

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

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

Boundary behavior of ring Q -homeomorphisms on Finsler manifolds

Elena Afanas'eva

(Institute of Applied Mathematics and Mechanics, 1 Dobrovols'kogo St., Slavyansk 84100, Ukraine)

E-mail: es.afanasjeva@yandex.ru

By a *Finsler manifold* (\mathbb{M}^n, Φ) , $n \geq 2$, we mean a smooth manifold of class C^∞ with defined Finsler structure $\Phi(x, \xi)$, where $\Phi(x, \xi) : T\mathbb{M}^n \rightarrow \mathbb{R}^+$ is a function satisfying the following conditions:

- 1) $\Phi \in C^\infty(T\mathbb{M}^n \setminus \{0\})$;
- 2) for all $a > 0$ hold $\Phi(x, a\xi) = a\Phi(x, \xi)$ and $\Phi(x, \xi) > 0$ for $\xi \neq 0$;
- 3) the $n \times n$ Hessian matrix $g_{ij}(x, \xi) = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 \Phi^2(x, \xi)}{\partial \xi_i \partial \xi_j}$ is positive defined at every point of $T\mathbb{M}^n \setminus \{0\}$, cf. [1].

By the *geodesic distance* $d_\Phi(x, y)$ we mean the infimum of lengths of piecewise-smooth curves joining x and y in (\mathbb{M}^n, Φ) , $n \geq 2$.

Later we consider the Finsler structure of a type $\tilde{\Phi}(x, \xi) = \frac{1}{2}(\Phi(x, \xi) + \Phi(x, -\xi))$ thereby obtaining a Finsler manifold $(\mathbb{M}^n, \tilde{\Phi})$ with symmetrized (reversible) function $\tilde{\Phi}$. Clearly, if $\tilde{\Phi}$ is reversible, then the induced distance function $d_{\tilde{\Phi}}$ is reversible, i.e., $d_{\tilde{\Phi}}(x, y) = d_{\tilde{\Phi}}(y, x)$, for all pairs of points $x, y \in \mathbb{M}^n$, see [2]. It is also known that the reversible Finsler metric coincides with the Riemannian one, see, e.g., [3].

Definition 1. The *modulus* of the family Γ is defined by

$$M(\Gamma) = \inf_D \int \rho^n(x) d\sigma_{\tilde{\Phi}}(x),$$

where the infimum is taken over all nonnegative Borel functions ρ such that the condition

$$\int_\gamma \rho \tilde{\Phi}(x, dx) = \int_\gamma \rho ds_{\tilde{\Phi}} \geq 1$$

holds for any curve $\gamma \in \Gamma$. The functions ρ , satisfying this condition, are called *admissible* for Γ , cf. [1].

Definition 2. Let D and D' be domains on the Finsler manifolds $(\mathbb{M}^n, \tilde{\Phi})$ and $(\mathbb{M}_*^n, \tilde{\Phi}_*)$, $n \geq 2$, respectively, and let $Q : \mathbb{M}^n \rightarrow (0, \infty)$ be a measurable function. A homeomorphism $f : D \rightarrow D'$ is *ring Q -homeomorphism at a point $x_0 \in \overline{D}$* , if

$$M(\Delta(f(C), f(C_0); D')) \leq \int_{A \cap D} Q(x) \cdot \eta^n(d_{\tilde{\Phi}}(x, x_0)) d\sigma_{\tilde{\Phi}}(x) \quad (1)$$

holds for any geodesic ring $A = A(x_0, \varepsilon, \varepsilon_0)$, $0 < \varepsilon < \varepsilon_0 < \infty$, any two continua (compact connected sets) $C \subset \overline{B(x_0, \varepsilon)} \cap D$ and $C_0 \subset D \setminus B(x_0, \varepsilon_0)$ and each Borel function $\eta : (\varepsilon, \varepsilon_0) \rightarrow [0, \infty]$, such that $\int_\varepsilon^{\varepsilon_0} \eta(r) dr \geq 1$. We say that f is a *ring Q -homeomorphism in D* , if (1) holds for all points $x_0 \in \overline{D}$.

Definition 3. We say that the boundary D is *strongly accessible at a point $x_0 \in \partial D$* , if for any neighborhood U of x_0 , there are a compactum $E \subset D$, a neighborhood $V \subset U$ of x_0 and a number $\delta > 0$, such that $M(\Delta(E, F; D)) \geq \delta$ for any continuum F in D , intersecting ∂U and ∂V .

Theorem 4. Let D and D' be domains in $(\mathbb{M}^n, \tilde{\Phi})$ and $(\mathbb{M}_*^n, \tilde{\Phi}_*)$, $n \geq 2$, respectively. Assume that D is locally connected at a point $x_0 \in \partial D$, $\overline{D'}$ is compact and the boundary of D' is strongly accessible. If a measurable function $Q : \mathbb{M}^n \rightarrow (0, \infty)$ satisfies

$$\int_{D(x_0, \varepsilon, \varepsilon_0)} \frac{Q(x) d\sigma_{\tilde{\Phi}}(x)}{d_{\tilde{\Phi}}(x, x_0)^n} = o\left(\left[\log \frac{1}{\varepsilon}\right]^n\right) \quad \text{as } \varepsilon \rightarrow 0, \quad (2)$$

where $D(x_0, \varepsilon, \varepsilon_0) = \{x \in D : \varepsilon < d_{\tilde{\Phi}}(x, x_0) < \varepsilon_0\}$ for $\varepsilon_0 < d(x_0) = \sup_{x \in D} d_{\tilde{\Phi}}(x, x_0)$, then any ring Q -homeomorphism $f : D \rightarrow D'$ can be continuously extended to x_0 on $(\mathbb{M}_*^n, \tilde{\Phi}_*)$.

Corollary 5. *The assertion of Theorem 4 is true if the singular integral*

$$\int \frac{Q(x) d\sigma_{\tilde{\Phi}}(x)}{d_{\tilde{\Phi}}(x, x_0)^n} \quad (3)$$

converges in a neighborhood of the point x_0 in the sense of principal value.

REREFENCES

- [1] Yu. V. Dymchenko. The relation between the capacity of a condenser and the module of a family of separated surfaces in Finsler spaces. (Russian) *Zap. Nauchn. Sem. S.-Peterburg. Otdel. Mat. Inst. Steklov. (POMI)*, Analiticheskaya Teoriya Chisel i Teoriya Funktsii, 418(28): 74–89, 2013.
- [2] X. Cheng and Z. Shen. *Finsler geometry. An approach via Randers spaces*. Heidelberg: Science Press Beijing, Beijing; Springer, 2012.
- [3] D. Bao, S. Chern and Z. Shen. *An Introduction to Riemann-Finsler Geometry*. Graduate Texts in Mathematics, 200. New York: Springer-Verlag, 2000.

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 C^n</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