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 4. *а) Якщо у G–зображенні натурального числа a більше цифр, ніж у G–зображенні натурального числа b, то $a \geq b$.*
б) Числа $a = (1a_1...a_{k-1}1a_{k+1}...a_n)_G$ і $b = (1a_1...a_{k-1}0b_{k+1}...b_n)_G$ перебувають у відношенні 1) $a \geq b$, якщо σ_k–непарне, 2) $a \leq b$, якщо σ_k–парне.

Доповідь присвячена геометрії G–зображення чисел (геометричному змісту цифр, властивостям циліндричних та хвостових множин) і результатам дослідження тополого–метричних і фрактальних властивостей множин $E_n(a) = \{x : \omega^n(x) \leq a = const\}$, $E_n = \{x : \omega^n(x) < x\}$, $E[G, \nu_0, \nu_1] = \{x = \Delta^G_{\alpha_1...\alpha_n...}, \nu_1(x) = \lim\limits_{k\to\infty} k^{-1}(\alpha_1 + ... + \alpha_k), \nu_0(x) = 1 - \nu_1(x)\}$, $E[G, \nu_i(x)] = \{x : \nu_i(x)\text{– не існує}\}$.

Література

[1] Працьовитий М.В. Двосимвольні системи кодування дійсних чисел і їх застосування. *К.: Наукова думка*, 2022 — 316 с.

Наближення для просторів афінної зв'язності та індуковані відображення

Покась Сергій Михайлович
(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Одеса, Україна)
E-mail: pokas@onu.edu.ua

Ніколайчук Анна Олександрівна
(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Одеса, Україна)
E-mail: nickolaychuck@stud.onu.edu.ua

Розглянемо простір афінної зв'язності без скруту A_n, віднесений до довільної системи координат $\{x^1, x^2, \ldots, x^n\}$, з об'єктом зв'язності $\Gamma^h_{ij}(x)$; $M_0(x^h_0)$ — фіксована точка цього простору.

Побудуємо новий простір $\tilde{A}_n$, віднесений до координат $\{y^1, y^2, \ldots, y^n\}$, зі своїм об'єктом зв'язності $\tilde{\Gamma}^h_{ij}(y)$, який задається співвідношенням

$$\tilde{\Gamma}^h_{ij}(y) = -\frac{1}{3}\underset{0}{R}^h_{.(ij)l}\, y^l, \text{ де } \underset{0}{R}^h_{.ijl} = R^h_{.ijl}(M_0). \tag{1}$$

Вивчаються деякі геометричні об'єкти простору $\tilde{A}_n$. Зокрема, знайдено тензор Рімана:

$$\tilde{R}^h_{.ijk} = \underset{0}{R}^h_{.ijk} + \frac{1}{9}\left(R^\alpha_{.(ik)l_1}R^h_{.(\alpha j)l_2} - R^\alpha_{.(ij)l_1}R^h_{.(\alpha k)l_2}\right)\Big|_0 \, y^{l_1}y^{l_2}. \tag{2}$$

Згорнувши останнє співвідношення за індексами h та k, отримаємо тензор Річчі:

$$\tilde{R}_{ij} = \underset{0}{R}_{ij} + \frac{1}{9}\left(R_{il_1}R_{jl_2} + R^\alpha_{.(ij)l_1}R_{\alpha l_2}\right)\Big|_0 \, y^{l_1}y^{l_2}. \tag{3}$$

Підраховано компоненти параметрів Томаса:

$$\tilde{T}^h_{.ij} = -\frac{1}{3}\left[R^h_{.(ij)l} + \frac{1}{n+1}\left(R_{il}\delta^h_j + R_{jl}\delta^h_i\right)\right]\Big|_0 y^l. \tag{4}$$

Компоненти тензора проєктивної кривини (тензора Вейля):

$$\begin{gathered}\tilde{W}^h_{.ijk} = \underset{0}{W}{}^h_{.ijk} + \frac{1}{9}\Big[R^\alpha_{.(ik)l_1} R^h_{.(\alpha j)l_2} - R^\alpha_{.(ij)l_1} R^h_{.(\alpha k)l_2} \;-\; \frac{1}{n-1}\times \\ \times \left[\left(R_{il_1}R_{jl_2} + R^\alpha_{.(ij)l_1}R_{\alpha l_2}\right)\delta^h_k - \left(R_{il_1}R_{kl_2} + R^\alpha_{.(ik)l_1}R_{\alpha l_2}\right)\delta^h_j\right]\Big]\, y^{l_1}y^{l_2}.\end{gathered} \tag{5}$$

