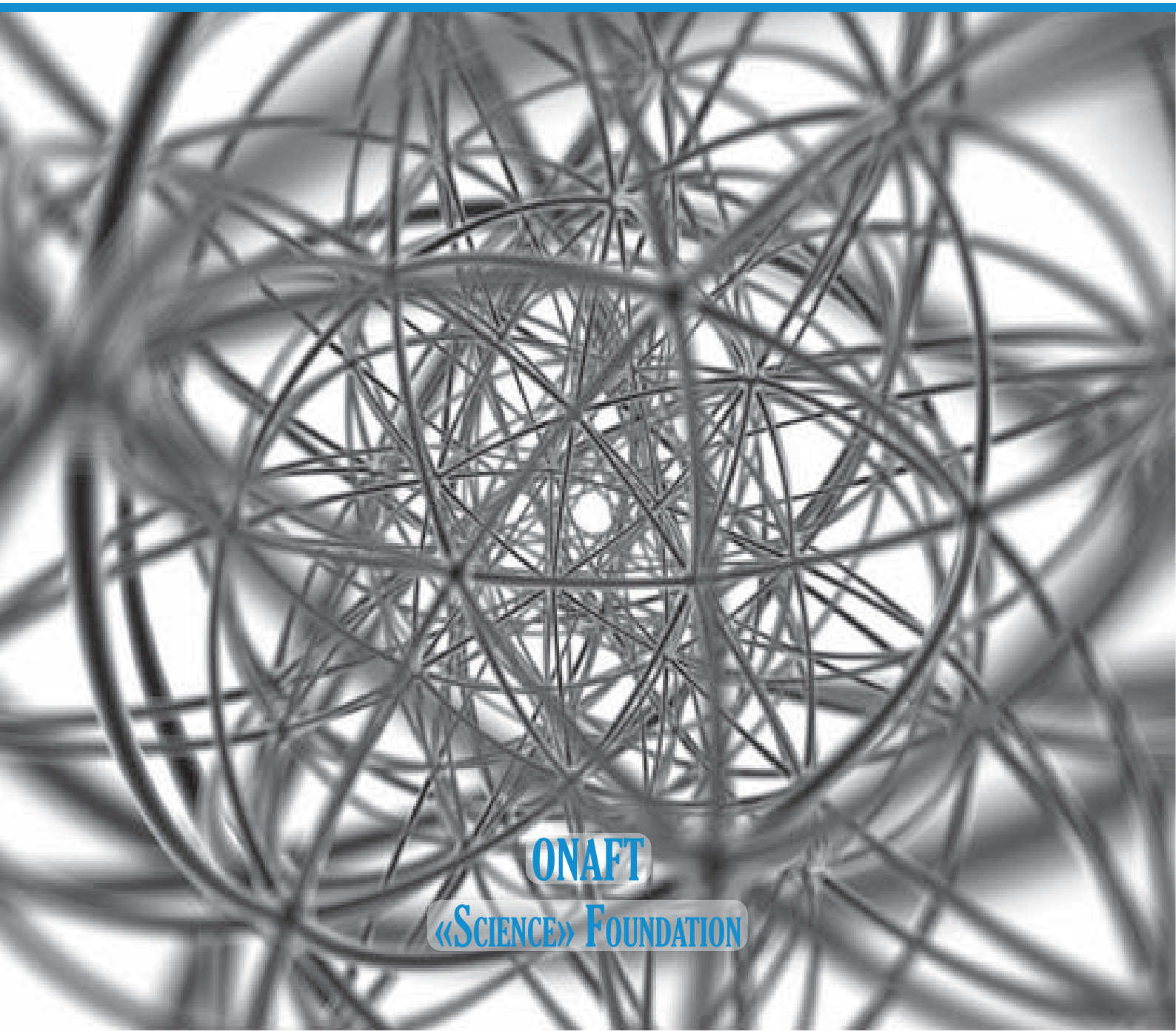
www.geometry-center.com

ABSTRACTS OF INTERNATIONAL CONFERENCE «GEOMETRY AND TOPOLOGY IN ODESSA - 2016»



