ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

**Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 20 жылдығы
және механика-математика факультеті
«Механика» кафедрасының құрылғанына 10 жыл толуы аясында өтетін
«МЕХАНИКА ЖӘНЕ МАТЕМАТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ» атты
Республикалық ғылыми-әдістемелік конференциясы**

БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Республиканской научно-методической конференции
«АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕХАНИКИ И МАТЕМАТИКИ»,
посвященной 20-летию Евразийского национального университета
им. Л.Н. Гумилева и 10-летию основания кафедры «Механика»
механико-математического факультета
Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева**

2016 жыл 14-15 қазан

Астана

ӘОЖ 531:510 (063)
КБЖ 22
М 49

В подготовке Сборника к печати принимали участие:
Джайчибеков Н.Ж., Ибраев А.Г., Бургумбаева С.К., Бостанов Б.О.

«Механика және математиканың өзекті мәселелері» атты Республикалық ғылыми-әдістемелік конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ. Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің 20 жылдығы және механика-математика факультеті «Механика» кафедрасының құрылғанына 10 жыл толуына арналған = «Актуальные вопросы механики и математики», посвященной 20-летию Евразийского национального университета им.Л.Н. Гумилева и 10-летию основания кафедры «Механика» механико-математического факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилев. СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ Республиканской научно-методической конференции. Қазақша, орысша. – Астана, 2016, 292 б.

ISBN 998-601-301-808-9

Жинаққа студентердің, магистранттардың, докоранттардың және ғалымдардың механика, математика, математикалық және компьютерлік модельдеу, механика және математиканы оқыту әдістемесінің өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

В Сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и ученых по актуальным вопросам механики, математики, математического и компьютерного моделирования и методика преподавания механики и математики.

Тексты докладов печатаются в авторской редакции

ISBN 998-601-301-808-9 ӘОЖ 531:510 (063)
КБЖ 22

$$B_{\varphi}(z)=\int_{z}^{b}\varphi(t)dt6,\quad B_{\psi}(z)=\int_{z}^{b}\frac{1}{\psi(t)}dt,$$

$$B_{v,\varphi}(z)=\int_{z}^{b}v(t)\varphi^{p-1}(t)dt,\quad B_{v,\psi}(z)=\int_{z}^{b}v(t)\psi^{p-1}(t)dt,$$

Теорема 2. Теорема 1 шарттары орындалатын болсын. $z\in I$ болсын.

1) Егер $B_{\psi}(z)<\infty$, онда $\lim\limits_{x\to b}y\ (x)=l$

2) Егер $B_{\varphi}(z)=\infty$, онда $\lim\limits_{x\to b}y\ (x)=0$

1) Егер $B_{v,\varphi}(z)=\infty$, онда $\lim\limits_{x\to b}\phi(y'(x))=0$

2) Егер $B_{v,\psi}(z)<\infty$, онда $\lim\limits_{x\to b}\phi(y'(x))=-l$.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Dosly O. Half-linear differential equations. Handbook of differential equations: Ordinary differential equations. –V.I, Handbooks in Mathematics. Elsevier, Amsterdam:2004.-p.161-357.
2. Cecchi M., Dosly Z., Marini M. Limit and integral properties of principal solutions for half – linear differential equations .//Arch.Math. –Brno, -V.43(2007). –P.75-86.
3.Ойнаров Р., Мырзатаева К.Р. Неосцилляторность полулинейного дифференциального уравнения второго порядка.//Матем. журнал, -Алматы, 2007.том 7,№2(24), - С.72-82.

