



International
Scientific Conference

Algebraic and Geometric Methods of Analysis

26-30 may 2020
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 problems in mathematical analysis
- Geometric and topological methods in natural sciences

ORGANIZERS

- Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odesa National Academy of Food Technologies
- Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Odessa I. I. Mechnikov National University
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- International Geometry Center
- Kyiv Mathematical Society

PROGRAM COMMITTEE

Chairman: Prishlyak A. (Kyiv, Ukraine)	Kiosak V. (Odessa, Ukraine)	Pokas S. (Odessa, Ukraine)
Balan V. (Bucharest, Romania)	Kirillov V. (Odessa, Ukraine)	Polulyakh E. (Kyiv, Ukraine)
Banakh T. (Lviv, Ukraine)	Konovenko N. (Odessa, Ukraine)	Sabitov I. (Moscow, Russia)
Bolotov D. (Kharkiv, Ukraine)	Lyubashenko V. (Kyiv, Ukraine)	Savchenko A. (Kherson, Ukraine)
Borysenko O. (Kharkiv, Ukraine)	Maksymenko S. (Kyiv, Ukraine)	Sergeeva A. (Odessa, Ukraine)
Cherevko Ye. (Odessa, Ukraine)	Matsumoto K. (Yamagata, Japan)	Shelekhov A. (Tver, Russia)
Fedchenko Yu. (Odessa, Ukraine)	Mormul P. (Warsaw, Poland)	Volkov V. (Odessa, Ukraine)
Karlova O. (Chernivtsi, Ukraine)	Mykhailyuk V. (Chernivtsi, Ukraine)	Zarichnyi M. (Lviv, Ukraine)
	Plachta L. (Krakow, Poland)	

ADMINISTRATIVE COMMITTEE

- Egorov B., chairman, rector of the ONAFT;
- Povarova N., deputy chairman, Pro-rector for scientific work of the ONAFT;
- Mardar M., Pro-rector for scientific-pedagogical work and international communications of the ONAFT;
- Fedosov S., Director of the International Cooperation Center of the ONAFT;
- Kotlik S., Director of the P.M. Platonov Educational-scientific institute of computer systems and technologies "Industry 4.0";
- Svytyy I., Dean of the Faculty of Computer Systems and Automation.

ORGANIZING COMMITTEE

Kirillov V.
Konovenko N.
Fedchenko Yu.

Maksymenko S.
Cherevko Ye.

Osadchuk E.
Prus A.

Асимптотичні зображення $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків диференціальних рівнянь другого порядку, що містять добуток різного типу нелінійностей у правій частині

Чепок Ольга Олегівна

(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Одеса, Україна)

E-mail: olachepok@ukr.net

Розглядається диференціальне рівняння другого порядку

$$y'' = \alpha_0 p(t) \varphi_0(y) \varphi_1(y'), \quad (1)$$

у якому $\alpha_0 \in \{-1; 1\}$, $p: [a, \omega[\rightarrow]0, +\infty[$ ($-\infty < a < \omega \leq +\infty$), $\varphi_i: \Delta_{Y_i} \rightarrow]0, +\infty[$ ($i \in \{0, 1\}$) – неперервні функції, $Y_i \in \{0, \pm\infty\}$, Δ_{Y_i} – односторонній окіл Y_i .

Вважаємо також, що функція φ_1 є правильно змінною (див. [1], розділ 1.4, стор. 17) при $z \rightarrow Y_1$ ($z \in \Delta_{Y_1}$) порядку σ_1 , а функція φ_0 двічі неперервно диференційовна на Δ_{Y_0} та така, що

$$\lim_{\substack{y \rightarrow Y_0 \\ y \in \Delta_{Y_0}}} \varphi(y) = \begin{cases} \text{або } 0, \\ \text{або } +\infty, \end{cases} \quad \lim_{\substack{z \rightarrow Y_0 \\ z \in \Delta_{Y_0}}} \frac{\varphi_0(z) \varphi_0''(z)}{(\varphi_0'(z))^2} = 1. \quad (2)$$

В силу умов (2) функція φ_0 та її похідна першого порядку є [1] швидко змінними при прямуванні аргументу до Y_0 . Таким чином, досліджуване диференціальне рівняння містить у правій частині добуток швидко та правильно змінних функцій.

Диференціальне рівняння (1) досліджується щодо умов існування у нього $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків, а також асимптотичних зображень таких розв'язків та їх похідних першого порядку.

