удовлетворение от полученного результата. Участие выступающих на научно-студенческой конференции способствует формированию навыков выступления перед аудиторией, вырабатывает устойчивую уверенность в своих силах, которая в дальнейшем станет основой мотивации успешного обучения в вузе. В дальнейшем, умение проводить научные исследования становится для инженера необходимостью, так как чаще лишь с их помощью удается учесть особенности конкретных условий производства.

УДК 517.926+517.977

Глобальное управление полной совокупностью асимптотических инвариантов двумерных линейных систем с локально интегрируемыми коэффициентами

Инц И.В., Козлов А.А.
Полоцкий государственный университет

Рассмотрим линейную нестационарную управляемую систему

$$\dot{x} = A(t)x + B(t)u, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad u \in \mathbb{R}^m, \quad t \geqslant 0, \tag{1}$$

с локально интегрируемыми и интегрально ограниченными коэффициентами. Наряду с этой системой рассмотрим любую фиксированную систему

$$\dot{z} = C(t)z, \quad z \in \mathbb{R}^n, \quad t \geqslant 0, \tag{2}$$

с локально интегрируемой и интегрально ограниченной матрицей C. Если найдется измеримое и ограниченное управление $u = U(t)x$, что система

$$\dot{x} = (A(t) + B(t)U(t))x, \quad x \in \mathbb{R}^n, \quad t \geqslant 0, \tag{3}$$

замкнутая этим управлением, будет асимптотически эквивалентна системе (2), т.е. будет существовать преобразование Ляпунова [1], связывающее (2) и (3), то говорят [2], что система (3) обладает свойством глобальной ляпуновской приводимости. Так как при этом все ляпуновские инварианты системы (3) с управлением U и системы (2) совпадут, свойство глобальной ляпуновской приводимости таже называют и свойством глобальной управляемости полной совокупности ляпуновских инвариантов [3].

Система (1) *называется равномерно вполне управляемой* [2], *если существуют такие* $\sigma > 0$ *и* $\gamma > 0$, *что при любых* $t_0 \geqslant 0$ *и* $x_0 \in \mathbb{R}^n$ *на* $[t_0, t_0 + \sigma]$ *найдется измеримое и ограниченное управление* u, *при всех* $t \in [t_0, t_0 + \sigma]$ *удовлетворяющее неравенству* $\| u(t) \| \leqslant \gamma \| x_0 \|$ *и переводящее начальное состояние* $x(t_0) = x_0$ *системы* (1) *в ноль на этом отрезке.*

Теорема. *Пусть* $n = 2$, $m \in \{1, 2\}$. *Если система* (1) *равномерно вполне управляема, то система* (3) *обладает свойством глобальной управляемости полной совокупности асимптотических инвариантов.*

Литература :
1. Демидович Б.П. Лекции по математической теории устойчивости. – М., 1998. – 480 с.
2. Tonkov E.L. Uniform attainability and Lyapunov reducibility of bilinear control system // Proceedings of the Steklov Institute of Mathematics. – Suppl. 1. 2000. – P. S228-S253.
3. Макаров Е.К., Попова С.Н. О глобальной управляемости полной совокупности ляпуновских инвариантов двумерных линейных систем // Дифференц. уравнения. – 1999. – Т. 35, № 1. – С. 97–106.

УДК 517.926

Влияние выбора аппроксимации обобщенных коэффициентов на решения линейных дифференциальных уравнений

Капусто А.В.
Белорусский национальный технический университет

Решение проблемы умножения обобщенных функций стало возможным после построения более широкого пространства – новых обобщенных функций, – для которого определена операция умножения и вложение пространства обобщенных функций. Общий метод построения новых алгебр обобщенных функций, а также анализ наиболее известных конструкций Коломбо и Егорова, был представлен в работе Антоневича А.Б. и Радыно Я.В. [1]. По своему построению новые обобщенные функции сохраняют информацию о способе получения их из гладких, т.е. «помнят свое происхождение», поэтому было предложено называть их мнемофункциями. Как одна из модификаций конструкции Коломбо, было построено пространство мнемофункций $G(\mathbb{R})$ [2] .

Заметим, что при вложении пространства обобщенных функций $D'(\mathbb{R})$ в $G(\mathbb{R})$ каждой обобщенной функции соответствует бесконечно много мнемофункций. Например, есть много разных мнемофункций, ассоциированных с $\delta-$функцией, также как и много разных функций ассоциированных с нулем. Данная особенность приводит к тому, что решения дифференциальных уравнений, полученные для таких мнемофункций, могут соответствовать разным обобщенным функциям. Исследования в пространстве $G(\mathbb{R})$ позволили получить новые свойства и эффекты решения задачи Коши уже для линейного дифференциального уравнения первого порядка с обобщенными коэффициентами: неединственность решения задачи Коши, слипание решений, возможность продолжения решения через особую точку. В настоящее время ведутся