ӘОЖ 517.518

МАТРИЦАЛЫҚ ОПЕРАТОРДЫҢ БІР КЛАСЫНЫҢ САЛМАҚТЫ БАҒАЛАУЫ

Сарыбай М.Р.
meruert_94_17@mail.ru
Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, Қазақстан

Айталық $1<p<q<\infty$, $\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=1$, ал $\omega=\{\omega_i\}_{i=1}^{\infty}$, $\upsilon=\{\upsilon_i\}_{i=1}^{\infty}$, $u=\{u_i\}_{i=1}^{\infty}$ және - теріс емес сандар тізбегі болсын. Алдағы уақытта салмақты тізбектер деп атаймыз. Айталық $f=\{f_i\}_{i=1}^{\infty}$ − нақты сандар тізбегі болсын. $0\le f$, $0<f$, $0\le f\downarrow$ символдары f тізбегінің сәйкесінше теріс емес, оң, теріс емес және өспейтінін білдіреді.

Осы жұмыста төмендегідей түрдегі теңсіздік қарастырылады:

$$\|uAf\|_{l_q}\le C\|\omega Rf\|_{l_p},\qquad \forall 0\le f\in l_p,\qquad (1)$$

мұндағы $\|\cdot\|_{l_p}-\ l_p$ кеңістігінің қарапайым нормасы, $1<p<\infty$, C- ақырлы оң сан, A және $R-$ нақты матрицалық операторлар, сәйкесінше $(Af)_j=\sum\limits_{i=j}^{\infty}a_{ij}f_i$, $(Rf)_j=\sum\limits_{i=j}^{\infty}r_if_i$, $j\ge 1$.

[1] жұмысында (1) теңсіздігі $(Af)_i = \sum_{j=1}^{i} a_{ij} f_j$, $(Rf)_i = \sum_{j=1}^{i} r_j f_j$, $i \ge 1$ операторлары үшін және $(a_{i,j})$ матрицасының элементтері $a_{i,j} \ge 0$ және барлық $i \ge k \ge j \ge 1$ үшін $a_{i,j} \approx \frac{a_{i,k}}{r_k} r_j + a_{k,j}$ шарттын қанағаттандырған жағдайы қарастырылған.

Бұл жұмыста біз $(a_{i,j})$ матрицасының элементтері $a_{i,j} \ge 0$ және барлық $i \ge k \ge j \ge 1$ үшін

$$a_{i,j} \approx a_{i,k} + \frac{a_{k,j}}{r_k} r_i \ , \tag{2}$$

шартты қанағаттандыратын жағдайын қарастырамыз, мұндағы $r = \{r_i\}_{i=1}^{\infty}$ - (2) теңсіздігі орындалатындай оң сандар тізбегі.

Енді дәлелдеу барысында қажет болатын лемманы берейік.

Лемма. *Айталық* $D_k = \sum_{i=1}^{k} d_i$, $U_k = \sum_{i=1}^{k} u_i$ *теріс емес жинақталатын тізбек берілсін. Онда төмендегі өрнек орындалады*

$$\sup_{\downarrow f \ge 0} \frac{\sum_{i=1}^{\infty} f_i d_i}{\|f\|_{l_{p,u}}} \approx \left(\sum_{k=1}^{\infty} U_k^{-\frac{p'}{p}} \left(D_k^{p'} - D_{k-1}^{p'} \right) \right)^{\frac{1}{p'}} . \tag{3}$$

Айталық

$$W_k = \left(\sum_{i=1}^{k} \omega_i^p \right)^{-\frac{1}{p}},$$

$$M_1 = \sup_{k \ge 1} \frac{W_k}{r_k} \left(\sum_{j=1}^{k} a_{k,j}^q u_j^q \right)^{\frac{1}{q}}, \ M_2 = \sup_{k \ge 1} \left(\sum_{j=1}^{k} u_i^q \right)^{\frac{1}{q}} \left(\sum_{i=k}^{\infty} a_{i,k}^{p'} r_i^{-p'} \left(W_i^{p'} - W_{i+1}^{p'} \right) \right)^{\frac{1}{p'}},$$

