

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 ХІ Халық. ғыл. конф. = ХІ 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/>, 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

Теорема 1. Егер r функциясы және оның екінші ретке дейінгі туындылары үзіліссіз болып, $r \geq 1$, $\gamma_{1,\sqrt{r}} < \infty$ шарттары орындалса, онда (1) теңдеуінің шешімі бар және ол жалғыз ғана.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Бубнов Б.А. Характеристические задачи для одного уравнения третьего порядка // Корректные краевые задачи для неклассических уравнений математической физики. Сборник статей. Новосибирск, 1980, С. 44-50.
2. Кожанов А.И. Разрешимость смешанной задачи для нелинейных уравнений с диссипацией третьего порядка // Корректные краевые задачи для неклассических уравнений математической физики. Сборник статей. Новосибирск, 1980, С. 95-102.
3. Айткожа Ж.Ж., Муратбеков М.Б., Оспанов К.Н. О разрешимости одного класса нелинейных сингулярных уравнений третьего порядка // Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева, 2005, № 6 (46), С. 10-15.

УДК 517.98

ТАҢБАЛЫ АУЫСПАЛЫ ПОТЕНЦИАЛЫ БАР ЕКІНШІ РЕТТІ СЫЗЫҚТЫ ЕМЕС ДИФФЕРЕНЦИАЛДЫҚ ТЕҢДЕУДІҢ ТЕРБЕЛІМДІЛІГІ ТУРАЛЫ

Ескермесова Сауле

rsm_saule@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ механика-математика факультетінің магистранты,
Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Б.С. Кошкарлова

Айталық, $I = [0, \infty)$, $1 < p < \infty$ және $p \neq 2$. I интервалында екінші ретті сызықты емес дифференциалдық теңдеу қарастырайық

$$(\rho(t)|y'(t)|^{p-2}y'(t))' + q(t)|y(t)|^{p-2}y(t) = 0, \quad t \geq 0, \quad (1)$$

мұндағы $\forall t \in I$ $\rho(t) > 0$ және локалды қосындыланатын $\rho'(t)$ туындыға ие болатын функция, $q(t) = u(t) - v(t)$, $u(t)$ және $v(t)$ теріс емес үзіліссіз функциялары. Сонымен қатар, $q(t)$ функциясының (x, ∞) кезкелген интервалында таңбасы ауысады.

$y: I \rightarrow \mathbb{R}$ функциясы (1) теңдеудің шешімі деп аталады, егер I -да $y(t)$ және $\rho(t)|y'(t)|^{p-2}y'(t)$ үзіліссіз дифференциалданады және $y(t)$ функциясы (1) теңдеуін қанағаттандырса.

(1) теңдеудің $y(t)$ шешімі тербелімді деп атайды, егер $k \rightarrow \infty$ ұмтылғанда $y(x_k) = 0$ болатындай $x_k \rightarrow \infty$ нүктелер тізімі табылса. Басқа сөзбен айтқанда, егер $k \rightarrow \infty$ ұмтылғанда $y(t)$ функциясы $x_k \rightarrow \infty$ нолдер тізіміне ие болса.

(1) теңдеу тербелімді деп аталады, егер оның кезкелген шешімі тербелімді болса.

$q(t) > 0$ жағдайында (1) теңдеудің тербелімділігі (тербелімділіксіздігі) туралы сұрақтар өте жақсы зерттелінген ([1] жұмыстың библиографиясын қарауға болады). Бұл жұмыста $q(t)$ функциясының (x, ∞) кезкелген интервалында таңбасы ауысатын жағдайында сызықты емес дифференциалдық операторының тербелімділігі туралы сұрақтар қарастырылады және келесі теорема алынды.

Теорема 1. Айталық, I -да $\rho(t)$ монотонды өспелі функция болсын және

$$\Delta_k = [a_k, b_k], \quad 0 < a_k < b_k < a_{k+1}, \quad a_k \rightarrow \infty$$

кесінділер тізбек табылсын, олар келесі шарттарды қанағаттандырады:

$$1) \overline{\lim_{k \rightarrow \infty}} \rho(b_k)^{-1} \int_{\Delta_k} \rho'(t) dt = 0;$$

$$2) (b_k - a_k)^{p-1} \int_{\Delta_k} (v\rho^{-1})(t) dt \leq 1.$$

Егер

$$A = \overline{\lim_{k \rightarrow \infty}} \frac{\int_{2^{-1}\Delta_k} u(t) dt}{\int_{\Delta_k} v(t) dt} > 1 + 2^{2p-1},$$

онда (1) теңдеу тербелімді болады.

Мысалы:

Айталық, $\rho(t) = 1 + x$, $q(x) = u(x) - v(x)$,

$$u(x) = B(1+x)(\sin 2\pi x)_+, \quad v(x) = (1+x)(\sin 2\pi x)_-, \quad B = \frac{1+2^{2p-1}}{\pi}.$$

Анықтама бойынша

$$f_+(x) = \max\{0, f(x)\}, \quad f_-(x) = \max\{0, -f(x)\}.$$

$a_k = 2^k$, $b_k = 2^k + 1$ болсын. Онда

$$1) \lim_{k \rightarrow \infty} \rho(x_k^+)^{-1} \int_{\Delta_k} \rho'(t) dt = \lim_{k \rightarrow \infty} \frac{1}{2 + a_k} = 0;$$

$$2) (h_k)^{p-1} \int_{\Delta_k} (v\rho^{-1})(t) dt \leq 1;$$

$$3) \int_{\Delta_k} (1+t)(\sin 2\pi t)_- dt \leq \int_{\Delta_k} (1+t) dt \leq 2 + a_k.$$

Сондықтан,

$$\begin{aligned} \frac{\int_{2^{-1}\Delta_k} (r(t) \sin 2\pi t)_+ dt}{\int_{\Delta_k} (1+t)(\sin t)_- dt} &\geq \frac{B(1+a_k)}{2+a_k} \int_{\Delta_k} (\sin 2\pi t)_+ dt \geq \\ &\geq \frac{B}{2} \int_{a_k+1/4}^{a_k+1/2} \sin 2\pi t dt = \pi B = 1 + 2^{2p-1}. \end{aligned}$$

Список использованных источников

1. Dosly O., Rehak P. Half-linear differential equations // Math. Studies, 202, 2005.