



International
Scientific Conference

Algebraic and Geometric Methods of Analysis

26-30 may 2020
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 problems in mathematical analysis
- Geometric and topological methods in natural sciences

ORGANIZERS

- Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odesa National Academy of Food Technologies
- Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Odessa I. I. Mechnikov National University
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- International Geometry Center
- Kyiv Mathematical Society

PROGRAM COMMITTEE

Chairman: Prishlyak A. (Kyiv, Ukraine)	Kiosak V. (Odessa, Ukraine)	Pokas S. (Odessa, Ukraine)
Balan V. (Bucharest, Romania)	Kirillov V. (Odessa, Ukraine)	Polulyakh E. (Kyiv, Ukraine)
Banakh T. (Lviv, Ukraine)	Konovenko N. (Odessa, Ukraine)	Sabitov I. (Moscow, Russia)
Bolotov D. (Kharkiv, Ukraine)	Lyubashenko V. (Kyiv, Ukraine)	Savchenko A. (Kherson, Ukraine)
Borysenko O. (Kharkiv, Ukraine)	Maksymenko S. (Kyiv, Ukraine)	Sergeeva A. (Odessa, Ukraine)
Cherevko Ye. (Odessa, Ukraine)	Matsumoto K. (Yamagata, Japan)	Shelekhov A. (Tver, Russia)
Fedchenko Yu. (Odessa, Ukraine)	Mormul P. (Warsaw, Poland)	Volkov V. (Odessa, Ukraine)
Karlova O. (Chernivtsi, Ukraine)	Mykhailyuk V. (Chernivtsi, Ukraine)	Zarichnyi M. (Lviv, Ukraine)
	Plachta L. (Krakov, Poland)	

ADMINISTRATIVE COMMITTEE

- Egorov B., chairman, rector of the ONAFT;
- Povarova N., deputy chairman, Pro-rector for scientific work of the ONAFT;
- Mardar M., Pro-rector for scientific-pedagogical work and international communications of the ONAFT;
- Fedosov S., Director of the International Cooperation Center of the ONAFT;
- Kotlik S., Director of the P.M. Platonov Educational-scientific institute of computer systems and technologies "Industry 4.0";
- Svytyy I., Dean of the Faculty of Computer Systems and Automation.

ORGANIZING COMMITTEE

Kirillov V.
Konovenko N.
Fedchenko Yu.

Maksymenko S.
Cherevko Ye.

Osadchuk E.
Prus A.

Приклади поверхонь з плоскою нормальною зв'язністю та сталою кривиною грассманового образу в просторі Мінковського

М. Гречнєва

(Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна)

E-mail: grechnevamarina@gmail.com

П. Стеганцева

(Запорізький національний університет, Запоріжжя, Україна)

E-mail: stegpol@gmail.com

Використання понять грассманового многовиду та грассманового образу поверхні дозволяє розширити коло задач диференціальної геометрії [1], [2]. В роботі [10] встановлено, що секційна кривина $\bar{K}(\sigma)$ грассманового многовиду $G(2, 4)$ евклідового простору R_4 приймає значення з відрізка $[0, 2]$, а для простору Мінковського в [6] доведено, що ця кривина може бути будь-яким дійсним числом. Досліджені в [9], [3] поверхні евклідового простору з мінімальним та максимальним значеннями кривини грассманового многовиду вздовж площин, дотичних до грассманового образу поверхні (кривини грассманового образу поверхні). Для простору Мінковського аналогічне дослідження проведено в [4].

В [5] досліджені багатовимірні поверхні евклідового простору з плоскою нормальною зв'язністю та постійною кривиною грассманового многовиду. В цій роботі для таких поверхонь простору Мінковського з метрикою сигнатури $(-+++)$ отримані наступні результати.