$$B_1 = \left(\sum_{k=1}^{\infty} \left(\frac{W_k^{p'}}{r_k^{p'}} \right)^{\frac{p(q-1)}{p-q}} \left(\sum_{j=1}^{k} a_{k,j}^q u_j^q \right)^{\frac{p}{p-q}} \frac{W_k^{p'} - W_{k+1}^{p'}}{r_k^{p'}} \right)^{\frac{p-q}{pq}},$$

$$B_2 = \left(\sum_{k=1}^{\infty} u_k^q \left(\sum_{i=k}^{\infty} a_{i,k}^{p'} r_i^{-p'} \left(W_i^{p'} - W_{i+1}^{p'} \right) \right)^{\frac{q(p-1)}{p-q}} \left(\sum_{j=1}^{k} u_j^q \right)^{\frac{q}{p-q}} \right)^{\frac{p-q}{pq}}$$

болсын.

1-теорема. *Айталық* $1 < p \le q < \infty$ *болсын.* $(a_{i,j})$*матрицасының элементтері теріс емес болсын және* (2) *шартын қанағаттандырсын. Онда* (1) *теңсіздігінің орындалуы үшін*

$$M = \max\{M_1, M_2\} < \infty$$

болуы қажетті және жеткілікті. Сонымен қатар $M \approx C$, *мұндағы* C - (1) *теңсіздігін қанағаттандыратын ең кіші оң сан.*

2-теорема. *Айталық* $1 < q < p < \infty$ *болсын.* $(a_{i,j})$ *матрицасының элементтері теріс емес болсын және* (2) *шартын қанағаттандырсын. Онда* (1) *теңсіздігінің орындалуы үшін*

$$B = \max\{B_1, B_2\} < \infty$$

болуы қажетті және жеткілікті. Сонымен қатар $B \approx C$, *мұндағы* C - (1) *теңсіздігін қанағаттандыратын ең кіші оң сан.*

1-теорема мен 2-теореманың дәлелдемесі. $F_j = \sum_{k=j}^{\infty} r_k f_k$. Кез келген $f \geq 0$ үшін $0 \leq F \downarrow$ және $f_j = \frac{1}{r_j}(F_j - F_{j+1})$, $j \geq 1$ болғандықтан, (1) теңсіздігі бойынша келесі теңдікке келтіреміз:

$$C = \sup \frac{\|uAf\|_{l_q}}{\|\omega Rf\|_{l_p}} = \sup_{0 \leq F\downarrow} \frac{\left(\sum_{i=1}^{\infty} u_i^q \left(\sum_{j=i}^{\infty} a_{i,j} \frac{1}{r_j}(F_j - F_{j+1})\right)^q\right)^{\frac{1}{q}}}{\left(\sum_{j=1}^{\infty} |\omega_j F_j|^p\right)^{\frac{1}{p}}}. \tag{4}$$

Гёльдердің кері есебін қолданып, $G_i = \sum_{j=1}^{i} \overline{a}_{i,j} g_j$ (мұндағы $\overline{a}_{i,j} = \frac{a_{i,j}}{r_j}$) белгілеуін енгізіп және Абель түрлендіруін пайдалана отырып келесі қатынасты аламыз:

$$\left(\sum_{j=1}^{\infty} u_j^q \left(\sum_{i=j}^{\infty} a_{i,j} \frac{1}{r_i}(F_i - F_{i+1})\right)^q\right)^{\frac{1}{q}} = \sup_{g \geq 0} \frac{\sum_{j=1}^{\infty} g_j \sum_{i=j}^{\infty} \frac{a_{i,j}}{r_i}(F_i - F_{i+1})}{\left(\sum_{i=1}^{\infty} |u_i^{-1} g_i|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}} \approx$$

$$\approx \sup_{g \geq 0} \frac{\sum_{i=1}^{\infty} (F_i - F_{i+1}) \sum_{j=1}^{i} \overline{a}_{i,j} g_j}{\left(\sum_{i=1}^{\infty} |u_i^{-1} g_i|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}} = \sup_{g \geq 0} \frac{\sum_{i=1}^{\infty} G_i (F_i - F_{i+1})}{\left(\sum_{i=1}^{\infty} |u_i^{-1} g_i|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}} =$$

$$= \sup_{g \geq 0} \frac{\sum_{i=1}^{\infty} F_i (G_i - G_{i-1})}{\left(\sum_{i=1}^{\infty} |u_i^{-1} g_i|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}}. \tag{5}$$

