ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ

«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ

Студенттер мен жас ғалымдардың
«ǴYLYM JÁNE BILIM - 2023»
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XVIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«ǴYLYM JÁNE BILIM - 2023»

PROCEEDINGS
of the XVIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«ǴYLYM JÁNE BILIM - 2023»

2023
Астана

УДК 001+37
ББК 72+74
G99

«ǴYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «ǴYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.

ISBN 978-601-337-871-8

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докоранттардың 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+37
ББК 72+74

ISBN 978-601-337-871-8

3. Shepp, L. A. (1978). Conditional characteristic functions. The Annals of Probability, 6(5), 824-827.
4. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Москва: Наука, 1984.
5. Гнеденко Б.В., Колмогоров А.Н. Основы теории вероятностей. Москва: Наука, 1972.
6. Де Гроот М. Вероятность и статистика. Москва: Наука, 1974.
7. Крамер Г. Математические методы статистики. Москва: Мир, 1975.

УДК. 517.51

ТЕРІС ЕМЕС ФУНКЦИЯЛАР ЖИЫНЫНДА БӨЛШЕК РЕТТІ КВАЗИСЫЗЫҚТЫ ИНТЕГРАЛДЫҚ ОПЕРАТОРЛАРДЫ САЛМАҚТЫ БАҒАЛАУ

Тажихан Б.М.
balausa-26@mail.ru
Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия Ұлттық Университеті
Жетекшісі: ф.-м.ғ.к., PhD, доцент Абылаева А.М.

Айталық, $I=(0;\infty)$болсын. I аралығында теріс емес, теріс емес және өспейтін, теріс емес және кемімейтін функциялар жиынын сәйкесінше $M+$, $M\downarrow$, $M\uparrow$ арқылы белгілейміз.

$I_0\subseteq I$ болсын. I_0 аралығында өлшенетін f функциялар жиыны үшін келесі функционал ақырлы болатындай

$$\|f\|_{p,v}=\begin{cases}\left(\int\limits_{I_0}|v(t)f(t)|^p\,dt\right)^{\frac{1}{p}}, & 0<p<\infty;\\ ess\sup\limits_{t\in I_0} v(t)|f(t)|, & p=\infty.\end{cases}$$

өлшенетін функциялар кеңістігін $L_{p,v}(I_0)$ деп белгілейміз, мұндағы $u(x), v(x)$ салмақты функциялар. $W(x)$ теріс емес, кемімейтін және $\frac{dW(x)}{dx}=w(x)$ теңдігі орындалатын функция болсын.

Келесі түрдегі интегралдық оператор үшін

$$\left(K^-f\right)(t,x)=\int\limits_t^x\frac{f(s)w(s)}{\left(W(s)-W(t)\right)^{1-\alpha}}\,ds,\ \ 0<t<x<\infty,$$

$K(\cdot,\cdot)\geq 0$ ядросымен төмендегі теңсіздікті қарастырамыз

$$\left\|\left\|\left(K^-f\right)(\cdot,*)\right\|_{r,w,(0,*)}\right\|_{q,u}\leq C\|f\|_{p,v},$$

(1.1)

мұндағы "·" және "*" айнымалылары бойынша сәйкесінше ішкі және сыртқы нормалары алынады.

(1.1) теңсіздігінде қарастырылып тұрған оператор

$$K^-f(x)=\left(\int\limits_0^x\left|w(t)\int\limits_t^x\frac{f(s)w(s)}{\left(W(s)-W(t)\right)^{1-\alpha}}\,ds\right|^r dt\right)^{\frac{1}{r}},$$

квазисызықты оператор, себебі бұл оператор үшін біртектілік қасиеті орындалғанымен, аддитивтілік қасиеті орындалмайды.

Келесі түрдегі операторлар

$$K^{-} f(x)=\left(\int_{0}^{x}\left|w(t)\int_{t}^{x} K(s,t) f(s) ds\right|^{r} dt\right)^{\frac{1}{r}} \tag{1.2}$$

$$K^{+} f(x)=\left(\int_{x}^{\infty}\left|w(t)\int_{x}^{t} K(t,s) f(s) ds\right|^{r} dt\right)^{\frac{1}{r}} \tag{1.3}$$

$K(\cdot,\cdot)$ ядросы бар квазисызықты операторлар.

