп алып, жалпы тарылулар теориясын пайдалана отырып, осы оператор үшін қисынды есептерді қарастырамыз. $\|\cdot\|$ - арқылы $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$ - векторының евклидтік нормасын белгілейміз, ал $C[0,1]_n$ - арқылы $\|y(\cdot)\| \equiv \|y(\cdot)\|_{C[0,1]_n} = \sup_{x \in [0,1]} |y(x)|$ нормасымен берілген $[0,1]$ - дегі n өлшемді

вектор функциялар кеңістігін белгілейміз, $C'[0,1]_n$ - арқылы $\|y(\cdot)\|_1 \equiv \|y'(\cdot)\| + \|y(\cdot)\| = \sup_{x \in [0,1]} |y'(x)| + \sup_{x \in [0,1]} |y(x)|$ нормасымен берілген үзіліссіз

дифференциалданатын векторлық функциялар кеңістігін белгілейміз.

L_0 операторы $L_0 y \equiv y'$ арқылы берілген анықталу облысы $D(L_0) = C[0,1]_n$ болатын минимал оператор болсын. $C[0,1]_n$ кеңістігінде келесі Коши есебін қарастырайық:

$$\begin{cases} y' = f(x) \\ y(0) = y_0 = (y_{10}, y_{20}, \dots, y_{n0}) = (0, 0, \dots, 0) = 0 \end{cases}$$

Бұл қисынды есеп екені белгілі, оған сәйкес келетін қисынды операторды L_k - арқылы белгілесек, онда $L_k^{-1} f = \int_0^x f(t)dt$ болады. Сондықтан абстракт операторлардың тарылулары теориясынан [1, 2] L_0 - дің кез-келген L_F қисынды тарылуы келесі есеп арқылы анықталады:

$$\begin{cases} y' = f(x) \\ y(0) - (Ff)(0) = 0 \end{cases}$$

Мұндағы F - операторы $C[0,1]_n$ -нен $C'[0,1]_n$ - ге әсер ететін кез келген оператор. Егер f - шеттік шартын y' -қа алмастырсақ, онда

$$\begin{cases} y' = f(x) \\ y(0) = (Ff)(0) \end{cases} \quad (1)$$

Лемма 1. F операторы $C[0,1]_n$ -нен $C'[0,1]_n$ - ге бейнелейтін сызықты үзіліссіз оператор болсын, Онда (1) есебі қисынды болады. Яғни $y'(t) = f(t)$, $t \in [0,1]$ теңдеуінің кез-келген $f \in [0,1]$ үшін $y(0) = (Fy')(0)$ шартымен $C'[0,1]_n$ - де жалғыз шешімі бар болады.

Біз көпнүктелік есептерді қарастырамыз. Ол үшін $[0,1]$ - ден $x_1, x_2, \dots, x_k, y_1, y_2, \dots, y_k, z_1, z_2, \dots, z_k$ нүктелерін аламыз.

$A_j (j = 1, 2, \dots, k)$, $B_s (s = 1, 2, \dots, e)$ $n \times n$ - өлшемді тұрақты матрицалар, ал $D_i(x) (i = 1, 2, \dots, k)$, $C_j(x) (j = 1, 2, \dots, e)$ элементтері $C'[0,1]_n$ - де жататын үзіліссіз дифференциалданатын функциялар болтын $n \times n$ - өлшемді айнымалы матрицалар болсын. $f \in C[0,1]_n$ -ге әсер ететін F - операторын келесідей анықтайық:

$$(Ff)(x) = \sum_{j=1}^k D_j(x) \int_{x_j}^{y_j} A_j f(t)dt + \sum_{j=1}^e C_j(x) (B_j f)(z_j). \quad (2)$$

Бұл оператор $C[0,1]_n$ -ді $C'[0,1]_n$ - ге бейнелейді. Жоғарыдағы Леммадан келесі салдар шығады:

Салдар 1. F операпторы (2) теңдеуімен анықталсын, онда

$$\begin{cases} y'(t) = f(t) \\ y(0) = (Ff)'(0) \end{cases}$$

есепі қисынды болады.

Теорема 1. $x_1, x_2, \dots, x_k; y_1, y_2, \dots, y_k; z_1, z_2, \dots, z_e$ $[0,1]$ кесіндісінен алынған нүктелер, ал $N_j(x)$ ($i = 1, 2, \dots, k$) және $M_j(x)$ ($j = 1, 2, \dots, e$) - дер $n \times n$ - өлшемді кез-келген матрицалар болсын, онда $C[0,1]_n$ - кеңістігінде

$$\begin{cases} y'(t) = f(t) \\ y(0) = \sum_{j=1}^k N_j[y(y_j) - y(x_j)] + \sum_{j=1}^e M_j y'(z_j) \end{cases}$$

есепі қисынды болады.

Осы теореманың дербес жағдайы ретінде келесі теорема шығады:

Теорема 2. $M_j(x)$ ($j = 1, 2, \dots, e$) - кез-келген матрица, ал z_j ($j = 1, 2, \dots, e$) $[0,1]$ кесіндісіндегі нүктелер болсын, онда

$$\begin{cases} y'(t) = f(t) \\ y(0) = \sum_{j=1}^e M_j y'(z_j) \end{cases}$$

есепі қисынды болады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Отелбаев М., Кокебаев Б.К., Шыныбеков А.Н. О расширениях и сужениях операторов в банаховом пространстве // Успехи математических наук. – 1982. – Т.37, № 4. – С. 116.
2. Отелбаев М., Кокебаев Б.К., Шыныбеков А.Н. К теории сужения и расширения операторов // Изв. АН КазССР. Сер. физ.-мат. – 1982. – № 5. – С. 24–26.
3. Отелбаев М., Кокебаев Б.К. Об одном классе общих граничных задач // Сб. докладов VII сов.-чех. семинара. – Ереван, 1982. – С. 153–156.
4. Отелбаев М., Кокебаев Б.К., Шыныбеков А.Н. К теории сужения и расширения операторов II // Известия АН Каз ССР. Сер. физ.-мат. – 1983. – №1. – С. 24–26.
5. Райхан М. Стокс операторының қисынды тарылулары туралы // Вестник КарГУ. Серия математика. – 2008. – №4. – С.99-102.

УДК 517.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ КОНСТАНТ НАИЛУЧШЕГО ПРИБЛИЖЕНИЯ ДЛЯ ФУНКЦИИ СИНУС И КОСИНУС

Бегарь Максим Александрович

maxbeg091@mail.ru

магистрант Днепропетровского национального университета имени О. Гончара,

Днепропетровск, Украина

Научный руководитель – О.В. Черницкая

Пусть $C_p(x(t))$ константа наилучшего приближения в пространстве $L_p[a; b]$ функции

$$x(t) : \|x(t) - C_p(x(t))\|_p = \inf \|x - c\|_p : c \in R.$$

Теорема [1]. Для того, чтобы константа $C_p(x(t))$ была константой наилучшего приближения функции $x(t)$ в пространстве $L_p[a; b]$, $p > 1$ необходимо и достаточно, чтобы