ONAFT

«Science» Foundation

Міністерство освіти і науки України
Одеська національна академія харчових технологій
Інститут математики НАН України
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
Московский государственный педагогический университет
Тверской государственный университет
Одеський національный університет ім. І. І. Мечникова
Одеський державний екологічний університет
Міжнародний геометричний центр (Одеса)
Фонд "Наука"(Одеса)

Abstracts of the International Conference

«Geometry and topology in Odessa - 2016»

2 – 8 June, 2016

Тези доповідей міжнародної конференції

«Геометрія і топологія в Одесі-2016»

2 - 8 червня 2016р.

Тезисы докладов международной конференции

«Геометрия и топология в Одессе – 2016»

2 - 8 июня 2016 г.

ОДЕСА - 2016

ББК 22.15 (0)я 43
УДК 514(477)(100)(063)
Т29

Abstracts of the International Conference
«Geometry and topology in Odessa - 2016»

Abstracts contain the results of researching of participants of the International Conference on geometry, topology and applications. The publication is addressed to researchers, lectures, post-graduate students.

ISBN 978-966-389-171-2

International Scientific Committee:
Prishlyak A. (Ukraine), Shelekhov A. (Russia) — Chairmans, Balan V. (Romania), Banah T. (Ukraine), Gandel Yu. (Ukraine), Glushkov A. (Ukraine), Haddad M. (Syria), Zarichnyi M. (Ukraine), Kirichenko V. (Russia), Kirillov V. (Ukraine), Kiosak V. (Ukraine), Konovenko N. (Ukraine), Kuzakon V. (Ukraine), Maksimenko S. (Ukraine), Marchenko V. (Ukraine), Matsumoto K. (Japan), Mashkov O. (Ukraine), Mikityuk I. (Ukraine), Milka A. (Ukraine),Mikes J. (Czech Republic), Mormul P. (Poland), Panzhenskiy V. (Russia), Pastur L. (Ukraine), Pokas' S. (Ukraine), Rahula M. (Estonia), Sabitov I. (Russia), Savchenko A. (Ukraine), Strikha M. (Ukraine), Fedchenko Yu. (Ukraine), Fomenko A. (Russia), Fomenko V. (Russia), Khruslov E. (Ukraine), Shurygin V. (Russia).

Organizing-Administrative Committee:
Egorov B. - chairman, rector ONAFT,
Mardar M. - deputy chairman, vice-rector of scientific-pedagogical and international communications ONAFT
Povarova N. - deputy chairman, vice-rector of scientific work ONAFT
Fedosov S. - head of the international department ONAFT,
Volkov V. - Director P.M. Platonova ESIMACS,
Sergeeva A. - head of the chair of physics.

Organizing Committe:
Kuzakon V. - Chairman of the Organizing Committee, President of the Charity Fund «Science» (kuzakon_v@ukr.net);
Konovenko N. - Chairman of the Organizing Committee (konovenko@ukr.net);
Fedchenko Yu. - deputy chairman (fedchenko_julia@ukr.net);
Moiseenok A. - WEB-administrator (geom-odessa@ukr.net);
Afonina N., Bashkaryov P., Chepurnaya E., Cherevko E., Gladish B., Khudenko N., Kuzakon G., Kurbatova I., Malina A., Melnik L., Nosenko L., Nuzhnaya N., Osadchuk E., Prokip V., Vityuk A., Zadorozhnyi V.,

ISBN 978-966-389-171-2 ©ONAFT, "Science" Foundation, 2016

ББК 22.15 (0)я 43
УДК 514(477)(100)(063)
Т29

Тези доповідей міжнародної конференції
«Геометрія і топологія в Одесі-2016»

Тези містять результати досліджень учасників Міжнародної конференції в галузі геометрії, топології та застосувань. Видання спрямоване на наукових співробітників, викладачів, аспірантів, студентів.

