РУХАНИ ЖАҢҒЫРУ

20 АСТАНА

ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»

12th April 2018, Astana

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

Студенттер мен жас ғалымдардың «Ғылым және білім - 2018» атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ XIII Международной научной конференции студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018»

PROCEEDINGS of the XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018»

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58
Ғ 96

Ғ 96
«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

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 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

4. Алдай М, Ескермесұлы А, Мырзатаева К.Р.Осцилляционные свойства одного класса дифф. уравнений четвертого порядка.//Вестник, ЕНУ. I часть, №6(121), 2017, с 5-13.

УДК 517.929.7

ФУНКЦИОНАЛДЫ-ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУЛЕР ШЕШІМІНІҢ ПАРАМЕТРЛЕРГЕ БАЙЛАНЫСТЫ ҮЗІЛІССІЗ ТӘУЕЛДІЛІГІ

Қаразым Тұрар Серікұлы
Turar94.kz@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультетінің математика мамандығы бойынша 2-курс магистранты, Астана, Қазақстан
Ғылыми жетекшісі – Ибатов А.

$$x_k = \Phi_k x_k \tag{1}$$

теңдеуінің шешімі болатын $\{x_k\}$ тізбегі

$$x = \Phi x \quad (2$$

теңдеуінің шешімі x -ке жинақталуы шарттарына байланысты сұрақтар (мұндағы $\Phi, \Phi_k, k = 1,2,... -$ X метрикалық кеңістікте қолданылатын үзіліссіз операторлар) көптеген абстрактілі операторлық теңдеулерде, сондай-ақ арнайы есептермен туындалған теңдеулерде (мысалы, дифференциалдық немесе айырымдық теңдеулер үшін шектік есептер) толық зерттелінді. Аталған жинақтылықты (2) теңдеудің шешімінің параметрлерден үзіліссіз тәуелділігі деп немесе сол теңдеудің қисындылығы деп жиі атайды. Қызықты библиографиялық пікірлерді Г.М.Вайникко[1] шолуынан табуға болады. Ол шолу операторлардың әр түрлі ұғымдағы жинақтылығы және анализдің сандық әдісіне қолданысына арналады. Біз бұл жерде шолуда көрсетілмеген Ц.Артштейн [2] жұмысына ғана тоқталып кетеміз. Артштейн жұмысында бірінші рет жалпы қойылған операторлық теңдеу шешімінің үзіліссіз тәуелділігінің қажетті және жеткілікті шарттары қарастырылған. Егер қарапайым жағдайда бірқалыпты сығымдаушы Φ_k операторын қалдыратын болсақ, онда үзіліссіз тәуелділік туралы көптеген тұжырымдары негізінен екі шарт бөліп алуға болады. Олар Φ_k операторлардың жиынтық компактылығы және олардың Φ операторға үзіліссіз жинақтылығы. [1]-де көрсетілгендей, сызықты теңдеулер үшін $x = T_k x + f$, $x = Tx + f$ екі шарттың ролін алғаш рет С.Л. Соболев байқады. Компактылық жиынтығы шарттары мен үзіліссіз жинақтылық екеуін ғана пайдалану арқылы біз функционалды-дифференциалдық теңдеулер үшін сызықты емес шекаралық есептердің тізбегін қарастырамыз және олардың шешімінің шектік есептің шешіміне жинақталатындығын зерттейміз.

$$H_k x = F_k x \tag{3}$$

$$Hx = Fx \tag{4}$$

1-теорема[3]. $X\,,Y$ –банах кеңістіктері болсын. Егер:

1. үзіліссіз $F, F_k : X \to Y,\ \mathrm{k}=1,2,\ldots$ операторлар жиынтығы компакт және $F_k \to F$;
2. $H, H_k : X \to Y,\ \mathrm{k}=1,2,\ldots$- сызықты шенелген операторлар және $H_k \to H$;
3. $H^{-1}, H_k^{-1} : Y \to X,\ \mathrm{k}=1,2,\ldots$ кері операторлары бар және $\sup\limits_k \left\| H_k^{-1} \right\| < \infty.$
4. S_k және S сәйкесінше (3) және (4) теңдеулер шешімдерінің жиыны;

болса, онда кез-келген тұйық, шенелген $B \subset X$ жиыны үшін $\{x_k\}$ ($x_k \in S_k \cap B$) тізбегі компакт және оның шектік нүктелері $S \cap B$ жиынында жатады. Сонымен қатар, егер $S \cap B = \{x\}$болса, онда $\left\| x_k - x \right\|_X \to 0$, $\mathrm{k} \to \infty$ болады.

$$L_p^n[a,b] = \left\{ \bar{x} = \bar{x}(t) : \int_a^b \left\| \bar{x}(t) \right\|_{R^n}^p < \infty \right\}, \left\| \bar{x}(t) \right\|_{L_p^n[a,b]} = \left(\int_a^b \left\| \bar{x}(t) \right\|_{R^n}^p dt \right)^{\frac{1}{p}}$$

$D_p^n[a,b], 1 \le p < \infty - x : [a,b] \to R^n$ абсолютті үзіліссіз вектор функциялар кеңістігі.Оның нормасы $\left\| \bar{x} \right\|_{D_p^n} = \left\| \bar{x}(a) \right\|_{R^n} + \left\| \dot{x} \right\|_{L_p^n[a,b]}$ анықталады.

