

International scientific conference  
«Algebraic and geometric methods  
of analysis»

Book of abstracts



May 31 - June 5, 2017  
Odessa  
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
- History and methodology of teaching in mathematics

## ORGANIZERS

- The Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odesa National Academy of Food Technologies
- The Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- The International Geometry Center

## PROGRAM COMMITTEE

<b>Chairman: Prishlyak A.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )	<b>Maksymenko S.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )	<b>Rahula M.</b> ( <i>Tartu, Estonia</i> )
<b>Balan V.</b> ( <i>Bucharest, Romania</i> )	<b>Matsumoto K.</b> ( <i>Yamagata, Japan</i> )	<b>Sabitov I.</b> ( <i>Moscow, Russia</i> )
<b>Banakh T.</b> ( <i>Lviv, Ukraine</i> )	<b>Mashkov O.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )	<b>Savchenko A.</b> ( <i>Kherson, Ukraine</i> )
<b>Fedchenko Yu.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )	<b>Mykytyuk I.</b> ( <i>Lviv, Ukraine</i> )	<b>Sergeeva A.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )
<b>Fomenko A.</b> ( <i>Moscow, Russia</i> )	<b>Milka A.</b> ( <i>Kharkiv, Ukraine</i> )	<b>Strikha M.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )
<b>Fomenko V.</b> ( <i>Taganrog, Russia</i> )	<b>Mikesh J.</b> ( <i>Olomouc, Czech Republic</i> )	<b>Shvets V.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )
<b>Glushkov A.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )	<b>Mormul P.</b> ( <i>Warsaw, Poland</i> )	<b>Shelekhov A.</b> ( <i>Tver, Russia</i> )
<b>Haddad M.</b> ( <i>Wadi al-Nasara, Syria</i> )	<b>Moskaliuk S.</b> ( <i>Wien, Austria</i> )	<b>Shurygin V.</b> ( <i>Kazan, Russia</i> )
<b>Herega A.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )	<b>Panzhenskiy V.</b> ( <i>Penza, Russia</i> )	<b>Vlasenko I.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )
<b>Khruslov E.</b> ( <i>Kharkiv, Ukraine</i> )	<b>Pastur L.</b> ( <i>Kharkiv, Ukraine</i> )	<b>Zadorozhnyj V.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )
<b>Kirichenko V.</b> ( <i>Moscow, Russia</i> )	<b>Plachta L.</b> ( <i>Krakov, Poland</i> )	<b>Zarichnyi M.</b> ( <i>Lviv, Ukraine</i> )
<b>Kirillov V.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )	<b>Pokas S.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )	<b>Zelinskiy Y.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )
<b>Konovenko N.</b> ( <i>Odesa, Ukraine</i> )	<b>Polulyakh E.</b> ( <i>Kyiv, Ukraine</i> )	

## 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;
- Volkov V., Director of the Educational Research Institute of Mechanics, Automation and Computer Systems named after P. M. Platonov;
- Bukaros A., Dean of the Faculty of automation, mechatronics and robotics

## ORGANIZING COMMITTEE

Kirillov V.  
Konovenko N.  
Fedchenko Yu.

Hladysh B.  
Nuzhnaya N.  
Osadchuk E.

Maksymenko S.  
Khudenko N.  
Cherevko E.

НТБ ОНАФТ

## Про біортогональні сітки ліній пари поверхонь

Л. Л. Безкорвайна

(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)

E-mail: liliyabezko@gmail.com

Нехай дві поверхні  $S$  і  $S^*$  тривимірного евклідового простору задані векторно - параметричними рівняннями. Припустимо, що встановлено відображення цих поверхонь (за допомогою рівнянь, що однозначно виражають криволінійні координати однієї поверхні через координати іншої поверхні). Віднесемо ці поверхні до спільних координат  $u, v$ . Тоді, за теоремою Тіссо [1], існує одна і лише одна система ліній, що є ортогональною і на поверхні  $S$ , і на поверхні  $S^*$ , яка визначається рівнянням

$$\begin{vmatrix} Edu + Fdv & Fdu + Gdv \\ E'du + F'dv & F'du + G'dv \end{vmatrix} = 0, \quad (1)$$

де  $E, F, G$  і  $E', F', G'$  - коефіцієнти перших квадратичних форм заданих поверхонь.

Розгорнемо рівняння (1) до вигляду

$$(EF' - E'F)du^2 + (EG' - E'G)dudv + (FG' - F'G)dv^2 = 0. \quad (2)$$

Отже, диференціальне рівняння (2) визначає дійсну ортогональну регулярну сітку ліній, спільну для двох різних поверхонь. Такі сітки ліній в даній роботі називаються *біортогональними*. Досліджуються властивості біортогональних сіток для деяких пар поверхонь, віднесених до спільних координат.