Теорема 1. *Нехай $V^2 \subset^1 R_4$ є регулярною часоподібною поверхнею з плоскою нормальною зв'язністю і не виродженим грассмановим образом сталої кривини $\bar{K}$. Тоді $\bar{K}$ приймає значення з відрізка $[0, 1]$.*

Теорема 2. *Нехай $V^2 \subset^1 R_4$ є регулярною просторовоподібною поверхнею з плоскою нормальною зв'язністю і не виродженим грассмановим образом сталої кривини $\bar{K}$. Тоді значення цієї кривини належать множині $(-\infty, -1] \cup \{0\}$, якщо грассмановий образ просторовоподібний і множині $[0, -\infty)$, якщо грассмановий образ часоподібний.*

Для обчислення кривини грассманового образу часоподібної та просторовоподібної поверхонь з плоскою нормальною зв'язністю використовуємо відповідно формули, які виведені з запропонованої в роботі [8] формули для секційної кривини грассманових многовидів псевдоевклідових просторів

$$\bar{K}(\sigma) = \frac{(L_{11}^2 L_{22}^2 + L_{22}^1 L_{11}^1)^2}{(L_{11}^2 L_{22}^2)^2 + (L_{22}^1 L_{11}^1)^2 + (L_{11}^1 L_{22}^2)^2 + (L_{11}^1 L_{22}^1)^2} \quad (1)$$

та

$$\bar{K}(\sigma) = -\frac{(L_{11}^2 L_{22}^2 - L_{22}^1 L_{11}^1)^2}{(L_{11}^2 L_{22}^2)^2 - (L_{22}^1 L_{11}^1)^2 - (L_{11}^1 L_{22}^2)^2 + (L_{11}^1 L_{22}^1)^2}, \quad (2)$$

в яких L_{ij}^k - коефіцієнти других квадратичних форм відповідних поверхонь.

Наведемо приклади, ідея яких взята з роботи [7].

Приклад 3. Часоподібна поверхня задана фундаментальними формами $ds^2 = -du^2 + dv^2$, $II^1 = a^2 du^2 - b^2 dv^2$, $II^2 = h(du^2 + dv^2)$, $a, b, h = \text{const}$. Кривина її грассманового образу задовольняє нерівності $0 \leq \bar{K}(\sigma) \leq 1$ при будь-яких значеннях a, b, h .

Приклад 4. Просторовоподібна поверхня, задана фундаментальними формами $ds^2 = du^2 + dv^2$, $II^1 = du^2 - 4dv^2$, $II^2 = du^2 + dv^2$, має просторовоподібний грассмановий образ. Кривина

її грассманового образу дорівнює $\bar{K}(\sigma) = -\frac{25}{12}$. Просторовоподібна поверхня, задана фундаментальними формами $ds^2 = du^2 + dv^2$, $II^1 = du^2 + 4dv^2$, $II^2 = 2du^2 + 3dv^2$, має часоподібний грассмановий образ. Кривина її грассманового образу дорівнює $\bar{K}(\sigma) = \frac{4}{21}$.

Існування розглянутих поверхонь впливає з того, що коефіцієнти їх фундаментальних форм задовольняють рівнянням Гаусса-Кодацці-Річчі.

