

ЗАДАНИЕ 8

Пример 1. 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

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

с начальными условиями $x_1(0) = 2$, $|x_2(0)| = 1$

и ограничениями на управление

$$|u(0)| \leq 1, \quad |u(1)| \leq 2, \quad |u(2)| \leq 5, \quad |u(3)| \leq 4.$$

Пример 2.

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 $\lambda = 1$, T – заданное $0 \leq t \leq T$.

Пример 3. Найти по принципу максимума подозрительные на оптимальность решения задачи оптимального управления

$$J = \int_0^T (u^2(t) - x^2(t)) dt \rightarrow \min; \quad \dot{x} = u; \quad x(0) = x(T) = 1$$