Розв'язок y рівняння (1) називається $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язком, якщо він визначений на проміжку $[t_0, \omega[$ і задовольняє умови

$$\lim_{t \uparrow \omega} y^{(i)}(t) = Y_i \quad (i = 0, 1), \quad \lim_{t \uparrow \omega} \frac{(y'(t))^2}{y''(t)y(t)} = 0.$$

Основні результати доводяться у припущенні існування для $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків скінченної чи нескінченної границі $\lim_{t \uparrow \omega} \frac{\pi_\omega(t) y''(t)}{y'(t)}$ та викладені у [2]. За апіорними властивостями таких розв'язків маємо

$$\lim_{t \uparrow \omega} \frac{\pi_\omega(t) y'(t)}{y(t)} = 0, \quad \lim_{t \uparrow \omega} \frac{\pi_\omega(t) y''(t)}{y'(t)} = -1, \quad (3)$$

де

$$\pi_\omega(t) = \begin{cases} t, & \text{якщо } \omega = +\infty, \\ t - \omega, & \text{якщо } \omega < +\infty. \end{cases}$$

Наразі уточнена кількість таких $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків рівняння (1). Було отримано, що у випадку, коли $\lim_{t \uparrow \omega} \frac{\pi_\omega(t) I_2'(t)}{I_2(t)} = c \in \mathbb{R}$,

- (1) при $c(1 - \sigma_1) > 0$ рівняння (1) має однопараметричну сім'ю $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків,
- (2) при $c(1 - \sigma_1) < 0$ та $\beta(1 - \sigma_1) < 0$ рівняння (1) має двопараметричну сім'ю таких розв'язків,
- (3) при $c(1 - \sigma_1) < 0$ та $\beta(1 - \sigma_1) > 0$ — має принаймні один такий розв'язок, де

$$I_2(t) = \text{sign}(y_1^0) \cdot \int_{B_\omega^2}^t \left| \pi_\omega(\tau) p(\tau) \theta_1 \left(\frac{\text{sign}(y_1^0)}{|\pi_\omega(\tau)|} \right) \right|^{\frac{1}{1-\sigma_1}} d\tau \quad \text{при } t \in [b; \omega[\subset [t_0, \omega[.$$

У випадку, коли $\lim_{t \uparrow \omega} \frac{\pi_\omega(t) I_2'(t)}{I_2(t)} = \pm\infty$, рівняння (1) має однопараметричну сім'ю $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$ -розв'язків.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Bingham N.H., Goldie C.M., Teugels J.L., *Regular variation. Encyclopedia of mathematics and its applications*, Cambridge university press, Cambridge, 1987.
- [2] Чепок О. О. Асимптотичні зображення повільно змінних розв'язків двочленних диференціальних рівнянь другого порядку з нелінійностями різних типів // Буковинський математичний журнал. – 2016. – 4, №3-4. – С. 190-196.

S. Volkov, V. Ryazanov <i>Mappings with finite length distortion and prime ends on Riemann surfaces</i>	74
R. Skuratovskii, A. Williams <i>Minimal generating set and structure of a wreath product of groups and the fundamental group of an orbit of Morse function</i>	76
A. Savchenko, M. Zarichnyi <i>Functors and fuzzy metric spaces</i>	78
О. Чепок <i>Асимптотичні зображення $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$-розв'язків диференціальних рівнянь другого порядку, що містять добуток різного типу нелінійностей у правій частині</i>	80
Є. В. Черевко, В. Е. Березовський, Й. Микеш <i>Голоморфно-проективні перетворення локально конформно-келерових многовидів у симетричній F-зв'язності.</i>	82
Б. Фещенко <i>Графи Кронрода-Ріба функцій Морса на 2-торі та їх автоморфізми</i>	84
М. Гречнёва, П. Стеганцева <i>Приклади поверхонь з плоскою нормальною зв'язністю та сталою кривиною грассманового образу в просторі Мінковського</i>	86
О. А. Кадубовський <i>Про число топологічно нееквівалентних напівмінімальних гладких функцій на двовимірному кренделі</i>	88
В. Кіосак, О. Лесечко <i>Геодезичні відображення просторів з $\varphi(Ric)$-векторними полями</i>	89
Н. Г. Коновенко, І. М. Курбатова <i>Деякі питання теорії $2F$-планарних відображень псевдоріманових просторів з абсолютно паралельною f-структурою</i>	91
І. М. Лисенко, М. В. Працьовитий <i>Фрактальні властивості неперервних перетворень квадрата, пов'язані з двосимвольними зображеннями дійсних чисел</i>	93
Л. Ладиненко <i>Про геометричну характеристику спеціальних майже геодезичних відображень просторів афінного зв'язку зі скрутом</i>	94
М. І. Піструїл, І. М. Курбатова <i>Про квазі-геодезичні відображення узагальнено-рекурентних просторів</i>	96
Т. Ю. Подоусова, Н. В. Вашпанова <i>Мінімальні поверхні та їх деформації</i>	98
О. Поливода <i>Про нескінченновимірні многовиди, модельовані на деяких k_ω-просторах</i>	99
М. М. Романський <i>Конус, надбудова та джойн в асимптотичних категоріях. Ліпишцева та груба еквівалентності деяких функторіальних конструкцій</i>	101
А. С. Сердюк, І. В. Соколенко <i>Асимптотика найкращих рівномірних наближень класів згорток періодичних функцій високої гладкості</i>	103
О. Синюкова <i>Певні характеристики спеціальної геометрії дотичного розширювання простору афінної зв'язності, породженої інваріантною теорією наближень базового простору</i>	105