ЛІТЕРАТУРА

- [1] Аминов Ю.А. *Геометрия подмногообразий* // К.: Наукова думка, 2002
- [2] Борисенко А.А. *Внутренняя и внешняя геометрия многомерных подмногообразий* // М.: Изд-во "Экзамен 2003
- [3] Борисенко А.А., Николаевский Ю.А. *О поверхностях с максимальной кривизной грассманова образа* // Мат. заметки. – 1990. – 48. – (3). – С.12-19
- [4] Гречнева М.А., Стеганцева П.Г. *О поверхностях со стационарными значениями секционной кривизны грассманова образа* // Proceedings of the International Geometry Centre. – 2016. – 9. – (2). – С.42-48
- [5] Лисица В.Т. *Многомерные поверхности с плоской нормальной связностью с постоянной кривизной грассманова образа* // Известия вузов. Математика. – 2004. – 5. – С.47-51
- [6] Стеганцева П.Г., Гречнева М.А. *Грассманов образ неизотропной поверхности псевдоевклидова пространства* // Известия вузов. Математика. – 2017. – (2). – С.65-75
- [7] Фоменко В.Т. *Двумерные поверхности с плоской нормальной связностью в пространстве постоянной кривизны, несущие геодезические постоянной кривизны* // Мат. заметки. – 2000. – 68. – (4). – С.579-586
- [8] Маазикас И. *К римановой геометрии грассмановых многообразий неизотропных подпространств псевдоевклидова пространства* // Ученые записки Тартусского университета. – 1974. – 342. – С.76-82
- [9] Muto Y. *The Gauss map of submanifolds in a Euclidean space.* // J. Math. Soc. Japan. – 1978. – 30. – (1). – P.85-100.
- [10] Wong Y. C. *Sectional curvatures of Grassmann manifolds.* // Proc. Nat. Acad. Sci. U.S.A. – 1968. – 60. – (1). – P.75-79

S. Volkov, V. Ryazanov <i>Mappings with finite length distortion and prime ends on Riemann surfaces</i>	74
R. Skuratovskii, A. Williams <i>Minimal generating set and structure of a wreath product of groups and the fundamental group of an orbit of Morse function</i>	76
A. Savchenko, M. Zarichnyi <i>Functors and fuzzy metric spaces</i>	78
О. Чепок <i>Асимптотичні зображення $P_\omega(Y_0, Y_1, 0)$-розв'язків диференціальних рівнянь другого порядку, що містять добуток різного типу нелінійностей у правій частині</i>	80
Є. В. Черевко, В. Е. Березовський, Й. Микеш <i>Голоморфно-проективні перетворення локально конформно-келерових многовидів у симетричній F-зв'язності.</i>	82
Б. Фещенко <i>Графи Кронрода-Ріба функцій Морса на 2-торі та їх автоморфізми</i>	84
М. Гречнёва, П. Стеганцева <i>Приклади поверхонь з плоскою нормальною зв'язністю та сталою кривиною грассманового образу в просторі Мінковського</i>	86
О. А. Кадубовський <i>Про число топологічно нееквівалентних напівмінімальних гладких функцій на двовимірному кренделі</i>	88
В. Кіосак, О. Лесечко <i>Геодезичні відображення просторів з $\varphi(Ric)$-векторними полями</i>	89
Н. Г. Коновенко, І. М. Курбатова <i>Деякі питання теорії $2F$-планарних відображень псевдоріманових просторів з абсолютно паралельною f-структурою</i>	91
І. М. Лисенко, М. В. Працьовитий <i>Фрактальні властивості неперервних перетворень квадрата, пов'язані з двосимвольними зображеннями дійсних чисел</i>	93
Л. Ладиненко <i>Про геометричну характеристику спеціальних майже геодезичних відображень просторів афінного зв'язку зі скрутом</i>	94
М. І. Піструїл, І. М. Курбатова <i>Про квазі-геодезичні відображення узагальнено-рекурентних просторів</i>	96
Т. Ю. Подоусова, Н. В. Вашпанова <i>Мінімальні поверхні та їх деформації</i>	98
О. Поливода <i>Про нескінченновимірні многовиди, модельовані на деяких k_ω-просторах</i>	99
М. М. Романський <i>Конус, надбудова та джойн в асимптотичних категоріях. Ліпишцева та груба еквівалентності деяких функторіальних конструкцій</i>	101
А. С. Сердюк, І. В. Соколенко <i>Асимптотика найкращих рівномірних наближень класів згорток періодичних функцій високої гладкості</i>	103
О. Синюкова <i>Певні характеристики спеціальної геометрії дотичного розширювання простору афінної зв'язності, породженої інваріантною теорією наближень базового простору</i>	105