ISBN 978-966-389-171-2

Міжнародний науковий комітет:
Пришляк О. (Україна), Шелехов О. (Росія) — співголови, Балан В. (Румунія), Банах Т. (Україна), Гандель Ю. (Україна), Глушков О. (Україна), Зарічний М. (Україна), Кириченко В. (Росія), Кирилов В. (Україна), Кіосак В. (Україна), Коновенко Н. (Україна), Кузаконь В. (Україна), Максименко С. (Україна), Марченко В. (Україна), Матсумото К. (Японія), Машков О. (Україна), Микитюк І. (Україна), Мілка А. (Україна), Мікеш Й. (Чехія), Мормул П. (Польща), Паньженський В. (Росія), Пастур Л. (Україна), Покась С. (Україна), Рахула М. (Естонія), Сабітов І. (Росія), Савченко О. (Україна), Стріха М. (Україна), Федченко Ю. (Україна), Фоменко А. (Росія), Фоменко В. (Росія), Хаддад М. (Сірія), Хруслов Є. (Україна), Шуригін В. (Росія).

Організаційно-адміністративний комітет:
Єгоров Б. - голова оргкомітету, ректор ОНАХТ,
Мардар М. - заст. голови, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних зв'язків ОНАХТ,
Поварова Н. - заст. голови, проректор з наукової роботи ОНАХТ,
Федосов С. - начальник відділу міжнародних зв'язків ОНАХТ,
Волков В. - директор ННІМАтаКС ім. П.М. Платонова,
Сергєєва О. - завідувач кафедри фізики та матеріалознавства.

Організаційний комітет:
Кузаконь В. - голова оргкомітету, президент БФ "Наука" (kuzakon_v@ukr.net);
Коновенко Н. - голова оргкомітету (konovenko@ukr.net);
Федченко Ю. - заступник голови оргкомітету (fedchenko_julia@ukr.net);
Мойсєєнок О. - WEB-адміністратор (geom-odessa@ukr.net);
Афоніна Н. , Башкарьов П., Вітюк А., Гладиш Б., Задорожний В., Кузаконь Г., Курбатова І., Маліна А., Мельник Л., Носенко Л., Нужна Н., Осадчук Є., Прокіп В., Худенко Н., Чепурна О., Черевко Є.

ISBN 978-966-389-171-2 ©ОНАХТ, Благодійний фонд "Наука", 2016

ББК 22.15 (0)я 43
УДК 514(477)(100)(063)
Т29

Тезисы докладов международной конференции
«Геометрия и топология в Одессе – 2016»

Тезисы содержат результаты исследований участников Международной конференции в области геометрии, топологии и приложений. Издание адресовано научным работникам, преподавателям, аспирантам, студентам.

ISBN 978-966-389-171-2

Международный научный комитет:
Пришляк А. (Украина), Шелехов А. (Россия) — сопредседатели, Балан В. (Румыния), Банах Т. (Украина), Гандель Ю. (Украина), Глушков А. (Украина), Заричный М. (Украина), Кириченко В. (Россия), Кириллов В. (Украина), Киосак В. (Украина), Коновенко Н. (Украина), Кузаконь В. (Украина), Максименко С. (Украина), Марченко В. (Украина), Матсумото К. (Япония), Машков О. (Украина), Микитюк И. (Украина),Милка А. (Украина), Микеш Й. (Чехия), Мормул П. (Польша), Паньженский В. (Россия), Пастур Л. (Украина), Покась С. (Украина), Рахула М. (Эстония), Сабитов И. (Россия), Савченко А. (Украина), Стриха М. (Украина), Федченко Ю. (Украина), Фоменко А. (Россия), Фоменко В. (Россия), Хаддад М. (Сирия), Хруслов Е. (Украина), Шурыгин В. (Россия).

