



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
- Odessa 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

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

ІНТЕРНАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР СПІВРОБОТИ

# Mappings with finite length distortion and prime ends on Riemann surfaces

Sergei Volkov

(Donetsk National Technical University, Pokrovsk, Ukraine)

*E-mail:* serhii.volkov@donntu.edu.ua

Vladimir Ryazanov

(Institute of Applied Mathematics and Mechanics of National Academy of Sciences of Ukraine;  
Bogdan Khmelnytsky National University of Cherkasy, Physics Dept., Lab. of Math. Physics)

*E-mail:* Ryazanov@nas.gov.ua, vl.ryazanov1@gmail.com

The class of mappings with finite length distortion was introduced in [2] for  $\mathbb{R}^n$ ,  $n \geq 2$ , see also [3]. This class is a natural generalization of the classes of isometries and quasi-isometries.

Here we follow Caratheodory in the definition of the **prime ends** for finitely connected domains on Riemann surfaces and  $\overline{D}_P$  denotes the completion of the domain  $D$  by its prime ends with the topology of prime ends, cf. Chapter 9 in [1]. We prove criteria in terms of dilatations  $K_f$  for the homeomorphic extension to the boundary of these mappings  $f$  between domains in **compactifications by Kerekjarto-Stoilow** of Riemann surfaces by prime ends, see definitions and notations in [4]–[5]. Further, we assume that  $K_f$  is extended by 0 outside of  $D$ .

**Theorem 1.** *Let  $\mathbb{S}, \mathbb{S}^*$  be Riemann surfaces,  $D, D^*$  be finitely connected domains on  $\overline{\mathbb{S}}, \overline{\mathbb{S}^*}$ ,  $\partial D \subset \mathbb{S}$ ,  $\partial D^* \subset \mathbb{S}^*$ . Suppose that  $f : D \rightarrow D^*$  is a homeomorphism with finite length distortion and, for all  $p_0 \in \partial D$ ,*

$$\int_0^{\varepsilon(p_0)} \frac{dr}{\|K_f\|(p_0, r)} = \infty, \quad \|K_f\|(p_0, r) := \int_{h(p, p_0)=r} K_f(p) ds_h(p). \quad (1)$$

*Then  $f$  can be extended to a homeomorphism of  $\overline{D}_P$  onto  $\overline{D^*}_P$ .*

## REFERENCES

- [1] E.F. Collingwood, A.J. Lohwater. *The Theory of Cluster Sets*, volume 56 of *Cambridge Tracts in Math. and Math. Physics*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1966.
- [2] Olli Martio, Vladimir Ryazanov, Uri Srebro, Eduard Yakubov. Mappings with finite length distortion. *J. Anal. Math.*, 93 : 215–236, 2004.
- [3] Olli Martio, Vladimir Ryazanov, Uri Srebro, Eduard Yakubov. *Moduli in Modern Mapping Theory*, *Springer Monographs in Mathematics*. New York : Springer, 2009.
- [4] Sergei Volkov, Vladimir Ryazanov. Prime ends in the Sobolev mapping theory on Riemann surfaces. *Mat. Stud.* 48(1) : 24–36, 2017.
- [5] Sergei Volkov, Vladimir Ryazanov. On the boundary behavior of mappings in the class  $W_{1,1loc}$  on Riemann surfaces. *Complex Anal. Oper. Theory*, 11 (7) : 1503–1520, 2017.

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