



International  
Scientific Conference



# Algebraic and Geometric Methods of Analysis



Devoted to 160 anniversary of  
**Dvytro Grave**  
(25.08.1863 - 19.12.1939)  
Academician of the Ukrainian  
Academy of Sciences, the  
first director of the Institute of  
Mathematics of NAS of Ukraine

May 29 – June 1, 2023  
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
- Geometric problems in mathematical analysis

## ORGANIZERS

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

## SCIENTIFIC COMMITTEE

- |  |   |
|--|---|
| • <b>Bolotov D.</b> ( <i>Kharkiv, Ukraine</i> )  | • <b>Konovenko N.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )   |
| • <b>Bondarenko V.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )  | • <b>Maksymenko S.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )   |
| • <b>Boychuk O.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )     | • <b>Mikhailets V.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )   |
| • <b>Boyko V.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )       | • <b>Ostrovskiy V.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )   |
| • <b>Cherevko Ye.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )  | • <b>Petravchuk A.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )   |
| • <b>Dorogovtsev A.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> ) | • <b>Plaksa S.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )       |
| • <b>Drozd Yu.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )      | • <b>Portenko M.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )     |
| • <b>Gerasymenko V.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> ) | • <b>Pratsiovytyi M.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> ) |
| • <b>Fedchenko Yu.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> ) | • <b>Savchenko O.</b> ( <i>Kherson, Ukraine</i> ) |
| • <b>Kiosak V.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )     | • <b>Romanyuk A.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )     |
| • <b>Kochubei A.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )    | • <b>Timokha O.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )      |

## ORGANIZING COMMITTEE

- |  |   |
|--|---|
| • <b>Maksymenko S.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )  | • <b>Cherevko Ye.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> ) |
| • <b>Konovenko N.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )  | • <b>Osadchuk Ye.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> ) |
| • <b>Fedchenko Yu.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> ) | • <b>Sergeeva O.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )  |

**Теорема 5.** [3] *Геодезично симетричні пари можуть утворювати лише простори сталої кривини.*

#### ЛІТЕРАТУРА

- [1] N. S. Sinyukov. Geodesic mappings of Riemannian spaces, *Nauka*, 1979.  
 [2] V. Kiosak, L. Kusik, and V. Isaiev. Geodesic Ricci-symmetric pseudo-Riemannian spaces. *Proceedings of the International Geometry Center*, 15(2): 110-120, 2022. <https://doi.org/10.15673/tmgc.v15i2.2224> (kki22)  
 [3] V. Kiosak, O. Lesechko, and O. Latysh. On geodesic mappings of symmetric pairs. *Proceedings of the International Geometry Center*, 15(3-4): 230-238, 2023. <https://doi.org/10.15673/tmgc.v15i3-4.2430>

## Про ЗФ-планарні відображення псевдо-ріманових з інтегровною структурою Яно-Хоу-Чена

Ірина Курбатова

(ОНУ, Одеса, Україна)

*E-mail:* irina.kurbatova27@gmail.com

Досліджуючи майже контактні многовиди, К.Яно, С.Хоу і В.Чен [1] дійшли до поняття *квадриструктури*, структурний афінор якої задовольняє рівнянню  $\phi^4 \pm \phi^2 = 0$ .

Ми вивчаємо ЗФ-планарні відображення [2] псевдо-ріманових просторів  $(V_n, g_{ij}, F_i^h)$  і  $(\bar{V}_n, \bar{g}_{ij}, \bar{F}_i^h)$  з інтегровною ермітовою афінорною структурою вказаного типу, основні рівняння яких в загальній за відображенням системі координат  $(x^i)$  мають вигляд:

$$\bar{\Gamma}_{ij}^h(x) = \Gamma_{ij}^h(x) + \sum_{s=0}^3 \overset{s}{q}_i(x) \overset{s}{F}_j^h(x),$$