Организационно-административный комитет:
Егоров Б. - председатель оргкомитета, ректор ОНАПТ,
Мардар М. - зам. председателя, проректор по научно-педагогической работе и международным связям ОНАПТ,
Поварова Н. - зам. председателя, проректор по научной работе ОНАПТ,
Федосов С. - начальник отдела международных связей ОНАПТ,
Волков В. - директор УНИМАиКС им. П.М. Платонова,
Сергеева А. - заведующая кафедрой физики и материаловедения.

Организационный комитет:
Кузаконь В. - председатель оргкомитета, президент БФ "Наука" (kuzakon_v@ukr.net);
Коновенко Н. - председатель оргкомитета (konovenko@ukr.net) ;
Федченко Ю. - заместитель председателя оргкомитета (fedchenko_julia@ukr.net) ;
Мойсеенок А. - WEB-администратор (geom-odessa@ukr.net);
Афонина Н., Башкарев П., Витюк А., Гладиш Б, Задорожный В., Кузаконь Г., Курбатова И., Малина А., Мельник Л., Носенко Л., Нужная Н., Осадчук Е., Прокип В., Худенко Н., Чепурная Е., Черевко Е.

ISBN 978-966-389-171-2 ©ОНАПТ, Благотворительный фонд "Наука", 2016

S-Dimension versus Hölder dimension in Peano continua

T. Banakh, T. Martynyuk

Ivan Franko National University of Lviv, Ukraine

E-mail address: t.o.banakh@gmail.com tetyanka.martynyuk@gmail.com

Let X be a (locally connected) compact metrizable space. By $\mathcal{M}(X)$ we denote the family of metrics generating the topology of X. For any metric $d \in \mathcal{M}(X)$ and $\varepsilon > 0$ denote by $N_\varepsilon(X)$ (resp. $S_\varepsilon(X)$) the smallest cardinality of a cover of X by (connected) subsets of diameter $< \varepsilon$. The real number $\mathrm{Dim}(X,d) = \limsup_{\varepsilon\to 0} \frac{\ln N_\varepsilon(X)}{\ln(1/\varepsilon)}$ is known in Theory of Fractals as the *box-counting dimension* of the compact metric space (X,d). For example, the standard Cantor set on the real line has box-counting dimension equal to $\frac{\ln 2}{\ln 3}$. In spite of the fact that $\mathrm{Dim}(X,d)$ is real-valued, its minimum $\dim(X) = \min_{d\in\mathcal{M}(X)} \mathrm{Dim}(X,d)$ is an integer number, equal to the topological dimension $\dim(X)$ of X (according to the classical theorem proved by Pontryagin and Schnirelman in 1932).

On the other hand, for a locally connected compact metrizable space an analogous function

$$S\text{-}\dim(X) = \inf_{d\in\mathcal{M}(X)} S\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) \text{ where } S\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) = \limsup_{\varepsilon\to 0} \frac{\ln S_\varepsilon(X)}{\ln(1/\varepsilon)}$$

is not necessarily integer-valued, see [2].

In this talk we shall discuss the relation of the S-dimension to another dimension function called the Hölder dimension. It is defined for a Peano continuum as follows. We recall that a compact metrizable space X is called a *Peano continuum* if X is a continuous image of the unit interval $[0,1]$. By Hahn-Mazurkiewicz Theorem (1914), a compact metrizable space is a Peano continuum if and only if it is connected and locally connected.

A function $f : X \to Y$ between two metric spaces (X,d_X) and (Y,d_Y) is called *α-Hölder* if there exists a positive real constant L such that $d_Y(f(x),f(x')) \le L \cdot d_X(x,x')^\alpha$ for all $x,x' \in X$. For a Peano continuum X its *topological Hölder dimension* is defined as

$$H\ddot{o}\text{-}\dim(X) = \inf_{d\in\mathcal{M}(X)} H\ddot{o}\text{-}\mathrm{Dim}(X,d)$$

where $H\ddot{o}\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) = \inf\{\alpha \in (0,\infty] : \exists \text{ an } \frac{1}{\alpha}\text{-Hölder map } f : [0,1] \to X\}$ is the *Hölder dimension* of the metric Peano continuum (X,d). The main result of the talk is