[1] еңбегінде параметрлері әр түрлі шарттарды қанағаттандыратын және u, v, w салмақтарымен берілген (1.2) және (1.3) интегралдық операторлардың $M+,\ M\downarrow,\ M\uparrow$ жиынындарында шенелімділігінің қажеттілігі мен жеткіліктілігі шарттары алынған.

(1.1) теңсіздікті $K(\cdot,\cdot)=1$ мен $0<r<\infty$ және $1\le p\le q<\infty$ жағдайы үшін [2] жұмысында, ал $0<q<\infty,\ p\le 1$ жағдайы үшін [3] еңбегінде қарастырған.

$(\alpha,\beta)\subset(a,b)$ және $\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=1$ болсын. Келесі шамаларды қарастырайық:

$$J^{-}_{p,r}(\alpha,\beta)=\sup_{f\ge 0}\frac{\left\|\left(K^{-} f\right)(\cdot,\beta)\right\|_{r,w,(\alpha,\beta)}}{\left|\left\|f\right\|_{p,v.(\alpha.\beta)}\right|}.$$

$$H^{-}_{p,r}(\alpha,\beta_1,\beta)=\sup_{f\ge 0}\frac{\left\|\left(\tilde{K}^{-} f\right)(\beta_1,\beta)\right\|_{r,w,(\alpha,\beta_1)}}{\left|\left\|f\right\|_{p,v.(\beta_1.\beta)}\right|},$$

мұндағы $\alpha<\beta_1\le\beta$ және $\left(\tilde{K}^{-} f\right)(\beta_1,\beta)=\int_{\beta_1}^{\beta}\frac{f(s)w(s)}{\left(W(s)-W(t)\right)^{1-\alpha}}ds$.

Ғылыми жұмыста келесі нәтиже алынған:

Теорема. $0<r<\infty$ болсын. (1.1) теңсіздігі орындалуы үшін, келесі шамалардың ақырлы болуы қажетті және жеткілікті.

1) $1\le p\le q<\infty$ үшін

$$A_1^{-}=\sup_{\{x_k\}}\|u\|_{q,(x_k,x_{k+1})} J^{-}_{p,r}\left(x_{k-1},x_k\right)<\infty$$

$$A_2^{-}=\sup_{\{x_k\}}\|u\|_{q,(x_k,x_{k+1})} H^{-}_{p,r}\left(0;x_{k-1},x_k\right)<\infty$$

2) $0<q<\infty,\ p\le 1$ үшін

$$B_1^{-}=\sup_{\{x_k\}}\left(\sum_{k}\|u\|^{\mu}_{q,(x_k,x_{k+1})}\left(J^{-}_{p,r}\left(x_{k-1},x_k\right)\right)^{\mu}\right)^{\frac{1}{\mu}}<\infty$$

$$B_2^{-}=\sup_{\{x_k\}}\left(\sum_{k}\|u\|^{\mu}_{q,(x_k,x_{k+1})}\left(H^{-}_{p,r}\left(0;x_{k-1},x_k\right)\right)^{\mu}\right)^{\frac{1}{\mu}}<\infty$$

Сонымен қатар, $1\le p\le q<\infty$ үшін $A_1^{-}+A_2^{-}\approx C$ және $0<q<\infty,\ p\le 1$ үшін $B_1^{-}+B_2^{-}\approx C$, мұндағы C (1.1) теңсіздігінің ең жақсы тұрақтысы.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

