International scientific conference

«Algebraic and geometric methods of analysis»

Book of abstracts

May 31 - June 5, 2017
Odessa
Ukraine

http://imath.kiev.ua/~topology/conf/agma2017/

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

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 commitee

Kirillov V.	Hladysh B.	Maksymenko S.
Konovenko N.	Nuzhnaya N.	Khudenko N.
Fedchenko Yu.	Osadchuk E.	Cherevko E.

Канонические квази-геодезические отображения рекуррентно-параболических пространств

Лозиенко Д.В.
(ОНУ им.И.И.Мечникова, Одесса, Украина)
E-mail: lozienkodv@gmail.com

Курбатова И.Н.
(ОНУ им.И.И.Мечникова, Одесса, Украина)
E-mail: irina.kurbatova27@gmail.com

Изучая проблему моделирования физических полей, академик А. З. Петров пришел к задаче квазигеодезического отображения (КГО) 4-х мерных римановых пространств сигнатуры Минковского [1]. В [2] исследовались КГО римановых пространств произвольной размерности и сигнатуры с рекуррентно-параболической структурой.

Многообразие X_n считается наделенным *e-структурою* [3], если на нем определена аффинорная структура $F_i^h(x)$, удовлетворяющая условиям $F_i^\alpha F_\alpha^h = e\delta_i^h$, где $e = -1, 1$ или 0. При $e = 1$ ее называют гиперболической; при $e = -1$ — эллиптической; при $e = 0$ — параболической.

В зависимости от дифференциальных свойств аффинора в римановом пространстве с e-структурой выделяют различные классы пространств: келеровы, K-пространства, H-пространства и др.

В [2] *рекуррентно-параболическую* структуру на (V_n, g_{ij}) определили как аффинорную структуру $F_i^h(x)$, для которой

$$F_i^\alpha F_\alpha^h = 0, \quad F_{ij} + F_{ji} = 0, \quad F_{ij} = F_j^\alpha g_{\alpha i},$$
$$F_{i,j}^h = \rho_j(x) F_i^h(x),$$

где ρ_j — ковектор, «,» — знак ковариантной производной в V_n. Само V_n при этом также называют *рекуррентно-параболическим.*

Рассмотрим пару римановых пространств (V_n, g_{ij}) и $(\overline{V}_n, \overline{g}_{ij})$, находящихся в КГО, основные уравнения которых в общей по отображению системе координат (x^i) имеют вид [1]:

$$\overline{\Gamma}_{ij}^h(x) = \Gamma_{ij}^h(x) + \psi_{(i}(x)\delta_{j)}^h + \varphi_{(i}(x) F_{j)}^h(x)$$
$$\overline{F}_{(ij)}(x) = 0, \qquad \overline{F}_{ij}(x) = F_j^\alpha(x)\overline{g}_{\alpha i}(x),$$

где $\overline{\Gamma}_{ij}^h, \Gamma_{ij}^h$ — компоненты объектов связности пространств $\overline{V}_n$ и V_n, соответственно; ψ_i, φ_i — ковекторы; F_i^h — аффинор.

Мы исследуем канонические квази-геодезические отображения (ККГО) — класс КГО, для которого в основных уравнениях $\psi_i \equiv 0$.

Нами доказана

Теорема 1. *Если V_n с рекуррентно-параболической структурой F_i^h допускает ККГО на риманово пространство $\overline{V}_n$, то $\overline{V}_n$ по необходимости также будет рекуррентно-параболическим относительно F_i^h с тем же вектором рекуррентности.*

Рассмотрено ККГО рекуррентно-параболического V_n на плоское пространство $\overline{E}_n$. Получена структура тензора Римана такого V_n. В частности, показано, что оно является Риччи-плоским и симметрическим.

Доказана

Теорема 2. *Для того, чтобы параболически-рекуррентное пространство V_n при $n \neq 2$ допускало нетривиальное ККГО на плоское $\overline{V}_n = \overline{E}_n$, необходимо и достаточно, чтобы оно было Риччи-плоским, а его тензор Римана имел структуру*

$$R_{hijk} = C_1 e^{-\rho(x)}(F_{hk}F_{ij} - F_{hj}F_{ik} + 2F_{hi}F_{kj})$$

при некоторой константе C_1 и $\rho_i = \partial_i \rho(x)$.

Литература

[1] А. З. Петров. Моделирование физических полей. *Гравитация и теория относительности*, No. 4-5 : 7–21, 1968.

[2] И. Н. Курбатова, О. Т. Сисюк. Квазигеодезические отображения рекуррентно-параболических пространств. *Proceedings of the International Geometry Center*, volume 8, No. 1 : 57–66, 2015.

[3] Н. С. Синюков. Геодезические отображениях римановых пространств. Москва : Наука, 1979.