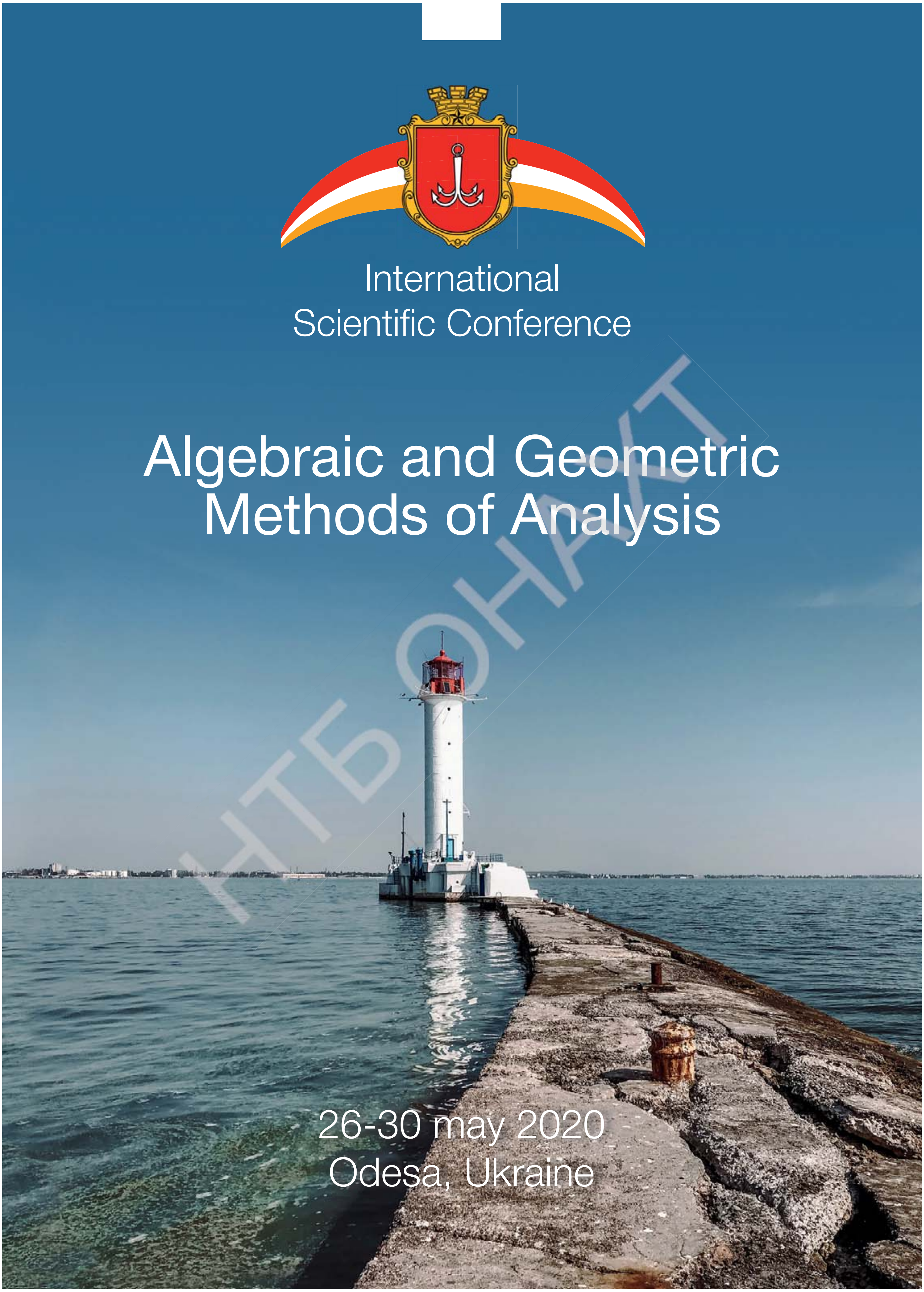

International
Scientific Conference

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
- Odesa 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

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

Kirillov V.
Konovenko N.
Fedchenko Yu.
Maksymenko S.
Cherevko Ye.
Osadchuk E.
Prus A.

О геометрии орбит векторных полей

Шамсиев Жахонгир
(Национальный университет Узбекистана, Ташкент, 100174, Узбекистан)
E-mail: `jahongirshamsiyev455@gmail.com`

Пусть M – гладкое многообразие размерности n, $V(M)$ – множество всех гладких векторных полей, определенных на M. Обозначим через $[X,Y]$ скобку Ли векторных полей $X,Y \in V(M)$. Относительно скобки Ли множество $V(M)$ является алгеброй Ли.

Гладкость в данной работе означает гладкость класса C^{∞}.

Рассмотрим множество $D \subset V(M)$, через $A(D)$ обозначим наименьшую подалгебру Ли, содержащую множество D. Семейство D может содержать конечное и бесконечное число гладких векторных полей.

Для точки $x \in M$ через $t \to X^t(x)$ обозначим интегральную кривую векторного поля X, проходящую через точку x при $t=0$. Отображение $t \to X^t(x)$ определено в некоторой области $I(x) \subset R$, которая в общем случае зависит от поля X, и от начальной точки x.

В дальнейшем, всюду в формулах вида $X^t(x)$ будем считать, что $t \in I(x)$.

Определение 1. Орбита $L(x)$ семейства D векторных полей, проходящая через точку x, определяется как множество таких точек y из M, для которых существуют действительные числа $t_1, t_2, \dots, t_k$ и векторные поля $X_1 X_2, \dots, X_k$ из D (где $k-$ произвольное натуральное число) такие, что

$$y = X_k^{t_k}(X_{k-1}^{t_{k-1}}(...(X_1^{t_1}(x))...)).$$

Изучению структуры множества достижимости и орбиты систем гладких векторных полей посвящены исследования многих математиков в связи с ее важностью в теории оптимального управления, динамических системах, в геометрии и в теории слоений([1]-[3]).

В работах [2], [3] доказано, что каждая орбита семейства векторных полей (класса $C^r, r \geq 1$) с топологией Суссмана обладает дифференциальной структурой, по отношению которым она является гладким многообразием класса C^r, гладко погруженным в M.

Известно, что разбиение многообразия M на орбиты семейства D является сингулярным слоением [2].

Если размерности всех орбит одинаковы, то разбиение M на орбиты D является регулярным слоением. Известно, что для размерности орбиты имеет место $dimA_x(D) \leq dimL(x)$, где $A_x(D) = \{X(x) : X \in A(D)\}$ подпространство касательного пространства T_xM [3].

Пусть $M = R^3(x_1, x_2, x_3)$, где (x_1, x_2, x_3) – декартовы координаты. Рассмотрим семейство D, состоящее из следующих векторных полей

$$X_1 = -x_2 \frac{\partial}{\partial x_1} + x_1 \frac{\partial}{\partial x_2}, X_2 = \frac{\partial}{\partial x_1} + 2x_1 \frac{\partial}{\partial x_3} \tag{1}$$

Теорема 2. *Орбиты семейства D, порождают двумерное слоение, слоями которого являются поверхности неотрицательной кривызни.*

Литература

[1] Азамов А.А.,Нарманов А. Я. О предельных множествах орбит систем векторных полей. Дифференциальные уравнения. 2004. Т. 40, №2, С. 257-260.

[2] Stefan P. Accessible sets, orbits, and foliations with singularities. Proc. London Mathematical Society. 1974, v. 29, p. 694-713.

[3] Sussmann. H. Orbits of family of vector fields and integrability of systems with singularities. Bull. Amer. Math. Soc., 1973, 79, p. 197-199.