



International Scientific Conference

Algebraic and Geometric Methods of Analysis
May 24-27, 2022, 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 and topological methods in natural sciences

ORGANIZERS

- Ministry of Education and Science of Ukraine
- Odesa National University of Technology, Ukraine
- Institute of Mathematics of the National Academy of Sciences of Ukraine
- Taras Shevchenko National University of Kyiv
- International Geometry Center
- Kyiv Mathematical Society

SCIENTIFIC COMMITTEE

Co-Chairs:

Maksymenko S.
(Kyiv, Ukraine)

Prishlyak A.
(Kyiv, Ukraine)

Balan V.
(Bucharest, Romania)

Fedchenko Yu.
(Odesa, Ukraine)

Matsumoto K.
(Yamagata, Japan)

Banakh T.
(Lviv, Ukraine)

Karlova O.
(Chernivtsi, Ukraine)

Mormul P.
(Warsaw, Poland)

Bolotov D.
(Kharkiv, Ukraine)

Kiosak V.
(Odesa, Ukraine)

Plachta L.
(Krakov, Poland)

Cherevko Ye.
(Odesa, Ukraine)

Konovenko N.
(Odesa, Ukraine)

Polulyakh Ye.
(Kyiv, Ukraine)
Savchenko O.
(Kherson, Ukraine)

ADMINISTRATIVE COMMITTEE

- Egorov B., chairman, rector of the ONTU;
- Povarova N., deputy chairman, Pro-rector for scientific work of the ONTU;
- Mardar M., Pro-rector for scientific-pedagogical work and international communications of the ONTU;
- Kotlik S., Director of the P.M. Platonov Educational-scientific institute of computer systems and technologies "Industry 4.0";

ORGANIZING COMMITTEE

Konovenko N.
Maksymenko S.

Fedchenko Yu.
Cherevko Ye.

Osadchuk Ye.
Sergeeva O.

Soroka Yu.

F-планарні відображення майже симплектичних многовидів

Юлія Хабарова

(ОНУ, Одеса, Україна)

E-mail: yulia-habarova@stud.onu.edu.ua

Ірина Курбатова

(ОНУ, Одеса, Україна)

E-mail: irina.kurbatova27@gmail.com

Андрій Соловйов

(ОНУ, Одеса, Україна)

E-mail: andrey-solovyov@stud.onu.edu.ua

Ми вивчаємо F-планарні відображення (псевдо-)ріманових просторів з афінорною структурою певного типу ([2]).

В рімановому просторі (V_n, g_{ij}) афінор F_j^h визначає симплектичну структуру ([3]), якщо поле тензора типу $(0, 2)$ $F_{ij} = F_j^\alpha g_{\alpha i}$ задовольняє умовам:

$$F_{ij,k} + F_{jk,i} + F_{ki,j} = 0, \quad F_{ij} + F_{ji} = 0, \quad F_{ij} = F_j^\alpha g_{\alpha i}, \quad |F_i^h| \neq 0,$$

де ∇ - знак коваріантної похідної в просторі S_n .

Ми обираємо структуру більш загального типу, відмовляючись від вимоги невиродженості афінора. Будемо називати її *майже симплектичною*, а (псевдо-)рімановий простір з такою структурою - *майже симплектичним*.

Далі ми досліджуємо F-планарні відображення псевдо-ріманових просторів V_n і $\bar{V}_n$ в припущенні, що афінор F визначає майже симплектичну структуру на V_n і $\bar{V}_n$. Їх основні рівняння мають вигляд

$$\bar{\Gamma}_{ij}^h(x) = \Gamma_{ij}^h(x) + \psi_i(x)\delta_j^h(x) + \varphi_i(x)F_j^h(x),$$

де $\bar{\Gamma}_{ij}^h, \Gamma_{ij}^h$ - компоненти об'єктів зв'язності $\bar{V}_n$ і V_n , ψ_i, φ_i - деякі ковектори. Доведена

Теорема 1. *Майже симплектичний простір (V_n, g_{ij}) допускає нетривіальне F-планарне відображення тоді і тільки тоді, коли в ньому існує неособливий симетричний тензор a_{ij} типу $(0, 2)$, який задовольняє диференціальним рівнянням*

$$a_{ij,k} = -\varphi_\alpha F_i^\alpha g_{jk} - \varphi_\alpha F_j^\alpha g_{ik} - \varphi_i F_{jk} - \varphi_j F_{ik},$$

$$F_i^\alpha a_{\alpha j} = -F_j^\alpha a_{\alpha i}$$

при деякому векторі $\varphi_i^1 \neq 0$.

Далі за допомогою a_{ij} ми отримуємо *інваріантне перетворення* ([4]), яке пару майже симплектичних просторів, що знаходяться в нетривіальному F-планарному відображенні, перетворює в нову пару майже симплектичних просторів, що також знаходяться в нетривіальному F-планарному відображенні, але відповідаючому іншому афінору:

$$\Gamma(g, \bar{g}, \varphi, F) : (S_n \xrightarrow{\varphi, F} \bar{S}_n) \longmapsto (S_n \xrightarrow{\varphi^1, F^1} \bar{S}_n).$$

Завдяки цьому з'явилася можливість отримання великої кількості прикладів пар майже симплектичних просторів, які знаходяться в F-планарному відображенні.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] J.Mikes, A.Vanzurova, I.Hinterleitner. Geodesic Mappings and Some Generalizations//Palacky University, Olomouc, Faculty of Science. Olomouc, 2009.
- [2] Микеш Й., Синюков Н.С. О квазипланарных отображениях пространств аффинной связности // Известия ВУЗов, Математика, (1983), №1(248),56-61.
- [3] Фоменко А.Т. Дифференциальная геометрия и топология.Дополнительные главы// М.: из-во Моск. ун-та, (1983).
- [4] Синюков Н.С. Геодезические отображения римановых пространств // Москва "Наука (1979).

Ю. Хабарова, І. Курбатова, А. Соловйов *F*-планарні відображення
майже симплектичних многовидів

НТБ ОНТУ