Далі розглядаються два простори афінної зв'язності: $\bar{A}_n$ з об'єктом зв'язності $\bar{\Gamma}^h_{ij}$ ($\bar{M}_0 \in \bar{A}_n$) і A_n з об'єктом зв'язності Γ^h_{ij}. Будуються їх наближення першого порядку — простори $\tilde{A}_n$ і $\tilde{\bar{A}}_n$. Вихідні простори допускають нетривіальне геодезичне відображення $\tilde{\gamma} : \tilde{\bar{A}}_n \to \tilde{A}_n$ у загальній системі координат $\{x^1, x^2, \ldots, x^n\}$.
Отримано тензор деформації $\tilde{P}^h_{ij} = \tilde{\bar{\Gamma}}^h_{ij} - \tilde{\Gamma}^h_{ij}$ відображення між просторами наближення:

$$\tilde{P}^h_{ij} = \varphi_{(i}\delta^h_{j)} + \frac{2}{3}\underset{0}{\psi}{}_{ij} y^h, \text{ де } \varphi_i = -\frac{1}{3}\underset{0}{\psi}{}_{il} y^l. \tag{7}$$

З'ясовано питання відносно властивості індукованого відображення $\tilde{\gamma} : \tilde{\bar{A}}_n \to \tilde{A}_n$.

Теорема 1. *Відображення просторів наближення $\tilde{\bar{A}}_n$ і $\tilde{A}_n$, яке індукується геодезичним відображенням вихідних просторів афінної зв'язності, не є геодезичним.*

Література

[1] А. П. Норден. Пространства аффинной связности. *М.: Наука*, 1976. – с. 431

[2] Н. С. Синюков. Геодезические отображения римановых пространств. *М.: Наука*, 1979. – с. 255

[3] А. З. Петров. Новые методы в общей теории относительности. *М.: Наука*, 1966. – с. 496

[4] Л. П. Эйзенхарт. Риманова геометрия. *М.: ИЛ*, 1948. – с. 303

Закономірності квазі-геодезичних відображень узагальнено-рекурентно-параболічних просторів

Піструіл М.І.
(ОНУ, Одеса, Україна)
E-mail: margaret.pistruil@gmail.com

Розглянемо рекурентно-параболічний простір [1], [3] (V_n, g_{ij}, F^h_i), з метричним тензором $g_{ij}(x)$ та афінором $F^h_i(x)$, який допускає квазі-геодезичні відображення (КГВ) [2] на простір $(\overline{V}_n, \overline{g}_{ij}, \overline{F}^h_i)$. Тоді в загальній за відображенням системі координат (x^i) виконуються основні рівняння даного відображення [1]:

$$\begin{gathered}\overline{\Gamma}^h_{ij}(x) = \Gamma^h_{ij}(x) + \psi_{(i}(x)\delta^h_{j)} + \phi_{(i}(x)F^h_{j)}(x), \\ F^h_i = \overline{F}^h_i(x), \\ F^h_\alpha F^\alpha_i = 0, \\ g_{i\alpha}F^\alpha_j = -g_{j\alpha}F^\alpha_i, \quad \overline{g}_{i\alpha}F^\alpha_j = -\overline{g}_{j\alpha}F^\alpha_i, \\ F^h_{i,j} = F^h_{i|j} = q_j F^h_i, \\ i, h, j, \ldots = 1, 2, \ldots, n.\end{gathered}$$

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* $\widetilde{E(2)}$ **118**

М. Гречнєва, П. Стєганцева *Двовимірні неізотропні поверхні з плоскою нормальною зв'язністю і невиродженим грассмановим образом постійної кривини у просторі Мінковського* **121**

В. Кіосак *Геодезичні відображення симетричних просторів* **122**

І. Курбатова *Про 3F-планарні відображення псевдо-ріманових з інтегровною структурою Яно-Хоу-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. Піструіл *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. Пєтков, Р. Салімов, М. Стефанчук *Про нижню оцінку діаметра образу круга* **132**