(5) теңдігін (4) теңдігіне қойып, жоғарыдағы лемманы және Абель түрлендіруін қолданып төмендегідей өрнекті аламыз:

$$C \approx \sup_{g\ge 0}\frac{1}{\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left|u_i^{-1}g_i\right|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}}\sup_{0\le F\downarrow}\frac{\sum_{i=1}^{\infty}F_i\left(G_i-G_{i-1}\right)}{\left(\sum_{j=1}^{\infty}\left|\omega_j F_j\right|^{p}\right)^{\frac{1}{p}}}\approx \sup_{g\ge 0}\frac{\left(\sum_{i=1}^{\infty}W_{i_j}^{p'}\left(G_i^{p'}-G_{i-1}^{p'}\right)\right)^{\frac{1}{p'}}}{\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left|u_i^{-1}g_i\right|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}}=$$

$$=\sup_{g\ge 0}\frac{\left(\sum_{i=1}^{\infty}G_i^{p'}\left(W_i^{p'}-W_{i+1}^{p'}\right)\right)^{\frac{1}{p'}}}{\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left|u_i^{-1}g_i\right|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}}\approx \sup_{g\ge 0}\frac{\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left(\sum_{j=1}^{i}\frac{a_{i,j}}{r_i}g_j\right)^{p'}\left(W_i^{p'}-W_{i+1}^{p'}\right)\right)^{\frac{1}{p'}}}{\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left|u_i^{-1}g_i\right|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}}}=C_1\cdot$$

Бұдан сәйкесінше төмендегі салмақты Харди теңсіздігіне келеміз:

$$\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left(\frac{1}{r_i}\sum_{j=1}^{i}a_{i,j}g_j\right)^{p'}\left(W_i^{p'}-W_{i+1}^{p'}\right)\right)^{\frac{1}{p'}}\le C_1\left(\sum_{i=1}^{\infty}\left|u_i^{-1}g_i\right|^{q'}\right)^{\frac{1}{q'}} \qquad (6)$$

[1] жұмысындағы теорема 1 бойынша $1<p\le q<\infty$ жағдайында (6) теңсіздігі орындалуы үшін $M=\max\{M_1,M_2\}<\infty$ болуы қажетті және жеткілікті, мұндағы

$$M_1=\sup_{k\ge 1}\frac{W_k}{r_k}\left(\sum_{j=1}^{k}a_{k,j}^{q}u_j^{q}\right)^{\frac{1}{q}}<\infty,$$

$$M_2=\sup_{k\ge 1}\left(\sum_{j=1}^{k}u_i^{q}\right)^{\frac{1}{q}}\left(\sum_{i=k}^{\infty}a_{i,k}^{p'}r_i^{-p'}\left(W_i^{p'}-W_{i+1}^{p'}\right)\right)^{\frac{1}{p'}}<\infty.$$

Ал $1<q<p<\infty$ жағдайында, [2] жұмысындағы теорема 2.1 бойынша, (6) теңсіздігі орындалуы үшін $B=\max\{B_1,B_2\}<\infty$ болуы қажетті және жеткілікті, мұндағы

$$B_1=\left(\sum_{k=1}^{\infty}\left(\frac{W_k^{p'}}{r_k^{p'}}\right)^{\frac{p(q-1)}{p-q}}\left(\sum_{j=1}^{k}a_{k,j}^{q}u_j^{q}\right)^{\frac{p}{p-q}}\frac{W_k^{p'}-W_{k+1}^{p'}}{r_k^{p'}}\right)^{\frac{p-q}{pq}}<\infty,$$

$$B_2=\left(\sum_{k=1}^{\infty}u_k^{q}\left(\sum_{i=k}^{\infty}a_{i,k}^{p'}r_i^{-p'}\left(W_i^{p'}-W_{i+1}^{p'}\right)\right)^{\frac{q(p-1)}{p-q}}\left(\sum_{j=1}^{k}u_j^{q}\right)^{\frac{q}{p-q}}\right)^{\frac{p-q}{pq}}<\infty.$$

