

**Наблюдаемость и наблюдатели**

*Сдавать до 14.12.16*

**Задача 1.** Показать, что если  $\text{Кег } A_1 \neq 0$ , то найдутся различные начальные функции, порождающие равные выходы  $y$  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

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

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

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

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