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.

4-квазипланарные отображения пространств со специальной полиаффинорной структурой

Хаддад М.
(Wadi University, Homs, Syria)
E-mail: akkad@ukr.net

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

Ранее мы рассматривали 4-квазипланарные отображения почти кватернионных многообразий [1]. В [2]мы ввели в рассмотрение *полукватернионную* структуру, которая порождается парой почти комплексных структур, коммутирующих между собой. Соответственно, *почти полукватернионным* мы назвали риманово пространство V_n с заданными на нем почти комплексными структурами $\overset{1}{F}$ и $\overset{2}{F}$, которые удовлетворяют условиям

$$\overset{1}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{1}{F}{}^{h}_{\alpha} = -\delta^h_i, \quad \overset{2}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{2}{F}{}^{h}_{\alpha} = -\delta^h_i, \quad \overset{1}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{2}{F}{}^{h}_{\alpha} - \overset{2}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{1}{F}{}^{h}_{\alpha} = 0.$$

Очевидно, что

$$\overset{3}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{3}{F}{}^{h}_{\alpha} = \delta^h_i, \quad \overset{3}{F}{}^{h}_{i} = \overset{1}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{2}{F}{}^{h}_{\alpha}$$

Как обычно, под келеровой [4] будем понимать полукватернионную структуру на V_n, для которой

$$\overset{s}{F}{}^{h}_{i,j} = 0, \quad s = 1, 2, 3,$$

где $<,>$ — знак ковариантной производной в V_n.

Показано [2]), что келерово полукватернионное пространство приводимо.

Рассмотрим (псевдо-)римановы пространства (V_n, g_{ij}) и $(\overline{V}_n, \overline{g}_{ij})$ с полукватернионными келеровыми структурами $\overset{s}{F}$, $\overset{s}{\overline{F}}$, $s = 1, 2, 3$, находящиеся в 4-квазипланарном отображении (4КПО), сохраняющем структуру. Тогда в общей по отображению системе координат (x^i) имеют место

$$\overline{\Gamma}{}^h_{ij}(x) = \Gamma^h_{ij}(x) + \sum_{s=0}^{3} \overset{s}{q}_{(i}(x)\overset{s}{F}{}^{h}_{j)}(x),$$

где

$$\overset{\circ}{F}{}^{h}_{i} = \delta^h_i, \quad \overset{3}{F}{}^{h}_{i} = \overset{1}{F}{}^{\alpha}_{i}\overset{2}{F}{}^{h}_{\alpha}, \quad \overset{s}{F}{}^{h}_{i}(x) = \overset{s}{\overline{F}}{}^{h}_{i}(x),$$

$\overset{s}{q}_i(x)$ - некоторые ковекторы.

Построены геометрические объекты, как неоднородные (типа параметров Томаса в теории геодезических отображений римановых пространств), так и тензорного характера (типа тензора Вейля), инвариантные относительно рассматриваемых отображений.

Выделен класс келеровых полукватернионных пространств (4-*квазиплоских*), допускающих 4КПО на плоское пространство. Найдена структура их тензора Римана [3]. Нами доказаны

Теорема 1. *Тензор Римана 4-квазиплоского полукватернионного келерова пространства* $(V_n, g_{ij}, \overset{s}{F})$ *по необходимости имеет структуру*

$$R^h_{ijk} = \widetilde{R}_{\alpha[j}Q^{h\alpha}_{k]i} + 2\widetilde{R}_{\alpha k}\left(\overset{1}{F}{}^{h}_{i}\overset{1}{F}{}^{\alpha}_{j} - \overset{2}{F}{}^{h}_{i}\overset{2}{F}{}^{\alpha}_{j}\right)$$

$$\widetilde{R}_{hk} = \left(C_1 R - C_2 \overset{3}{R}\right)g_{hk} - \left(C_2 R - C_1 \overset{3}{R}\right)\overset{3}{F}_{hk},$$

где

$$Q_{ij}^{kh} = \delta_i^k \delta_j^h - \overset{1}{F}{}_i^k \overset{1}{F}{}_j^h - \overset{2}{F}{}_i^k \overset{2}{F}{}_j^h + \overset{3}{F}{}_i^k \overset{3}{F}{}_j^h,$$

$R = R_\alpha^\alpha$ - *скалярная кривизна* V_n, $\overset{3}{R} = R_\beta^\alpha \overset{3}{F}{}_\alpha^\beta$,

$$C_1 = \frac{n^2 + 2n + 2m^2 - 2mn}{8m(n-m)(m+2)(n-m+2)}, \qquad C_2 = \frac{(2m-n)(n+2)}{8m(n-m)(m+2)(n-m+2)}$$

— *константы при* $m \neq 2, n - m \neq 2$.

Теорема 2. *Любое 4-квазиплоское полукватернионное келерово пространство допускает нетривиальные 4КПО.*

Теорема 3. *4-квазиплоское полукватернионное келерово пространство* $\left(V_n, g_{ij}(x^i), \overset{s}{F}(x^i)\right)$ *представляет собой произведение*

$$V_n = V_m \times V_{n-m},$$

где $\left(V_m(x^a), g_{ab}(x^c), \overset{1}{F}{}_b^a(x^c)\right)$ *является келеровым относительно аффинора* $\overset{1}{F}{}_b^a(x^c)$ *пространством постоянной голоморфной кривизны, а* $\left(V_{n-m}(x^A), g_{AB}(x^C), \overset{1}{F}{}_A^B(x^C)\right)$, *соответственно, келеровым относительно аффинора* $\overset{1}{F}{}_A^B(x^C)$ *пространством постоянной голоморфной кривизны.*

Литература

[1] И. Н. Курбатова О диффеоморфизмах почти кватернионных многообразий. *Мат.Студії*, V.40, No 1: C.95-103, 2013.

[2] И. Н. Курбатова 4-квазипланарные отображения почти кватернионных и полукватернионных многообразий *Proceedings of the International Geometry Center*, V.8, No 1: C.63-73, 2015.

[3] И. Н. Курбатова О 4-квазипланарных отображениях полукватернионных келеровых многообразий *Proceedings of the International Geometry Center*, V.9 No 2: C.49-62, 2016.

[4] Д. В. Беклемишев. Дифференциальная геометрия пространств с почти комплексной структурой *Итоги науки: Геометрия, 1963* ,М.: ВИНИТИ. С.165-212, 1965.