Насамперед виникає необхідність у явному вираженні сіткового тензора для біортогональної сітки. Має місце

**Теорема 1.** *Сітковий тензор біортогональної сітки ліній для пари поверхонь можна подати у вигляді*

$$J_{\alpha\beta} = (c_{\alpha\gamma}a_{\beta\delta} + c_{\beta\gamma}a_{\alpha\delta})g^{\gamma\delta},$$

де  $c_{\alpha\gamma}$  - дискримінантний тензор поверхні  $S$  з компонентами

$$c_{11} = c_{22} = 0, \quad c_{12} = -c_{21} = \sqrt{g}, \quad g = g_{11}g_{22} - g_{12}^2.$$

Для того, щоб здобути тензор біортогональної сітки, передусім необхідно від гаусових позначень геометричних величин в рівнянні (2) перейти до індексних позначень  $u = x^1, v = x^2, E = g_{11}, F = g_{12}, G = g_{22}, E' = a_{11}, F' = a_{12}, G' = a_{22}$ .

Безпосередньою перевіркою можна переконатися, що рівняння (2) набуває інваріантного вигляду

$$J_{\alpha\beta}dx^\alpha dx^\beta = 0$$

або, що те ж саме,

$$(c_{\alpha\gamma}a_{\beta\delta} + c_{\beta\gamma}a_{\alpha\delta})g^{\gamma\delta}dx^\alpha dx^\beta = 0.$$

Доведено, що біортогональна сітка є спільною як для пар паралельних поверхонь, так і для сімейства паралельних поверхонь у цілому. При цьому вона збігається з сіткою ліній кривини.

Знайдено рівняння біортогональної сітки деформованої поверхні  $S$  та zdeформованої поверхні  $S^*$  за умови, що їх радіус-вектори пов'язані рівністю ( $t \rightarrow 0$ )

$$\bar{r}^*(x^1, x^2, t) = \bar{r}(x^1, x^2) + t\bar{U}(x^1, x^2).$$

Встановлено, що у випадку ареальної нескінченно малої деформації біортогональна сітка поверхонь  $S$  і  $S^*$  збігається з сіткою головних ліній деформації.

Ряд властивостей цієї сітки при ареальній нескінченно малій деформації сформульовано в [2].

### ЛІТЕРАТУРА

- [1] M. Tisserand. *Memoire sur la representation des surfaces et les projections des cartes geographiques*. Paris, 1881, p.337.
- [2] Л. Л. Безкорвайна. *Головна сітка нескінченно малих деформацій із стаціонарною площею*. Тези доповідей 5-ої міжнародної конференції з геометрії та топології. Пам'яті О. В. Погорєлова, Черкаси 2003, ст. 12-13.

## Зміст

Безкоровайна Л. Л. <i>Про біортогональні сітки ліній пари поверхонь</i>	3
Бондар О. П. <i>Про ізотопність функцій лемі Морса</i>	4
Вашпанова Н. В., Потапенко І. В. <i>Інфінітезимальні деформації кругового циліндра зі стаціонарною рімановою зв'язністю</i>	5
Дільний В. М., Гук Х. О. <i>Критерій розщеплення у просторі Пелі-Вінера</i>	6
Зелінський Ю. Б. <i>Геометричні властивості узагальнено опуклих множин</i>	8
Камініна О. В., Пузирьов В. Є. <i>Використання демпфера пасивного типу для стабілізація малих коливань маятника змінної довжини</i>	9
Кузьмич В. І. <i>Кутова характеристика у метричному просторі</i>	11
Нужна Н. В. <i>Використання методу проєктів в дистанційному навчанні на заняттях з вищої математики</i>	13
Подоусова Т. Ю., Вашпанова Н. В. <i>A-деформації та середній геодезичний скрут мінімальних поверхонь</i>	14
Пришляк О. О., Царук С. Л. <i>Полярні потоки Морса-Смейла на неорієнтованих поверхнях малого роду</i>	15
Савченко О. <i>Дерева і розмиті метричні простори</i>	16
Синюкова О. М. <i>Про спеціальну геометрію дотичного розшарування ріманова простору</i>	17
Скураговський Р. В. <i>Структура і мінімальні системи твірних силовських 2-підгруп знаковмінної групи і їх властивості</i>	18
Стефанчук М. В. <i>Властивості спряжених функцій у гіперкомплексному просторі</i>	20
Струтинський М. М. <i>Про симетричні *-поліноми на просторі <math>C^n</math></i>	22
Федченко Ю. <i>Про нескінченно малу конформну деформацію мінімальних поверхонь зі стаціонарним відхиленням від дотичної площини</i>	23
Хомич Ю. <i>Поверхня обертання та її квазіреальна деформація з обмеженням</i>	24
Чепурна О. Є., Кулешова Є. <i>Інфінітезимальні конгармонічні перетворення ріманових просторів ненульової скалярної кривини</i>	26
Черевко Є. В., Березовский В. Є. <i>Конформно-голоморфно-проєктивні перетворення локально конформно-келерових многовидів</i>	27
Asik Ö. <i>Field equations from geometric Killing spinors</i>	29
Afanas'eva E. <i>Boundary behavior of ring Q-homeomorphisms on Finsler manifolds</i>	30
Airey B., Mance B. <i>Normal numbers with respect to the Cantor series expansions and possible applications in algebraic geometry</i>	32
Annaev N. <i>Killing vector fields and geometry of submersions</i>	33