International
Scientific Conference


Algebraic and Geometric Methods of Analysis


27-30 May 2024
Odesa, Ukraine

The purpose of this conference is to bring together researchers in geometry, topology, algebra, analysis and dynamical systems and to provide for them a forum to present their recent work to colleagues from different nationalities. This way we aim to stimulate discussion about the latest findings in geometrical and topological methods in analysis and to increase international collaboration.

The conference continues the traditional annual conference «Geometry in Odesa» holding from 2004, and hosted by Odesa National University of Technology (Odesa National Academy of Food Technologies till 2021). From 2017 the conference was renamed to «Algebraic and geometric methods of analysis» (AGMA).

The Conference languages: Ukrainian and English.

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, Ukraine
- Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- Kyiv Mathematical Society

Scientific Committee

- **Vladimir Balan** (*Bucharest, Romania*)
- **Taras Banakh** (*Lviv, Ukraine*)
- **Dmytro Bolotov** (*Kharkiv, Ukraine*)
- **Vyacheslav Boyko** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Yulia Fedchenko** (*Odesa, Ukraine*)
- **Oleg Gutik** (*Lviv, Ukraine*)
- **Olena Karlova** (*Chernivtsi, Ukraine*)
- **Volodymyr Kiosak** (*Odesa, Ukraine*)
- **Nadiia Konovenko** (*Odesa, Ukraine*)
- **Volodymyr Lyubashenko** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Sergiy Maksymenko** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Koji Matsumoto** (*Yamagata, Japan*)
- **Piotr Mormul** (*Warsaw, Poland*)
- **Maryna Nesterenko** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Roman Popovych** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Alexandr Prishlyak** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Aleksandr Savchenko** (*Kherson, Ukraine*)

Organizing commitee

- **Nadiia Konovenko** (*Odesa, Ukraine*)
- **Yuliya Fedchenko** (*Odesa, Ukraine*)
- **Mykola Lysynskiy** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Bohdan Mazhar** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Sergiy Maksymenko** (*Kyiv, Ukraine*)
- **Alexandr Prishlyak** (*Kyiv, Ukraine*)

Доведено, що будь-яка поверхня класу C^5 ненульових гаусової та середньої кривин при певних граничних умовах допускає єдину н.м. деформацію зі стаціонарним тензором Річчі в класі C^2-поверхонь.

Слід зазначити, що рівняння (1) розглядалося у роботі [3] за умови $\mu(x^1, x^2) \in C^3$ є заздегідь заданою функцією.

Для ундулоїда у лініях кривини за умови $\varphi(x^1, x^2) = 0$ рівняння (1) набуде вигляду:

$$\mu_{12} - \frac{2(2+\sin x^1)(4\sin^2 x^1 + 16\sin x^1 + 13)\cos x^1}{(1+2\sin x^1)(5+4\sin x^1)^2}\mu_2 = 0.$$

Скориставшись математичною системою MATHCAD для обчислення інтегралів при розв'язуванні цього рівняння, отримаємо наступний результат.

Ундулоїд допускає н.м. деформацію першого порядку зі стаціонарним тензором Річчі за умови, що функція $\varphi(x^1, x^2) = 0$. Тензорні поля при цьому представлені в явній формі та містять знайдену функцію

$$\mu(x^1, x^2) = \frac{1+2\sin x^1}{\sqrt[4]{5+\sin x^1}} e^{-\frac{3}{16(5+4\sin x^1)}} C(x^2),$$

де $C(x^2)$- довільна функція від однієї змінної. У випадку $\mu = 0$ ундулоїд буде жорстким.

Література

[1] I.Eells. The surfaces of Delaunay. *Mat. Intelligencer*, 9 : 53–57, 1987.

[2] Векуа І.Н. *Узагальнені аналітичні функції* . М: Наука, 1988.-с.509.

[3] Подоусова Т.Ю., Вашпанова Н.В. Деформації поверхонь зі стаціонарним тензором Річчі. *Механіка та математичні методи*, Т.2, Вип.2. : 51–62, 2020.

Канонічні F-планарні відображення

Ольга Яблокова
(ОНУ, Одеса, Україна)
E-mail: olga.yablokova@stud.onu.edu.ua

Ірина Курбатова
(ОНУ, Одеса, Україна)
E-mail: irina.kurbatova27@gmail.com

Олена Дажук
(ОНУ, Одеса, Україна)
E-mail: olena.dazhuk@stud.onu.edu.ua

Вивчались F-планарні відображення просторів афінної зв'язності, які були введені в розгляд Н. С. Сінюковим та Й. Мікешем [1]. Цей клас відображень є природним узагальненням геодезичних, голоморфно-проективних та квазігеодезичних відображень афіннозв'язних та ріманових просторів, наділених афінорними структурами.