де

$$\overset{0}{F}_i^h = \delta_i^h, \quad \overset{1}{F}_i^h = F_i^h, \quad \overset{2}{F}_i^h = \overset{1}{F}_i^\alpha \overset{1}{F}_\alpha^h, \quad \overset{3}{F}_i^h = \overset{2}{F}_i^\alpha \overset{1}{F}_\alpha^h,$$

$$\overset{s}{F}_i^h(x) = \overset{s}{\bar{F}}_i^h(x),$$

$$F_\alpha^h F_\beta^\alpha F_\delta^\beta F_i^\delta + F_\alpha^h F_i^\alpha = 0,$$

$$g_{i\alpha} F_j^\alpha = -g_{j\alpha} F_i^\alpha,$$

$$F_{i,j}^h = F_{i|j}^h = 0,$$

$\Gamma_{ij}^h, \bar{\Gamma}_{ij}^h$  - компоненти об'єктів зв'язності  $V_n$  і  $\bar{V}_n$ , відповідно;  $\overset{s}{q}_i(x)$  - деякі ковектори;  $F_i^h$  - афінор;  $\langle, \rangle, \langle | \rangle$  - знаки коваріантної похідної в  $V_n$  і  $\bar{V}_n$ .

Ми довели, що за таких умов на афінор між векторами  $\overset{s}{q}_i(x)$  є певний зв'язок. Аналіз цього зв'язку дає змогу довести, що є чотири типи ЗФ-планарних відображень з ермітовою інтегровною афінорною структурою Яно-Хоу-Чена: основний тип і три канонічних. Ми докладно вивчили один з канонічних типів, зокрема розглянули відображення цього типу  $(V_n, g_{ij}, F_i^h)$  на плоский простір і знайшли метрики всіх просторів, які допускають такі відображення, в спеціальній системі координат.

## ЛІТЕРАТУРА

- [1] Yano Kentaro, Houh Chorong-Shi, Chen Bang-Yen. Structures defined by a tensor field  $\phi$  of type (1,1), satisfying  $\phi^4 \pm \phi^2 = 0$ . *Tensor*, 23(1) : 81–87, 1972.
- [2] Р. Дж. Кадем *2F-планарные отображения аффинносвязных и римановых пространств*, - Дисс. на соиск. учен. степ. к. ф.-м. н. Одес. ОГУ, 1992 108 с.

Тополого-метрична теорія  $G$ -зображення чисел

**Микола Працьовитий**  
(м.Київ, вул. Пирогова, 9)  
*E-mail*: prats4444@gmail.com

**Ірина Лисенко**  
(м.Київ, вул. Пирогова, 9)  
*E-mail*: iryna.pratsiovyta@gmail.com

**Юлія Маслова**  
(м.Київ, вул. Пирогова, 9)  
*E-mail*: julia0609mas@gmail.com

Нехай  $g_0$ -фіксоване число з проміжку  $(0; \frac{1}{2}]$ ,  $g_1 \equiv g_0 - 1$ ;  $A \equiv \{0; 1\}$  – алфавіт;  $L \equiv A \times A \times \dots$

**Теорема 1.** Для будь-якого числа  $x \in [0; g_0]$  існує послідовність  $(\alpha_n) \in L$  така, що

$$x = \alpha_1 g_{1-\alpha_1} + \sum_{k=2}^{\infty} \left( \alpha_k g_{1-\alpha_k} \prod_{i=1}^{k-1} g_{\alpha_i} \right) \equiv \Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \dots}^G.$$

Подання числа  $x$  рядом (91) називається його  $G$ -представленням, а символічний запис  $\Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \dots}^G$  –  $G$ -зображенням. Майже всі числа відрізка  $[0; g_0]$  (за винятком зліченої множини) мають єдине  $G$ -зображення і називаються  $G$ -унарними, а числа зліченої всюди щільної множини мають два зображення (вони називаються  $G$ -бінарними). Має місце рівність:  $\Delta_{c_1 \dots c_m 01(0)}^G = \Delta_{c_1 \dots c_m 11(0)}^G$ .

