



International Scientific Conference

Algebraic and Geometric Methods of Analysis
May 24-27, 2022, Odesa, Ukraine

LIST OF TOPICS

- Algebraic methods in geometry
- Differential geometry in the large
- Geometry and topology of differentiable manifolds
- General and algebraic topology
- Dynamical systems and their applications
- Geometric and topological methods in natural sciences

ORGANIZERS

- Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odesa National University of Technology, Ukraine
- Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- International Geometry Center
- Kyiv Mathematical Society

SCIENTIFIC COMMITTEE

Co-Chairs:

Maksymenko S.
(Kyiv, Ukraine)

Prishlyak A.
(Kyiv, Ukraine)

Balan V.
(Bucharest, Romania)

Fedchenko Yu.
(Odesa, Ukraine)

Matsumoto K.
(Yamagata, Japan)

Banakh T.
(Lviv, Ukraine)

Karlova O.
(Chernivtsi, Ukraine)

Mormul P.
(Warsaw, Poland)

Bolotov D.
(Kharkiv, Ukraine)

Kiosak V.
(Odesa, Ukraine)

Plachta L.
(Krakov, Poland)

Cherevko Ye.
(Odesa, Ukraine)

Konovenko N.
(Odesa, Ukraine)

Polulyakh Ye.
(Kyiv, Ukraine)
Savchenko O.
(Kherson, Ukraine)

ADMINISTRATIVE COMMITTEE

- Egorov B., chairman, rector of the ONTU;
- Povarova N., deputy chairman, Pro-rector for scientific work of the ONTU;
- Mardar M., Pro-rector for scientific-pedagogical work and international communications of the ONTU;
- Kotlik S., Director of the P.M. Platonov Educational-scientific institute of computer systems and technologies "Industry 4.0";

ORGANIZING COMMITTEE

Konovenko N.
Maksymenko S.

Fedchenko Yu.
Cherevko Ye.

Osadchuk Ye.
Sergeeva O.

Soroka Yu.

Дослідження властивостей неперервних обмежених розв'язків систем нелінійних різницево-функціональних рівнянь у гіперболічному випадку

Т. О. Єрємін

(Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
ім. І. Сікорського», Київ, Україна)
E-mail: ierominat@ukr.net

О. А. Поварова

(Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут
ім. І. Сікорського», Київ, Україна)
E-mail: olena_sivak@ukr.net

Розглядається система нелінійних різницево-функціональних рівнянь вигляду

$$x(qt) = \Lambda x(t) + f(t, x(t+1)), \quad (1)$$

у випадку, коли виконуються наступні умови:

- (1) Λ - дійсна $(n \times n)$ -матриця вигляду $\Lambda = \text{diag}(\Lambda_1, \Lambda_2)$, де Λ_1, Λ_2 - дійсні $(p \times p)$ та $(r \times r)$ -матриці $(p + r = n)$, $\det \Lambda \neq 0$. $f: \mathbb{R} \times \mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^n$,
 $f(t, x(t+1)) = (f^1(t, x^1(t+1), x^2(t+1)), f^2(t, x^1(t+1), x^2(t+1)))$, q - деяка дійсна додатна стала.
- (2)

$$\begin{aligned} |f^1(t, \bar{x}^1, \bar{x}^2) - f^1(t, \bar{\bar{x}}^1, \bar{\bar{x}}^2)| &\leq l_1 (|\bar{x}^1 - \bar{\bar{x}}^1| + |\bar{x}^2 - \bar{\bar{x}}^2|), \\ |f^2(t, \bar{x}^1, \bar{x}^2) - f^2(t, \bar{\bar{x}}^1, \bar{\bar{x}}^2)| &\leq l_2 (|\bar{x}^1 - \bar{\bar{x}}^1| + |\bar{x}^2 - \bar{\bar{x}}^2|), \end{aligned}$$

де l_1, l_2 - деякі додатні сталі, що залежать від l ($l_1 = l_1(l)$, $l_2 = l_2(l)$, $l_1 \rightarrow 0$, $l_2 \rightarrow 0$ при $l \rightarrow 0$). Тоді система рівнянь (1) запишеться у вигляді

$$\begin{cases} x^1(qt) = \Lambda_1 x^1(t) + f^1(t, x^1(t+1), x^2(t+1)), \\ x^2(qt) = \Lambda_2 x^2(t) + f^2(t, x^1(t+1), x^2(t+1)), \end{cases} \quad (2)$$

де $x^1 = (x_1, \dots, x_p)$, $x^2 = (x_{p+1}, \dots, x_{p+r})$, $f^1 = (f_1, \dots, f_p)$, $f^2 = (f_{p+1}, \dots, f_{p+r})$.