Theorem 1. *Any metric Peano continuum (X,d) has*

$$S\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) \le H\ddot{o}\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) \le 4\cdot S\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) \text{ and } S\text{-}\dim(X) \le H\ddot{o}\text{-}\dim(X) \le 4\cdot S\text{-}\dim(X).$$

This theorem gives a partial answer to Problem 5.2 [2] which asks if $S\text{-}\dim(X) = H\ddot{o}\text{-}\dim(X)$ for any Peano continuum X. Theorem 1 also has a nice application to the problem of detecting Peano continua homeomorphic to deterministic fractals.

A compact metric space (X,d) is called a *deterministic fractal* if $X = \bigcup_{i=1}^n f_i(X)$ for some contracting maps $f_1,\dots,f_n : X \to X$. A map $f : X \to X$ is *contracting* if its has Lipschitz constant $\mathrm{Lip}(f) = \sup_{x\ne y} \frac{d(f(x),f(y))}{d(x,y)} < 1$.

Theorem 2. *Each deterministic fractal (X,d) has finite Hölder dimension. More precisely, if $X = \bigcup_{i=1}^n f_i(X)$ for contracting maps $f_1,\dots,f_n : X \to X$, then $H\ddot{o}\text{-}\dim(X) \le H\ddot{o}\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) \le \frac{\ln n}{\ln(1/\lambda)}$ where $\lambda = \max_{1\le i\le n} \mathrm{Lip}(f_i) < 1$.*

This theorem improves the upper bound $S\text{-}\dim(X) \le S\text{-}\mathrm{Dim}(X,d) \le \frac{\ln n}{\ln(1\lambda)}$ proved in [1].

Theorem 3. *A Peano continuum X containing an open subset homeomorphic to the real line $\mathbb{R}$ is homeomorphic to a deterministic fractal iff $S\text{-}\dim(X)$ is finite iff $H\ddot{o}\text{-}\dim(X)$ is finite.*

References

[1] T.Banakh, M.Nowak, *A 1-dimensional Peano continuum which is not an IFS attractor*, Proc. Amer. Math. Soc. **141**:3 (2013) 931–935.

[2] T. Banakh, M. Tuncali, *Controlled Hahn-Mazurkiewicz Theorem and some new dimension functions of Peano continua*, Topology Appl. **154**:7 (2007), 1286–1297.

ЗМІСТ

Майстер математичної освіти: Кузаконь Віктор Михайлович.....5

Майдо Оскарович Рахула вспоминает.....7

O. A. Antoshkina, O. Yu. Khetselius, V. F. Mansarliysky
Quantization of states of the bispinor Dirac equation with
special radiation potentials and
parity nonconservation effect in heavy finite Fermi-system.....9

V. Babych, V. Pyekhtyeryev
Construction of the Open Extension Topology.....10

T. Banakh, T. Martynyuk
S-Dimension versus Hölder dimension in Peano continua.....11

M. B. Banaru, G. A. Banaru
On the type number of almost contact metric hypersurfaces
in special Hermitian manifolds.....12

Serhii Bardyla, Oleg Gutik, Alex Ravsky
H-closed quasitopological groups.....13

L. E. Bazylevych, A. G. Savchenko, M. M. Zarichnyi
On hyperspaces of max-plus and max-min convex sets.....14

R.B.Beshimov, N.K.Mamadaliev
On the functor of semiadditive τ-smooth functionals.....15

V. Bonanzing, K. Matsumoto
Twisted Product CR-submanifolds in a Locally Conformal Kaehler Space Form.....16

Yu. G. Chernyakova, L. A. Vitavetskaya, I. N. Serga
New scheme to quantization and computing of the quasi-stationary states
for the many-body Dirac equation and computing
the satellites spectra of three-quasiparticle systems.....17

K. Eftekharinasab
A simple proof of the short-time existence and uniqueness for Ricci flow.....18

B. Feshchenko
Actions of finite groups and smooth functions on surfaces.....19