

Наблюдаемость и наблюдатели*Сдавать до 14.12.16*

Задача 1. Показать, что если $\text{Ker } A_1 \neq 0$, то найдутся различные начальные функции, порождающие равные выходы у системы

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = A_0 x(t) + A_1 x(t - \tau), \\ y = x. \end{cases}$$

Задача 2. Приведите пример

1. Спектрально наблюдаемой, но не сильно наблюдаемой системы.
2. Слабо наблюдаемой, но не спектрально наблюдаемой системы.

Задача 3°. Пусть в системе с матрицами

$$A(d) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}, \quad C(d) = [1 \quad -d]$$

запаздывание $\tau = 1$. Исследовать систему на спектральную наблюдаемость.

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

1. $A(d) = \begin{bmatrix} -2 & 0 & 0 \\ d+2 & 1 & d \\ 0 & d & d \end{bmatrix}, \quad C(d) = [d \quad 0 \quad 0].$

2. $A(d) = \begin{bmatrix} d & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & d & 1 \end{bmatrix}, \quad C(d) = [1 \quad 0 \quad 0].$

Задача 5°. Показать, что система сильно наблюдаема и построить наблюдатель

$$A(d) = \begin{bmatrix} d & 0 \\ 1 & d \end{bmatrix}, \quad B(d) = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \quad C(d) = [0 \quad 1].$$