

Секция «Математика и механика»

Об асимптотической устойчивости решений линейных уравнений с запаздывающим аргументом при возмущении коэффициентов

*Водопьянов Евгений Сергеевич*

*Студент*

*Новосибирский государственный университет, Механико-математический факультет, Новосибирск, Россия*

*E-mail: aclimit@gmail.com*

Работа посвящена исследованию устойчивости решений систем линейных дифференциальных уравнений следующего вида

$$\frac{d}{dt}y(t) = Ay(t) + By(t - \tau), \quad t > \tau, \quad (1)$$

где  $A, B$  — постоянные матрицы,  $\tau > 0$  — постоянный параметр запаздывания. Для таких систем имеет место спектральный критерий асимптотической устойчивости, который формулируется в терминах принадлежности корней квазимногочлена левой полуплоскости. Однако на практике проверка этого условия затруднительна, поскольку нахождение корней квазимногочлена является плохо обусловленной задачей. В настоящее время имеется ряд модифицированных функционалов Ляпунова — Красовского, использование которых позволяет исследовать асимптотическую устойчивость и получать оценки экспоненциального убывания решений систем вида (1) при  $t \rightarrow \infty$ , не зная корней квазимногочлена.

Используя модифицированный функционал Ляпунова — Красовского, предложенный в [1], мы исследуем асимптотическую устойчивость решений систем вида (1) при возмущении коэффициентов. Мы получаем условия на возмущения, при которых свойство асимптотической устойчивости решений гарантированно сохраняется, а также устанавливаем оценки решений возмущенной системы, характеризующие скорость убывания при  $t \rightarrow \infty$ .

### Литература

1. Демиденко Г.В., Матвеева И.И. Асимптотические свойства решений дифференциальных уравнений с запаздывающим аргументом // Вестник Новосиб. ун-та. Сер. Математика, механика, информатика. 2005. Т. 5, вып. 3. С. 20–28.

### Слова благодарности

Автор выражает благодарность научному руководителю профессору Г.В. Демиденко за постановку задачи и внимание к работе. Работа выполнена при поддержке ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 гг. (гос. контракт № 16.740.11.0127).