

Міжнародна наукова конференція

**Сучасні проблеми математики
та її застосування в
природничих науках і
інформаційних технологіях**



**17-18 вересня 2018
м.Чернівці**

Інститут математики НАН України

Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

**СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ
МАТЕМАТИКИ ТА ЇЇ
ЗАСТОСУВАННЯ
В ПРИРОДНИЧИХ НАУКАХ І
ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЯХ**

Матеріали міжнародної наукової конференції,
присвяченої 50-річчю факультету математики
та інформатики Чернівецького національного
університету імені Юрія Федьковича

17-19 вересня 2018 року

Чернівці – 2018

УДК 51-7(08)
С 916

Затверджено до друку вченою радою
факультету математики та інформатики
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича
(протокол № 1 від 11 вересня 2018 року)

Сучасні проблеми математики та її застосування в природничих науках і інформаційних технологіях: Матеріали міжнародної наукової конференції, присвяченої 50-річчю факультету математики та інформатики Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 17–19 вересня 2018 р. – Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2018. – 220 с.

Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції “Сучасні проблеми математики та її застосування в природничих науках і інформаційних технологіях” включає наукові роботи вчених України, Європи, Азії та Америки, які проводять дослідження у теорії диференціальних рівнянь, алгебри, математичного моделювання, теорії функцій та функціонального аналізу, інформаційних технологій.

Для наукових працівників, аспірантів

© Факультет математики та інформатики
Чернівецького національного університету
імені Юрія Федьковича, 2018

On T -solutions for nonlinear elliptic degenerate anisotropic equations

Vasyl' Stus Donetsk National University, Vinnytsia, Ukraine
E-mail: yuliyagorban77@gmail.com

We consider the Dirichlet problem

$$-\sum_{i=1}^n D_i(\nu_i(x)|D_i u|^{q_i-2} D_i u) = F(x, u) \text{ in } \Omega, \quad u = 0 \text{ on } \partial\Omega, \quad (1)$$

where Ω is a bounded domain in \mathbb{R}^n , $\partial\Omega$ is a boundary of Ω , $n \geq 2$, $q_i \in (1, n)$, $\nu_i : \Omega \rightarrow \mathbb{R}$, $\nu_i > 0$ a.e. in Ω , $\nu_i \in L^1_{loc}(\Omega)$, $\nu_i^{-1/(q_i-1)} \in L^1(\Omega)$, D_i is a first order partial derivative with respect to x_i , $F : \Omega \times \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ is a Carathéodory function. We introduce weighted anisotropic Sobolev space $\dot{W}^{1,q}(\nu, \Omega)$ connected with the sets $q = \{q_1, \dots, q_n\}$, $\nu = \{\nu_1, \dots, \nu_n\}$ (see [1]).

Put $\mathring{T}^{1,q}(\nu, \Omega) = \{u : \Omega \rightarrow \mathbb{R}, T_k(u) \in \dot{W}^{1,q}(\nu, \Omega)\}$, where T_k is a standard cut function of the level $k > 0$. We define $\bar{q} = n(\sum_{i=1}^n 1/q_i)^{-1}$, and for every $m \in \mathbb{R}^n$, $m_i > 0$, we set $p_m = n(\sum_{i=1}^n (1 + m_i)/(m_i q_i) - 1)^{-1}$.

Definition. A T -solution of problem (1) is a function $u \in \mathring{T}^{1,q}(\nu, \Omega)$:
(i) $F(x, u) \in L^1(\Omega)$; (ii) $\nu_i |\delta_i u|^{q_i-2} \delta_i u \in L^1(\Omega)$; (iii) $\forall w \in C_0^1(\Omega)$ we have $\int_{\Omega} \{\sum_{i=1}^n \nu_i |\delta_i u|^{q_i-2} \delta_i u D_i w\} dx = \int_{\Omega} F(x, u) w dx$. Here $\delta_i u$ is a "derivative" of the function $u \in \mathring{T}^{1,q}(\nu, \Omega)$ (see [1]).

