

Домашнее задание №2.

1. Найти минимум средних затрат и оптимальное управление на каждом шаге:

$$E \left(\sum_{i=0}^3 (x_i^2 + 4u_i^2) + x_4^2 \right)$$

по управлению u , если известно, что

$x_0 = 5, x_{n+1} = 0,5 x_n + u_n + \varepsilon_n, \varepsilon_n \sim i.i.d.$ и имеют распределение $N(0,3)$.

2. Найти минимум средних затрат и оптимальное управление на каждом шаге:

$$E \left(\sum_{i=0}^4 (3x_i^2 + 2u_i^2) + 2x_5^2 \right)$$

по управлению u , если известно, что

$x_0 = 1, x_{n+1} = -x_n + 2u_n + \varepsilon_n, \varepsilon_n \sim i.i.d.$ и имеют распределение $N(0,2)$.

3. Найти минимум средних затрат и оптимальное управление на каждом шаге:

$$E \left(\sum_{i=0}^1 x_i^* Q x_i + u_i^* R u_i + x_2^* \Gamma x_2 \right),$$

где

$$Q = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, \Gamma = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix},$$

$$x_{n+1} = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} x_n + \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} u_n + W_n, \quad W_n \sim N \left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \right), x_0 = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}.$$