F-планарні відображення просторів афінної зв'язності

$$f : (A_n, \Gamma^h_{ij}, F^h_i) \to (\overline{A}_n, \overline{\Gamma}^h_{ij}, F^h_i)$$

можуть бути двох типів: повні та канонічні. Нами розглянуто канонічний тип, який в загальній за відображенням системі координат (x_i) характеризується основними рівняннями:

$$\overline{\Gamma}^h_{ij}(x) = \Gamma^h_{ij}(x) + \phi_i(x)F^h_j(x) + \phi_j(x)F^h_i(x), \qquad h, i, j - 1, 2, ..., n,$$

де Γ_{ij}, $\overline{\Gamma}_{ij}^h$ - компоненти об'єктів зв'язності просторів A_n,$\overline{A}_n$ відповідно; ϕ_i - ковектор; F_i^h - афінор.

За означенням F-планарне відображення визначається лише на просторах з афінорною структурою F_i^h (в загальному випадку довільного типу). Ми досліджували спеціальний випадок, коли простір $A_n = V_n$, тобто є рімановим (V_n, g_{ij}, F_i^h), і афінор F_i^h задає на ньому келерову структуру еліптичного або гіперболічного типу:

$$F_\alpha^h F_i^\alpha = e\delta_i^h, \quad e = -1, +1,$$
$$F_{ij} + F_{ji} = 0, \qquad F_{ij} = g_{i\alpha} F_j^\alpha,$$
$$F_{i,j}^h = 0,$$

а $\overline{A}_n$ - локально плоский, тобто для його тензора Рімана маємо $\overline{R}_{ijk}^h = 0$. Тут , - знак коваріантної похідної в V_n.

Простори, які допускають F-планарне відображення на плоский простір $\overline{A}_n$, називають *F-плоскими*, а ті, що допускають канонічне F-планарне відображення на плоский простір, ми називаємо *канонічно F-плоскими*.

Ми довели, що тензор Рімана канонічно F-плоского простору має вид:

$$R_{ijk}^h = K\left(g_{hj}g_{ik} - g_{ij}g_{hk} - eF_{hj}F_{ik} + eF_{ij}F_{hk} - 2eF_{hi}F_{jk}\right),$$

$K = const$, тобто канонічно F-плоский простір необхідно є простором сталої голоморфної кривини. Метрики всіх таких просторів описані в [2]

Література

[1] Mikeš,J. and Sinyukov,N.S. On quasiplanar mappings of spaces of affine connection. *Sov. Math.*, 27(1) : 63–70, 1983.

[2] Josef Mikeš, Elena Stepanova, Alena Vanzurova. *Differential Geometry of Special Mappings.*Olomouc: Palacky University Press, 2015.p.570.

M. Hrechnieva, P. Stiehantseva *On the type of Grassman image of a time-like minimal surface in Minkowski space* **120**

L. Bunimovich, Y. Su *Open billiards, chaos and limit theorems* **121**

E. Sevost'yanov, V. Targonskii *On the inverse Poletsky inequality with a cotangent dilatation* **121**

H. Tashiro *Hasse norm theorem for 3-manifolds* **123**

T. T. Truong *A new Newton-type method and connections to Schroder theorem, Voronoi's diagrams, Newton's flows and the Riemann hypothesis* **124**

O. Vinnichenko, V. Boyko, R. Popovych *Geometric and algebraic properties of dispersionless Nizhnik equation* **125**

I. Vlasenko *Chain-regular and regular components of the wandering set of surface homeomprphisms* **127**

C. Vural, E. Demir *Dynamics of influenza with the rates of vaccination and treatment* **128**

M. Watari *Topology of the Hilbert Schemes of monomial plane curve singularities* **128**

D. Zashkolnyi *Self-similar actions of the fundamental group of the Klein bottle* **130**

N. Zava *Applications of dimension theory to embeddability problems in topological data analysis: the case study of the Gromov-Hausdorff distance* **131**

N. Zorii *Balayage on locally compact spaces* **131**

О. Дажук, І. Курбатова, О. Яблокова *Узагальнені аналоги теореми Яно-Вестлейка* **134**

В. Кіосак, О. Латиш *Геодезичні відображення псевдоріманових просторів* **135**

О. Лесечко, О. Савченко *Спеціальні келерові простори* **137**

О. Назаренко, В. Думанська *Відображення келерових просторів* **138**

В. Петров, О. Василів *Метод растрової візуалізації перетинаючих геометричних тіл та побудови розгорток* **139**

Т. Подоусова, Ю. Федченко, Н. Вашпанова *Ундулоїди та деякі їх деформації* **141**

О. Яблокова, І. Курбатова, О. Дажук *Канонічні F-планарні відображення* **142**