Theorem. Suppose the following conditions are satisfied: (i) for a.e. $x \in \Omega$, $F(x, \cdot)$ is nonincreasing on \mathbb{R} ; (ii) for any $s \in \mathbb{R}$, $F(\cdot, s) \in L^1(\Omega)$; (iii) $\exists m, \sigma \in \mathbb{R}^n$: $m_i \geq 1/(q_i - 1)$, $1/\nu_i \in L^{m_i}(\Omega)$, $\sigma_i > 0$, $1/\sigma_i < 1 - ((q_i - 1)\bar{q})/(p_m(\bar{q} - 1))$, $\nu_i \in L^{\sigma_i}(\Omega)$, $\forall i \in \{1, \dots, n\}$. Then there exists a T -solution of problem (1).

This result continues researches of [2], [3].

- [1] Kovalevsky A.A., Gorban Yu.S. On T -solutions of degenerate anisotropic elliptic variational inequalities with L^1 -data // Izv. Math. - 2011. - 75, №1. - P. 101-160 (in Russian).
- [2] Kovalevsky A.A., Gorban Yu.S. Solvability of degenerate anisotropic elliptic second-order equations with L^1 -data // Electron. J. Differential Equations. - 2013. - №167. - P. 1-17.
- [3] Gorban Yu.S. Existence of entropy solutions for nonlinear elliptic degenerate anisotropic equations // Open Mathematics. - 2017. - 15. - P. 768-786.

Streit L. *White Noise. An Infinite Dimensional* 1993.

Decompositions for Lévy processes with an application to Meixner processes // Infinite Dimensional Analysis and Related Topics. – 2003. – 6, 1. – С. 73–102.

On operators of stochastic differentiation on realized functions of Lévy white noise analysis // Applications. – 2014. – 6, 2. – С. 212–229.

Realized stochastic integral and a Wick calculus on spaces of Meixner white noise // Infinite Dimensional Analysis and Related Topics. – 2008. – 11, 4. –

ЗМІСТ

Факультет математики та інформатики 7

Секція диференціальних рівнянь

A. Assanova, A. Imanchiyev Initial-boundary value problem with parameter for system of partial differential equations of third order and its application 12

Olena Atlasiuk On Fredholm One-Dimensional Boundary-Value Problems in Sobolev Spaces 13

W. Auzinger, J. Burkotová, I. Rachůnková, V. Wenin Numerical investigation of impulsive boundary value problems 14

E. Bakirova, Z. Kadirbayeva On the existence of solution to boundary value problem with parameter for integro-differential equation 15

Ya. Baranetskiy, I. Ivasiuk The nonlocal problem for the $2n$ differential equations 16

L. Beklaryan On the question of the existence of a periodic and bounded solution for the functional differential equations of pointwise type 17

M. Bokalo Evolutionary variational inequalities with type Volterra operators 18

O. Buhrii, O. Kholiyavka Unique solvability of initial-boundary value problem for Kirchhoff-type hyperbolic equations with variable exponents of nonlinearity . 19

D. Cozma, A. Matei Center conditions for a cubic differential system with invariant straight lines 20

A. Dascalescu Integrability conditions for a cubic differential system with two invariant straight lines and one invariant cubic 21

Ya. Drin' The nonlocal problems for equations with fractional derivative 22

D. Dzhumabaev, S. Mynbayeva A numerical method for solving a nonlinear boundary value problem for Fredholm integro-differential equation 23

D. Dzhumabaev, R. Uteshova An approach to solving boundary value problems for loaded nonlinear differential equations 24

Yu. Gorban On T -solutions for nonlinear elliptic degenerate anisotropic equations 25

M. Ivanchov, V. Vlasov Inverse problem for a 2D strongly degenerate heat equation 26

S. Kabdrakhova Euler's modification method for solving the periodic problem for the equation of third order 27

T. Kasirenko, V. Mikhailets, A. Murach On Sobolev-like spaces induced by elliptic operators 28