Богдан Фещенко, [09.05.2022 15:04] Виконавши в (2) взаємно-однозначну заміну змінних

$$\begin{aligned} x_1(t) &= y_1(t) + \tilde{\gamma}_1(t), \\ x_2(t) &= y_2(t) + \tilde{\gamma}_2(t), \end{aligned}$$

де $\gamma(t) = (\tilde{\gamma}_1(t), \tilde{\gamma}_2(t))$ - неперервний обмежений розв'язок системи (2), отримаємо систему рівнянь

$$\begin{cases} y^1(qt) = \Lambda_1 y^1(t) + F^1(t, y^1(t+1), y^2(t+1)), \\ y^2(qt) = \Lambda_2 y^2(t) + F^2(t, y^1(t+1), y^2(t+1)). \end{cases} \quad (3)$$

Вектор-функції $F^1(t, y^1, y^2)$, $F^2(t, y^1, y^2)$ задовольняють умові 2. і $F^1(t, 0, 0) \equiv 0$, $F^2(t, 0, 0) \equiv 0$. Для системи (3) доведена наступна теорема.

Теорема. Нехай виконуються умови 1-2 і умови:

3. $0 < \lambda_i < 1 < \lambda_j$, $i = 1, 2, \dots, p$, $j = p+1, 2, \dots, n$, $0 \leq p \leq n$, $q > 1$;

4. $\theta = \max \left\{ \frac{2l_1}{1-\lambda^*}, \frac{2l_2}{\lambda^*-1} \right\} < 1$, де $1 > \lambda^* > \max \{ \lambda_i, i = 1, \dots, p \}$, $1 < \lambda_* < \min \{ \lambda_i, i = p+1, \dots, n \}$.

Тоді система рівнянь (3) має сім'ю неперервних обмежених при $t \geq T > 0$ (T - деяка достатньо велика додатна стала) розв'язків у вигляді рядів

$$y^1(t) = \sum_{i=0}^{\infty} y_i^1(t), y^2(t) = \sum_{i=0}^{\infty} y_i^2(t),$$

де $y_i^1(t), y_i^2(t), i = 0, 1, \dots$ - деякі неперервні обмежені при $t \geq T > 0$ вектор-функції.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Пелюх Г.П. К теории систем линейных разностных уравнений с непрерывным аргументом // Докл. АН. – 2006. – 407, №5 – С. 600 – 603.
- [2] Єрьоміна Т.О. Про побудову неперервних розв'язків систем нелінійних різницево-функціональних рівнянь. // Вісник Київського національного університету імені Т. Шевченка. Серія: Фізико-математичні науки. – 2015. – №2. – С. 71-74.

T. Obikhod <i>The role of topological invariants in the study of the early evolution of the Universe</i>	33
I. Ovtsynov <i>O-spheroids in metric and linear normed spaces</i>	34
T. Podousova, N. Vashpanova <i>Infinitesimal deformations of surfaces of negative Gaussian curvature with a stationary Ricci tensor</i>	37
A. Prishlyak <i>Structures of optimal flows on the Boy's and Girl's surfaces</i>	38
V.M. Prokip <i>About solvability of the matrix equation $AX = B$ over Bezout domains</i>	39
N. Saouli, F. Zouyed <i>Regularization Method for a class of inverse problem</i>	42
H. Sinyukova <i>Broadening of some vanishing theorems of global character about holomorphically projective mappings of Kahlerian spaces to the noncompact but complete ones.</i>	44
A. Skryabina, P. Stegantseva <i>The weight of T_0-topologies on n-element set that consistent with close to the discrete topology on $(n - 1)$-element set</i>	45
F. Sokhatsky, I. Fryz <i>On ternary assymetric medial top-quasigroups</i>	46
Andrei Teleman <i>Extension theorems for holomorphic bundles on complex manifolds with boundary</i>	48
J. Ueki <i>Recent progress in Iwasawa theory of knots and links</i>	50
М. Гречнёва, П. Стеганцева <i>Про тип грассманового образу поверхонь з плоскою нормальною зв'язністю простору Мінковського</i>	52
В. Кіосак, Л. Кусік, В. Ісаєв <i>Про існування гедезично симетричних псевдоріманових просторів</i>	53
І. М. Курбатова, М. І. Піструїл <i>Геометричні об'єкти, інваріантні відносно квазі-геодезичних відображень псевдо-ріманових просторів з узагальнено-рекурентною афінорною структурою</i>	54
В. О. Мозель <i>Автоморфні функції та алгебри двовимірних сингулярних інтегральних операторів</i>	55
М. І. Піструїл, І. М. Курбатова <i>Канонічні квазі-геодезичні відображення псевдо-ріманових просторів з рекурентно-параболічною структурою</i>	56
С. І. Покась, А. О. Ніколайчук <i>Геометрія наближення для простору афінної зв'язності</i>	58
А.Соловйов, І.Курбатова, Ю.Хабарова <i>Про 3F-планарні відображення псевдо-ріманових просторів</i>	59
Т. О. Єрьоміна, О. А. Поварова <i>Дослідження властивостей неперервних обмежених розв'язків систем нелінійних різницево-функціональних рівнянь у гіперболічному випадку</i>	60