

### Управляемость систем с запаздыванием

*Сдавать до 14.12.16*

**Задача 1.** Доказать, что для систем размерности  $n$  пространство  $\mathcal{M}_2[a, b]$  изоморфно пространству  $R^n \times L^2[a, b]$ .

**Задача 2°.** Выяснить, является ли абсолютно управляемой система

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = 2x_1(t) + x_2(t) + u(t) + u(t-1), \\ \dot{x}_2(t) = x_2(t) + 2u(t). \end{cases}$$

**Задача 3°.** Выяснить, является ли  $R^n$  управляемой система

$$\begin{cases} \dot{x}_1(t) = 2x_1(t) + x_2(t) + x_1(t-\tau) + 2x_2(t-\tau) + u(t), \\ \dot{x}_2(t) = x_2(t) + 3x_1(t-\tau) - x_2(t-\tau) - 2u(t). \end{cases}$$

**Задача 4°.** Исследовать на сильную и слабую управляемость системы со следующими матрицами

1.  $A(d) = \begin{bmatrix} d & 1 & 0 \\ d+2 & d & 1 \\ 1 & d & 1 \end{bmatrix}, B(d) = \begin{bmatrix} d \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$

2.  $A(d) = \begin{bmatrix} d & 1 & 0 \\ d+2 & d & 1 \\ 1 & d & 1 \end{bmatrix}, B(d) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$