



## II МЕЖДУНАРОДНАЯ ШКОЛА-СЕМИНАР "НЕЛИНЕЙНЫЙ АНАЛИЗ И ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ"

28 июня – 4 июля 2010 г., Иркутск

### Организаторы

Институт динамики систем и теории управления СО РАН  
Институт математики им. С.Л. Соболева СО РАН  
Институт математики и механики УрО РАН

### При поддержке

Российского фонда фундаментальных исследований

### Программный комитет

|                    |                                            |
|--------------------|--------------------------------------------|
| Председатель:      | А.А. Толстоногов (Иркутск, Россия)         |
| Зам. председателя: | В.А. Дыхта (Иркутск, Россия)               |
| Члены комитета:    | С. Bardos (France)                         |
|                    | A. Bressan (USA)                           |
|                    | Y. Chen (China)                            |
|                    | A.D. Ioffe (Israel)                        |
|                    | G. Wolansky (Israel)                       |
|                    | А.Ю. Александров (Санкт-Петербург, Россия) |
|                    | Г.В. Демиденко (Новосибирск, Россия)       |
|                    | А.В. Карапетян (Москва, Россия)            |
|                    | И.В. Мельникова (Екатеринбург, Россия)     |
|                    | Б.Т. Поляк (Москва, Россия)                |
|                    | А.Н. Сесекин (Екатеринбург, Россия)        |
|                    | Н.А. Сидоров (Иркутск, Россия)             |
|                    | А.С. Стрекаловский (Иркутск, Россия)       |
|                    | И.А. Тайманов (Новосибирск, Россия)        |
|                    | В.М. Тихомиров (Москва, Россия)            |
|                    | Е.Л. Тонков (Ижевск, Россия)               |
|                    | В.Н. Ушаков (Екатеринбург, Россия)         |
|                    | И.А. Финогенко (Иркутск, Россия)           |
|                    | А.В. Фурсиков (Москва, Россия)             |
|                    | А.Г. Ченцов (Екатеринбург, Россия)         |

### Организационный комитет

|                   |              |              |
|-------------------|--------------|--------------|
| Председатель:     | А.В. Синицын |              |
| Ученый секретарь: | А.А. Лемперт |              |
| Члены комитета:   | А.Л. Казаков | Р.И. Козлов  |
|                   | А.А. Косов   | А.В. Орлов   |
|                   | Э.И. Семенов | В.А. Шелехов |
|                   | А.А. Щеглова |              |



# ЛИНЕЙНЫЕ УПРАВЛЯЕМЫЕ СИСТЕМЫ С РАСПРЕДЕЛЁННЫМ ЗАПАЗДЫВАНИЕМ И ПОЛИЭДРАЛЬНЫМ ОГРАНИЧЕНИЕМ

Г. Г. Исламов, А. Г. Исламов

Удмуртский госуниверситет, г. Ижевск, ggislamov@udm.net

В предположениях работы [1] рассматривается управляемая система

$$\dot{x}(t) = \int_{-\sigma}^0 d_s A(t, s) x_t(s) + B(t) u(t), \quad t > 0,$$

где  $\sigma > 0$ ,  $x_t(s) = x(t + s)$ ,  $x(t) = v(t)$  при  $t \in [-\sigma, 0]$ . Предполагается, что значения вектора управления  $u(t)$  принадлежат компакту  $\Omega$  координатного пространства  $R^k$ .

Начальная функция  $v(t)$  называется допустимой, если найдётся такое управление  $u = u_v(t)$ , при котором управляемая система имеет решение  $x(t)$ , удовлетворяющее полиэдральному ограничению

$$\int_0^T \Phi(s) \dot{x}(s) + \Psi x(0) \geq \beta.$$

Обозначим  $A(t) = -A(t, 0)$ ,

$$K(t, s) = \begin{cases} -A(t, s - t), & s \in [t - \sigma, t], \\ 0, & s \notin [t - \sigma, t], \end{cases} \quad \nu(t) = \begin{cases} -\int_{t-\sigma}^0 A(t, s - t) \dot{v}(s) ds, & t \in [0, \sigma], \\ 0, & t > \sigma. \end{cases}$$

В этих обозначениях управляемая система с распределённым запаздыванием запишется в виде интегро-дифференциального уравнения

$$\dot{x}(t) + A(t)x(t) = \int_0^t K(t, s) \dot{x}(s) ds + B(t)u(t) + \nu(t), \quad t > 0$$

с полиэдральными ограничениями, которое рассмотрено в работе [2]. Применяя теорему 1 указанной работы, получим описание множества всех дифференцируемых начальных функций  $v(t)$ , компенсируемых заданным допустимым управлением  $u(t)$ . Теорема 2 работы [2] показывает, что допустимые дифференцируемые начальные функции  $v(t)$  можно компенсировать управлениями, удовлетворяющими некоторому принципу максимума. Из этого принципа можно заключить, что при построении компенсирующего управления  $u_v(t)$  можно ограничиться лишь крайними точками компакта  $\Omega$ .

## Список литературы

- [1] Bykova T. S., Tonkov E. L. Linear systems with aftereffect asymptotically homothetic to systems of ordinary differential equations // Funct. differential equations, 2007, Vol. 14, No 3–4, PP. 111 — 125.
- [2] Исламов Г. Г. О допустимых помехах линейных управляемых систем // Изв. вузов. Математика, 2002, № 2, С. 37 — 40.