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.

Об одной задаче преследования по позиции с интегральными ограничениями на управления игроков

Собиров Х.Х.
(Ташкентский Университет информационных технологий, Ташкент, Узбекистан)
E-mail: sobhamidullo1986@mail.ru

Рассматривается дискретная игра, описываемая уравнениями

$$z_{k+1} = Cz_k - Bu_k + D\upsilon_k, \tag{1}$$

где $z_k \in R^n$, k — номер шага, $k = 0,\ 1,\ 2,\ \dots$; C, B, D — постоянные матрицы, u_k — управление преследования на k-ом шаге, υ_k — управление убегания на k-ом шаге, $u_k \in R^p, \upsilon_k \in R^q$. В пространстве R^n выделено непустое терминальное множество M.

Будем говорить, что в игре (1) из точки $z_0 \in R^n \backslash M$ можно завершить преследование за N шагов, если по любой последовательности $\overline{\upsilon}_0, \overline{\upsilon}_1, \dots, \overline{\upsilon}_{N-1}$ управления убегания можно построить такую последовательность $\overline{u}_0, \overline{u}_1, \dots, \overline{u}_{N-1}$ управления преследования, что решение $\{z_0, \bar{z}_1, \dots, \bar{z}_N\}$ уравнения

$$z_{k+1} = Cz_k - \overline{u}_k + \overline{\upsilon}_k, k = 0, 1, \dots, N-1, \tag{2}$$

при некотором $d \leqslant N$, попадает на $M : \overline{z}_d \in M$. При этом для нахождения значения $\bar{u}_k$ разрешается [1] использовать значения z_k.

Предположим, что в игре (1) терминальное множество имеет вид $M = M_0 + M_1$, где M_0 — линейное подпространство R^n, M_1 — подмножество подпространства L — ортогонального дополнения M_0 в R^n. Далее, через π обозначим матрицу оператора ортогонального проектирования из R^n на L, а через $A + B$ — алгебраическую сумму множеств A, B соответственно.

В дальнейшем будем считать, что

$$\sum_{i=0}^{\infty} |u_i|^\alpha \leqslant \rho^\alpha,\ \ \sum_{i=0}^{\infty} |\upsilon_i|^\beta \leqslant \rho^\beta,$$

где $\alpha \geqslant 1,\ \ \beta, \rho > 0,\ \ \sigma \geqslant 0$ — некоторые фиксированные числа.

Предположение 1. Для каждого $i, i = 0,\ 1,\ 2,\ \dots$, имеет место включение $\pi C^i D R^q \subset \pi C^i B R^p$.

Ясно, что при выполнении предположения 1 существуют матрицы $F_i, i = 0,\ 1,\ 2,\ \dots$, каждая из которых удовлетворяет условию $\pi C^i D = \pi C^i B F_i$. Пусть

$$\chi_m^\alpha = \left\{ \gamma : \gamma = \sum_{i=0}^{m-1} |F_{m-1-i}\upsilon_i|^\alpha, \sum_{i=0}^{m-1} |\upsilon_i|^\beta \leqslant \sigma^\beta \right\}, m = 0,\ 1,\ 2,\ \dots$$

Предположение 2. Для каждого $m, m = 0,\ 1,\ 2,\ \dots$, имеет место неравенства $\rho > |\chi_m|$

Через $G(m)$ — обозначим множество

$$\left\{ z \in L : z = \pi C^{m-1} BW_0 + ... + \pi BW_{m-1}, \sum_{i=0}^{m-1} |W_i|^\alpha \leqslant (\rho - |\chi_m|)^\alpha \right\},$$

через $W_4(m)-$ множество $M_1 + G(m)$, где $m = 0,\ 1,\ 2,\ \dots$.

Теорема 3. *Пусть выполнено предположение 1,2, кроме того,* υ_n *— наименьшее из тех чисел* m*, для каждого из которых имеет место включение* $\pi C^m z_0 \in W_4(m)$*,тогда в игре (1) из точки* z_0 *можно завершить преследование по позиции за* N *шагов.*

Литература

[1] Сатимов Н.Ю., О задаче преследования по позиции в дифференциальных играх, // ДАН СССР. - Москва. 1976. - Т. 229. - № 4. - С. 808-811.