

Контрольная работа № 2 по теме «Наблюдаемость, управляемость, декомпозиция»

(образец, октябрь 2019)

Задача 1.1. Исследуйте на управляемость систему

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_1 + x_2, \\ \dot{x}_2 = x_1 + x_3 + u, \\ \dot{x}_3 = x_1 - x_2. \end{cases}$$

В случае отсутствия управляемости проведите декомпозицию по управлению.

Задача 1.2. Исследуйте на наблюдаемость систему

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = x_2, \\ \dot{x}_2 = x_1 + x_2 + x_3, \\ \dot{x}_3 = x_1 + x_3, \\ z = x_2. \end{cases}$$

Если система не вполне наблюдаема, проведите декомпозицию по наблюдению.

Задача 1.3. Исследуйте при каких значениях параметра α управляема система

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -x_2 + x_3 + \alpha u, \\ \dot{x}_2 = x_3 + u, \\ \dot{x}_3 = -x_1 + x_3 + u. \end{cases}$$

Задача 1.4. Исследуйте при каких значениях параметра α наблюдаема система

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = -3x_1 - 2x_2, \\ \dot{x}_2 = x_1, \\ z = x_1 + Ce^{\alpha t}, \quad C = \text{Const}, C \neq 0. \end{cases}$$