

**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

## Поверхня обертання та її квазіреальна деформація з обмеженням

Юлія Хомич

(Одеський національний університет імені І. І. Мечникова)

E-mail: khomyuch.yuliia@gmail.com

Продовжуємо розглядати квазіреальну нескінченно малу деформацію поверхні  $S \in C^3$  з полем зміщення  $\bar{U}$ :

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

при якій відхилення від дотичної площини зберігається у будь-якому напрямі. Нехай частинні похідні  $\bar{U}_i$  представлені у вигляді лінійної комбінації базисних векторів  $\bar{r}_i, \bar{n}$  через симетричне тензорне поле  $T^{\alpha\beta} \in C^2$ , контраваріантний вектор  $T^\alpha \in C^2$  і функцію  $\mu \in C^2$ :

$$\bar{U}_i = (c_{i\alpha}T^{\alpha\beta} - \mu\delta_i^\beta)\bar{r}_\beta + c_{i\alpha}T^\alpha\bar{n}.$$

Відомо [1], що така деформація однозв'язної поверхні ненульової гаусової кривини існує тоді і лише тоді, коли  $T^{\alpha\beta}$  та  $\mu$  можна подати у явному вигляді

$$T^{\alpha\beta} = -\frac{1}{2}(T_{,j}^\alpha d^{j\beta} + T_{,j}^\beta d^{j\alpha}), \quad \mu = \frac{1}{2}T_{,j}^\alpha d^{j\beta} c_{\beta\alpha},$$

а тензор  $T^\alpha$  є розв'язком системи рівнянь

$$T_{,\alpha i}^\alpha + T_{,j}^\alpha d_{,\alpha}^{j\beta} b_{\beta i} + T^\beta b_{\beta i} 2H = 0. \quad (1)$$

Функція  $\mu$  виражає закон змінювання елемента площі поверхні при її малій деформації,  $c_{ij}$  – дискримінантний тензор,  $\delta_j^i$  – символи Кронекера,  $b_{ij}$  – коефіцієнти другої квадратичної форми поверхні,  $d^{ij}$  – тензор, обернений до тензора  $b_{ij}$ ,  $H$  – середня кривина.

Надалі проводимо дослідження системи рівнянь (1) для поверхні обертання ненульової гаусової кривини

$$\bar{r}(x^1, x^2) = \{x^1 \cos x^2, x^1 \sin x^2, f(x^1)\}.$$

Знайдено розв'язок цієї системи двох рівнянь з двома невідомими функціями

$$T^1 = 0, \quad T^2 = e^{\int \frac{(x^1 f'' - f' - f'^3)^2 + x^1 f'^2 f''(f' + f'^3 + x^1 f'')}{x^1 f'(1+f'^2)(x^1 f'' - f' - f'^3)} dx^1}. \quad (2)$$

При цьому тензор деформації  $T^{\alpha\beta}$  та функція  $\mu$  набувають вигляду:

$$T^{11} = T^{22} = 0, \quad T^{12} = \frac{f'^2 + f'^4 + x^1 f' f''}{2\sqrt{1 + f'^2}(f' + f'^3 - x^1 f'')} e^{\int \frac{(x^1 f'' - f' - f'^3)^2 + x^1 f'^2 f''(f' + f'^3 + x^1 f'')}{x^1 f'(1+f'^2)(x^1 f'' - f' - f'^3)} dx^1}, \quad (3)$$

$$\mu = \frac{x^1(2x^1 f'' - 2f' - f'^3 + f'^5 + x^1 f'^2 f'')}{2f'(x^1 f'' - f' - f'^3)} e^{\int \frac{(x^1 f'' - f' - f'^3)^2 + x^1 f'^2 f''(f' + f'^3 + x^1 f'')}{x^1 f'(1+f'^2)(x^1 f'' - f' - f'^3)} dx^1}. \quad (4)$$

**Теорема 1.** Поверхня обертання ненульової гаусової кривини допускає квазіреальну нескінченно малу деформацію, при якій її відхилення від дотичної площини зберігається у будь-якому напрямі. Тензорні поля  $T^{\alpha\beta}$ ,  $T^\alpha$  та функція  $\mu$  мають вигляд (3), (2) та (4) відповідно.

Для прикладу розглянуто квазіреальну деформацію з заданим обмеженням поверхні еліптичного параболоїда:  $\bar{r}(x^1, x^2) = \{x^1 \cos x^2, x^1 \sin x^2, \frac{x^1}{2}\}$ , і знайдено у явному вигляді  $\bar{U}$ .

**Теорема 2.** Поверхня еліптичного параболоїда допускає квазіреальну нескінченно малу деформацію, при якій відхилення від дотичної площини залишається стаціонарним у будь-якому напрямі з полем зміщення

$$\bar{U}(x^1, x^2) = \left\{ \frac{-c \cos x^2}{x^1}, \frac{-c \sin x^2}{x^1}, \frac{c}{2}((x^1)^2 + 4 \ln x^1 - 1) \right\} + \bar{C},$$

де  $c$  – довільна стала,  $c \neq 0$ , а  $\bar{C}$  – сталий вектор. При цьому закон змінювання елемента площі поверхні має вигляд  $\mu = -\frac{c}{2}$ .

## ЛІТЕРАТУРА

- [1] Л. Л. Безкоровайна, Ю. С. Хомич. Аналітичне моделювання однієї задачі квазіреальної нескінченно малої деформації поверхні// Proc. Intern. Geom. Center, №8(2), С. 34-42, (2015).

НТБ ОНАХТ

## 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
Каминіна 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 <math>Q</math>-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