1. $L_k, L : D_p^n \to L_p^n, k = 1,2,\ldots$ -сызықты операторлары шенелген және бас бөлігі Фредгольмді;
2. $l_k, l : D_p^n \to R^n, k = 1,2,\ldots$–сызықты шенелген вектор-функционалдар;
3. $\psi, \psi_k : D_p^n \to R^n$ және $F, F_k : D_p^n \to L_p^n, k = 1,2,\ldots$ үзіліссіз операторлар жиынтығы компакт болатын

$$L_k x = P_k x, \quad l_k x = \psi_k x \tag{5}$$

және

$$Lx = Px, \quad lx = \psi x \tag{6}$$

шектік есептерін қарастырайық.

2-Теорема. S_k, S -(5) және (6) есептерінің сәйкес шешімдер жиыны болсын. Егер,

1. $L_k \to L, l_k \to l, P_k \to P, \psi_k \to \psi;$
2. $(\forall g \in L_p^n) : L_k x = g, l_0 x = 0, k = 1,2,\ldots$ есебінің $\sup\limits_k \left\| z_k \right\|_{D_p^n} < \infty$ шартын

қанағаттандыратын z_k шешімі бар болатын $l_0 : D_p^n \to R^n$ –сызықты шенелген вектор-функционал бар болса, онда әрбір тұйық шенелген $B \subset D_p^n$ жиыны үшін $\{x_k\}$ ($x_k \in S_k \cap B$) тізбегі компакт және оның шектік нүктелері $S \cap B$ жиынында жатады. Сонымен қатар, егер $S \cap B = \{x\}$ болса, онда $\lim_{k\to\infty}\|x_k - x\|_{D_p^n} = 0$ болады.

Дәлелдеуі. Теореманы дәлелдеу үшін $H, P, H_k, P_k : D_p^n \to L_p^n \times R^n$ операторларын

$$Hx = \begin{pmatrix} Lx \\ l_0 x \end{pmatrix},\ Fx = \begin{pmatrix} Px \\ l_0 x - lx + \psi x \end{pmatrix},\ H_k x = \begin{pmatrix} L_k x \\ l_0 x \end{pmatrix},\ F_k x = \begin{pmatrix} P_k x \\ l_0 x - l_k x + \psi_k x \end{pmatrix}$$

теңдіктері арқылы анықтасақ, онда $F, F_k : D_p^n \to L_p^n \times R^n,\ \mathrm{k} = 1,2,\ldots$ операторлары жиынтығы компакт және $F_k \to F$ орындалады. Ал $H, H_k : D_p^n \to L_p^n \times R^n,\ \mathrm{k} = 1,2,\ldots$ операторлары сызықты шенелген және $H_k \to H$ үзіліссіз жинақталады. Теореманың 2-шарты бойынша $H^{-1}, H_k^{-1} : L_p^n \times R^n \to D_p^n,\ \mathrm{k} = 1,2,\ldots$ кері операторлары бар болады және $\sup_k \|H_k^{-1}\| < \infty$. Олай болса 1-теорема тұжырымы бойынша теорема дәлелденді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Г.М.Вайникко. Компактная аппроксимация операторов и приближенное решение уравнений.-Тарту:Изд.Тартуского гос.университета,1970
2. Ц.Артштейн О некоторых методах приближенного решения операторных уравнений в пространствах Банаха. –УМН, 1987,12, №1 с.166-175
3. Ибатов А.,Қаразым Т.С. Шектік есептердегі шекке көшу -Ғылым және білім 2017,1450-1453 б.

МЕНШІКСІЗ ИНТЕГРАЛДЫҢ ЖИНАҚТЫЛЫҒЫНЫҢ ЖАЛПЫ БЕЛГІЛЕРІ

Құттымұратова Ф.
fiko_girl@mail.ru
Академик Е. А. Бөкетов атындағы Қарағанды мемлекеттік университеті
Ғылыми жетекшісі – Бітімхан С.

Интеграл математика курсында маңызды орынға ие. Анықталған интеграл ғалымдармен кеңінен қолданылады. Меншіксіз интеграл медицинада (компьютерлік томография), геофизикалық томографияда сейсмикалық толқындарды зерттеуде қолданылады.

Мақалада меншіксіз интегралдың жинақтылығының жалпы белгілері қарастырылады.

Анықтама 1. a нақты бір саны беріліп, $f(x)$ функциясы $[a, +\infty)$ шенелмеген аралығында анықталсын. $a < A < +\infty$ теңсіздіктерін қанағаттандыратын әр A нақты саны үшін $[a, A]$ сегментінде Риман бойынша интегралдансын. Онда, әрине, әр A санына