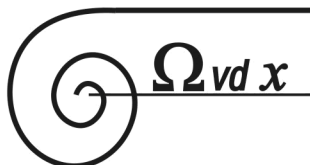


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК БЕЛАРУСИ»



Международная математическая конференция
«Пятые Богдановские чтения
по обыкновенным дифференциальным уравнениям»
Тезисы докладов

7 – 10 декабря 2010 года

Минск
Республика Беларусь

МИНСК 2010

УДК 517
ББК 22.161.61я43
М43

Редакторы:
С. Г. Красовский, А. А. Леваков, С. А. Мазаник

Международная математическая конференция «Пятые Богдановские
М43 **чтения по обыкновенным дифференциальным уравнениям»: тез. докладов**
Международной научной конференции. Минск, 7–10 декабря 2010 г. — Мн.: Институт
математики НАН Беларуси, 2010. — 152 с.

ISBN 978-985-6499-65-7

Сборник содержит тезисы докладов, представленных на Международной математической конференции «Пятые Богдановские чтения по обыкновенным дифференциальным уравнениям». В сборник вошли тезисы докладов по вопросам аналитической, качественной и асимптотической теории дифференциальных уравнений, теории устойчивости, теории управления движением, стохастическим дифференциальным уравнениям, методике преподавания математики.

СТАБИЛИЗИРУЕМОСТЬ ДОПУСТИМОГО ПРОЦЕССА НЕЛИНЕЙНОЙ УПРАВЛЯЕМОЙ СИСТЕМЫ

С. Н. Попова (Ижевск, Россия)

Рассмотрим нелинейную управляемую систему

$$\dot{x} = f(t, x, u), \quad (t, x, u) \in \mathbb{R} \times \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^m. \quad (1)$$

Предполагаем, что функция $f(t, x, u)$ непрерывна по переменной t и имеет непрерывные частные производные по переменным x и u на множестве $(t, x, u) \in [t_0, +\infty) \times \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^m$.

Допустимым управлением в системе (1) называем произвольную кусочно непрерывную функцию $u : [t_0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}^m$. *Допустимым решением* называем продолжаемое на всю полуось $[t_0, +\infty)$ решение $x(\cdot)$ системы (1), в которой выбрано допустимое управление $u(\cdot)$. *Допустимым процессом* системы (1) называем пару $(x(\cdot), u(\cdot))$, состоящую из допустимого управления $u(\cdot)$ и соответствующего ему допустимого решения $x(\cdot)$.

Определение. Допустимый процесс $(\hat{x}(\cdot), \hat{u}(\cdot))$ системы (1) называется *равномерно экспоненциально стабилизируемым*, если для каждого $\alpha > 0$ найдутся такие $\delta > 0$ и $c > 0$, что при всяких $t_1 \geq t_0$ и $x_0 \in \mathbb{R}^n$, $\|x_0 - \hat{x}(t_1)\| \leq \delta$, существует допустимое управление $u(\cdot)$, удовлетворяющее оценке $\|u(t) - \hat{u}(t)\| \leq ce^{-\alpha(t-t_1)}$, $t \geq t_1$, и такое, что решение $x(\cdot)$ системы (1) с выбранным $u(\cdot)$ и с начальным условием $x(t_1) = x_0$ определено на всей полуоси $[t_1, +\infty)$ и удовлетворяет оценке $\|x(t) - \hat{x}(t)\| \leq ce^{-\alpha(t-t_1)}$, $t \geq t_1$.

Теорема. Пусть $(\hat{x}(\cdot), \hat{u}(\cdot))$ — допустимый процесс системы (1), такой, что:

- 1) матрицы $A(t) \doteq \frac{\partial f(t, x, u)}{\partial x} \Big|_{(\hat{x}(\cdot), \hat{u}(\cdot))}$ и $B(t) \doteq \frac{\partial f(t, x, u)}{\partial u} \Big|_{(\hat{x}(\cdot), \hat{u}(\cdot))}$ кусочно непрерывны и ограничены на $[t_0, +\infty)$;
- 2) линейная управляемая система $\dot{y} = A(t)y + B(t)v$ равномерно вполне управляема;
- 3) имеет место равенство $f(t, \hat{x}(t) + y, \hat{u}(t) + v) - f(t, \hat{x}(t), \hat{u}(t)) = A(t)y + B(t)v + \varphi(t, y, v)$, причем $\|\varphi(t, y, v)\| \leq \psi(t) \left\| \begin{pmatrix} y \\ v \end{pmatrix} \right\|^m$, при всех $(t, y, v) \in [t_0, +\infty) \times B_h^n(0) \times B_h^m(0)$, где $\lambda[\psi] \leq 0$, $m > 1$.

Тогда процесс $(\hat{x}(\cdot), \hat{u}(\cdot))$ равномерно экспоненциально стабилизируем.

Работа выполнена в рамках программы Президиума РАН «Математическая теория управления».

ОБ ОДНОЙ ЗАДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ СИСТЕМ НЕЙТРАЛЬНОГО ТИПА

В. Е. Хартковский (Гродно, Беларусь)

Объект исследования — линейная автономная дифференциальная система нейтрального типа

$$\dot{x}(t) = D\dot{x}(t-h) + Ax(t) + A_1x(t-h) + Bu(t) + B_1u(t-h), \quad t \geq 0, \quad (1)$$