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

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

Organizing commitee

- **Maksymenko S.** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Konovenko N.** (*Odesa, Ukraine*)
- **Fedchenko Yu.** (*Odesa, Ukraine*)
- **Cherevko Ye.** (*Odesa, Ukraine*)
- **Osadchuk Ye.** (*Odesa, Ukraine*)
- **Sergeeva O.** (*Odesa, Ukraine*)

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 3F-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 3F-планарні відображення [2] псевдо-ріманових просторів (V_n, g_{ij}, F_i^h) і $(\overline{V}_n, \overline{g}_{ij}, \overline{F}_i^h)$ з інтегровною ермітовою афінорною структурою вказаного типу, основні ріняння яких в загальній за відображенням системі координат (x^i) мають вигляд:

$$\overline{\Gamma}_{ij}^h(x) = \Gamma_{ij}^h(x) + \sum_{s=0}^{3} \overset{s}{q}_{(i}(x) \overset{s}{F}{}_{j)}^h(x),$$

де

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

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

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

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

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

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

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 3F-планарних відображень з ермітовою інтегровною афінорною структурою Яно-Хоу-Чена: основний тип і три канонічних. Ми докладно вивчили один з канонічних типов , 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 Chorng-Shi, Chen Bang-Yen. Structures difined by a tensor field ϕ 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; $L \equiv A \times A \times ....$

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

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

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

Специфічною особливістю G–зображення чисел є те, що оператор лівостороннього зсуву цифр G–зображення, означений рівністю $\omega(\Delta^G_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n\ldots}) = \Delta^G_{\alpha_2\alpha_3\ldots\alpha_n\ldots}$, є неперервною коректно означеною функцією, а інверсор цифр $I(\Delta^G_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n\ldots}) = \Delta^G_{[1-\alpha_1][1-\alpha_2]\ldots[1-\alpha_n]\ldots}$ 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 $\Delta^G_{\alpha_1\alpha_2\ldots\alpha_n\ldots} = \Delta^2_{0a_1a_2\ldots a_n\ldots}$,*

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

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