

## Рубежный контроль 2

### ЗАДАНИЕ 1

**Пример 1.** Используя метод динамического программирования найти оптимальные управления и траекторию, на которых функционал

$$Q = \sum_{i=0}^3 (x_1(i) + 2u(i)) + x_2(4)$$

достигает своего минимального значения для дискретной системы управления

$$\begin{cases} x_1(i+1) = x_1(i) + 2u(i) + 3x_2(i) \\ x_2(i+1) = 2x_1(i) + u(i) - x_2(i) \end{cases}$$

с начальными условиями

$$|x_1(0)| \leq 8 \quad x_2(0) = 8$$

с начальными условиями  $|u(0)| \leq 1$ ,  $|u(1)| \leq 1$ ,  $|u(2)| \leq 1$ ,  $|u(3)| \leq 1$ .

**Пример 2.** Используя метод динамического программирования найти оптимальные управления и траекторию, для которых функционал

$$Q(u) = \int_0^T u^2(t) dt + \lambda x^2(T),$$

принимает свое минимальное значение для системы

$$\dot{x}(t) = u(t)$$

с начальным условием  $x(0) = x_0$ . Здесь  $\lambda > 0$  – заданная постоянная величина,  $T$  – заданное  $0 \leq t \leq T$ .