6. А. А. Калыбай, Р. Ойнаров, Оценки одного класса квазилинейных интегральных операторов на множестве неотрицательных и неотрицательно-монотонных функций, Изв. РАН. Сер. матем., 2019, том 83, выпуск 2, 61–82.
7. R. Oinarov, A. Kalybay, “Three-parameter weighted Hardy type inequalities”, Banach J. Math. Anal., 2:2 (2008), 85–93.
8. 2. R. Oinarov, A. Kalybay. “Weighted inequalities for a class of semiadditive operators”, Ann. Funct. Anal., 6:4 (2015), 155–171.
9. R. Oinarov, A. Kalybay. “Weighted estimates of a class of integral operators with three parameters”, J. Funct. Spaces, 2016 (2016), 1045459, 11 pp.
10. A. Kufner, L.-E. Persson. Weighted inequalities of Hardy type, World Scientific Publishing Co., Inc., River Edge, NJ, 2003, xviii+357 pp.
11. A. Kufner, L. Maligranda, L.-E. Persson. The Hardy inequality. About its history and some related results, Vydavatelsk´y Servis, Plseˇn, 2007, 162 pp.

УДК: 517.946

ПЕРФОРАЦИЯЛАНҒАН ОБЛЫСТА ГИНЗБУРГ-ЛАНДАУ КОМПЛЕКСТІ ТЕҢДЕУІНІҢ ТРАЕКТОРИЯЛЫҚ АТТРАКТОРЛАРЫН ОРТАШАЛАУ

Төлеміс А.Ә.
abylaikhan9407@gmail.com
Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің 3 курс докторанты, Астана қ., Қазақстан
Ғылыми жетекші-ф-м. ғ.д., қауымдастырылған профессор, К. А. Бекмаганбетов

Дербес туындылы диссипативті теңдеулер үшін траекториялық аттракторлар теориясы В.В. Чепыжов және М.И. Вишик әзірлеген [1]. Бұл тәсілге сәйкес Коши есептері үшін шешімдерінің жалғыздығы әлі дәлелденбеген (мысалы, 3D Навье-Стокс жүйесі) немесе орындалмайтын (мысалы, осы баяндамада қарастырылған Гинзбург-Ландау комплексті теңдеуі) эволюциялық теңдеулердің шешімдерінің ұзақ мерзімді әрекетін зерттеуде маңызды. Соңғы уақыттарда пайда болған перфорацияланған облыстарда анықталған сызықты емес эволюциялық теңдеулерінің аттракторларының орташалануына байланысты жұмыстарды атап өтейік ([2], [3]).

Аттракторлар диссипативті сызықты емес эволюция теңдеулерінің шешімдерінің уақыт шексіздікке ұмтылғандағы әрекетін сипаттайды. Олар динамикалық жүйелердің ең маңызды шектік объектілерін, яғни эволюциялық теңдеулермен басқарылатын модельдің барлық динамикасын сипаттайтын траекториялардың жиындарын көрсетеді.

Бұл жұмыс перфорацияланған материалдар мен кеуекті ортадағы процестерді модельдеумен байланысты. Кеуекті орталардағы есептердің асимптотикалық талдауы, әсіресе олардың шекараларында тривиальды емес Робин (Фурье) шарттары бар қуыстар саны мен өлшемдерінің шекті мәні жағдайында, яғни есептердің сингулярлық бұзылуы жағдайында жеткілікті күрделі. Бұл жағдайда модельдің тиімді әрекетін сипаттайтын Гинзбург-Ландау теңдеуінің аттракторларынының орташалануы, егер оны берілгенмен салыстыратын болса, басқа құрылымға ие болады. Гинзбург-Ландау теңдеуінің аттракторларынының орташалануы қосымша потенциал пайда болған жағдайды зерттейміз және аттракторлардың Хаусдорф жинақтылығын дәлелдейміз, өйткені кіші параметр нөлге ұмтылады. Осылайша, атрракторлардың орташалауын тұрғызамыз және қосымша потенциалы бар шекті (орташалау) теңдеудің аттракторына бастапқы аттракторлардың жинақталуын дәлелдейміз. Әлсіз топологиясы бар сәйкес аксилярлық функционалдық кеңістіктерді анықтай отырып, біз шекті (орташалау) теңдеулер жүйесін шығарамыз және осы жүйе үшін траекториялық аттракторлардың бар екенін дәлелдейміз. Содан кейін негізгі теореманы тұжырымдап, оны қосымша леммалардың көмегімен