1-теорема және 2-теорема толығымен дәлелденді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1.Ойнаров Р., Шалгинбаева С. Весовая аддитивная оценка одного класса матричных операторов // Известия НАН РК. Сер. физ.-мат. 2004. №1. С.39-49.
2.Oinarov R., Okpoti C.A., Persson L.E. Weighted inequalities of Hardy type for matrix operators: the case $q < p$ // Mathematical Inequalites & Applications. 2007. V. 10. N. 4. P. 843-861.

ӘОЖ 004.89

ТАНУ ЕСЕПТЕРІН ШЕШУДІҢ ДЕТЕРМИНИСТІК ӘДІСІ

Тюлепбердинова Г.А. , Адилжанова С.А. , Газиз Г.Г., Назарбекова К.Т.
tyulepberdinova@mail.ru
әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа. Бұл мақалада тану есептерінің шешімін табу әдістері қарастырылады. Жасанды интеллект – күшті дамып жатқан бағыттардың бірі. Бүгінгі күнде ғылым және техникалық прогресс нәтижелері адамзат үшін келешекте зерттеу облысында үлкен жетістіктерге қол жеткізуге мүмкіндік береді. Бұл бағытта формализация мен байланысты және берілгендердің қойылуы интелектуалды жүйелердің еншісінде. Бұл үшін арнайы модельдер және берілгендерді сипаттау тілдері, әр түрлі типтегі берілгендерді ерекшелеу мәселелері өңделеді. Интелектуалды жүйелер бастапқы мәндері зерттеліп, берілгендерді ажырату және процедура, әдіс тәсілдер құрылады, олардың көмегімен интелектуалды жүйелерде берілгендердің келіп шығу мүмкіндіктері келіп туады. Берілгендердің қойылуының проблемалары интелектуалды жүйелерде тосын жағдайларда актуалды.
Кілттік сөздер: Тану есептері, жасанды интеллект, эталондарды құру әдісі, потенциалдық функциялар әдісі, құрылымдық (лингвистикалық) әдістер
Резюме: В этой статье обсуждалось, как найти решение задач распознавания. Искусственный интеллект является одним из самых сильных исследуемых направлении науки. На сегодняшний день, важны результаты научно-технического прогресса для человечества для достижения больших успехов в дальнейшем изучении. В связи с этим, очень важно формализовать и дать объяснение интеллектуальным системам. Для этой цели будем рассматривать специальные модели и языки описания данных, чтобы различать разные типы данных.
Ключевые слова: задачи распознавания, искусственный интеллект, метод создания эталлонов, метод потенциальных функции, лингвистические методы

Жалпы, тану есептерін шешудің детерминистік және статистикалық әдістері бар. Бұл мақалада детерминистикалық әдісті қарастырамыз. Тану есептерінің шешімін табудың детерминистік әдістері келесідей болып бөлінеді:

- Шешуші ережелердің құрылуы;
- Эталондарды құру әдісі;
- Сызықтық шешуші ережелер;
- Потенциалдық функциялар әдісі;
- Құрылымдық (лингвистикалық) әдістер;
- Кластерлік талдау.

Бұл мақалада жоғарыда аталған әдістердің алғашқы екеуі қарастырылады.

Үйретуші көмегімен оқытуға негізделген жүйелерде қолданылады. Бұл жүйелер үшін танылатын объект жайлы алдын ала деректемелі ақпараттың саны белгілердің алфавитін