



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

ORGANIZING COMMITTEE

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

- [2] Фоменко В. Т. Двумерные поверхности с плоской нормальной связностью в пространстве постоянной кривизны, несущие геодезические постоянной кривизны, *Матем. заметки*, 68:4: 579–586, 2000.
- [3] Зубков А. Н., Фоменко В. Т. Поверхности евклидова пространства с плоской нормальной связностью и нулевым нормальным кручением, *Матем. заметки*, том 54, выпуск 1, 3–16, 1993.

Геодезичні відображення симетричних просторів

В. Кіосак

(Одеська державна академія будівництва та архітектури, вул. Дідріхсона, 4, Одеса, Україна)

E-mail: kiosakv@ukr.net

Псевдоріманів простір з метричним тензором називають *локально симетричним*, коли для кожної точки існує її окіл, в якому симетрія відносно цієї точки є автоморфізмом символів Христофеля.

Тензорною ознакою локально симетричних просторів (далі просто симетричних) є рівність нулю коваріантної похідної тензора Рімана. Використовуючи тензорну ознаку, М.С. Синоков довів, що симетричні псевдоріманові простори, відмінні від просторів сталої кривини, не допускають нетривіальних геодезичних відображень [1]. Цей результат багато разів дублювався та узагальнювався. Основними напрямками узагальнення були послаблення умов на тензор Рімана та накладання вимоги абсолютної паралельності на інші тензори.

Нами запропоновано два способи спеціалізації псевдоріманових просторів за аналогією з симетричними просторами:

- простори, в яких спеціальні тензори абсолютно паралельні за зв'язністю простору, на якій відображається даний [2];
- простори, в яких співпадають значення коваріантних похідних, обчислених за власною зв'язністю [3].

В першому випадку простори називаються *симетричними відносно відображення*. Якщо це відображення геодезичне, то такі простори називаються *геодезично симетричними просторами*.

Простори, які відповідають умовам другого способу спеціалізації, називаються *симетричними парами*.

Вивчені нетривіальні геодезичні відображення таких просторів. В обох випадках отримано вид лінійної форми основних рівнянь теорії геодезичних відображень.

Зокрема було доведено:

Теорема 1. [2] *Не існує геодезично Річчі симетричних просторів відмінних від просторів Ейнштейна.*

Теорема 2. [2] *Не існує геодезично симетричних псевдоріманових просторів відмінних від просторів сталої кривини.*

Теорема 3. [3] *Кожна симетрична пара псевдоріманових просторів є Вейль симетричною парою псевдоріманових просторів.*

Теорема 4. [3] *Вейль симетрична пара псевдоріманових просторів є гармонійною парою псевдоріманових просторів.*

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:

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

де

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

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

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

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

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

$\Gamma_{ij}^h, \bar{\Gamma}_{ij}^h$ - 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.

- 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. Кіосак** *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**