Специфічною особливістю  $G$ -зображення чисел є те, що оператор лівостороннього зсуву цифр  $G$ -зображення, означений рівністю  $\omega(\Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \dots}^G) = \Delta_{\alpha_2 \alpha_3 \dots \alpha_n \dots}^G$ , є неперервною коректно означеною функцією, а інверсор цифр  $I(\Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \dots}^G) = \Delta_{[1-\alpha_1][1-\alpha_2] \dots [1-\alpha_n] \dots}^G$  є ніде не монотонною функцією необмеженої варіації.

**Теорема 2.** Якщо  $g_0 = \frac{1}{2}$ , то має місце формула взаємозв'язку  $G$ -зображення і класичного двійкового зображення  $\Delta_{\alpha_1 \alpha_2 \dots \alpha_n \dots}^G = \Delta_{0 a_1 a_2 \dots a_n \dots}^2$ ,

$$a_1 = \begin{cases} 0, & \text{коли } \alpha_1 = 0; \\ 1, & \text{коли } \alpha_1 = 1; \end{cases} \quad a_{n+1} = \begin{cases} \alpha_{n+1}, & \text{коли } \alpha_1 + \dots + \alpha_n - \text{ парне,} \\ 1 - \alpha_{n+1}, & \text{коли } \alpha_1 + \dots + \alpha_n - \text{ непарне.} \end{cases}$$

**Теорема 3.** Якщо  $g_0 = \frac{1}{2}$ , то для будь-якого натурального числа  $a$  існує набір нулів та одиниць  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$  такий, що  $a = 2^n + \sum_{k=1}^n [(-1)^{1+\sigma_k} a_k 2^{n-k}] \equiv (1 a_1 \dots a_n)_G$ , де  $\sigma_1 = 0$ ,  $\sigma_k = a_1 + \dots + a_{k-1}$ , причому таких наборів існує рівно два.

- M. Bessmertnyi, V. Zolotarev** *p-Hyperbolic Zolotarev functions in boundary value problems for a p th order differential operator* **113**
- N. Zorii** *Thinness at infinity and Deny's principle of positivity of mass in the theory of Riesz potentials* **114**
- А. Чернишенко** *Знаходження форми квантових графів за умов Діріхле на висячих вершинах* **116**
- І. Гавриленко, Є. Петров** *Стійкість мінімальних поверхонь у субрімановому многовиді  $E(2)$*  **118**
- М. Гречнева, П. Стеганцева** *Двовимірні неізотропні поверхні з плоскою нормальною зв'язністю і невиродженим грассмановим образом постійної кривини у просторі Мінковського* **121**
- В. Кіусак** *Геодезичні відображення симетричних просторів* **122**
- І. Курбатова** *Про 3F-планарні відображення псевдо-ріманових з інтегрованою структурою Яно-Хочу-Чена* **123**
- М. Працьовитий, І. Лисенко, Ю. Маслова** *Тополого-метрична теорія G-зображення чисел* **124**
- С. Покась, А. Ніколайчук** *Наближення для просторів афінної зв'язності та індуковані відображення* **125**
- М. Піструїл** *Закономірності квазі-геодезичних відображень узагальнено-рекурентно-параболічних просторів* **126**
- М. В. Працьовитий, О. І. Бондаренко, Я. В. Гончаренко, С. П. Ратушняк** *Геометрія чисел у задачах конструктивної теорії локально складних функцій* **128**
- А. Сердюк, Т. Степанюк** *Розв'язок задачі Колмогорова-Нікольського для інтерполяційних поліномів Лагранжа на класах узагальнених інтегралів Пуассона* **130**
- І. Петков, Р. Салімов, М. Стефанчук** *Про нижню оцінку діаметра образу круга* **132**