

Секция «Математика и механика»

Управление устойчивостью решений некоторых дифференциальных уравнений

Богаевская Виктория Григорьевна

Студент

Ярославский государственный университет имени П.Г.Демидова, Математический факультет, Ярославль, Россия

E-mail: victory36@mail.ru

Рассматривается дифференциальное уравнение с запаздывающим управлением вида

$$\dot{u} = F(u) + K(u(t-T) - u(t)). \quad (1)$$

Здесь u , вообще говоря, n -мерный вектор, $F(u)$ – достаточно гладкая функция, $T > 0$ – время запаздывания, K – некоторая константа, определяющая коэффициент запаздывающего управления. В предположении, что система (1) при $K = 0$ имеет устойчивое (неустойчивое) решение $u_0(t)$ ставится задача найти области параметров K и $T > 0$ так, чтобы $u_0(t)$ стало неустойчивым (устойчивым). В настоящей работе изучается возможность стабилизации и дестабилизации состояния равновесия или периодического решения для уравнения второго порядка с помощью запаздывающего управления. В частности, рассматривается вопрос о возможности управления устойчивостью решений скалярного уравнения второго порядка

$$\ddot{u} + f(u, \dot{u}) = K(u(t-T) - u(t)).$$

Аналогичная задача ставится и для модельного комплексного уравнения первого порядка

$$\dot{z} = (\lambda + \gamma|z|^2)z + K(z(t-T) - z(t)).$$

В работе выявлены параметры запаздывающего управления K и $T > 0$, при которых соответствующее решение меняет свою устойчивость.

Слова благодарности

Исследование выполнено при поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (соглашение №12–01–31128\12) и гранта Правительства РФ по постановлению №220 "О мерах по привлечению ведущих учёных в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования" по договору №11.G34.31.0053.