

# МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПО ПРОГНОЗИРУЮЩЕЙ МОДЕЛИ

Готовец Мария Алексеевна

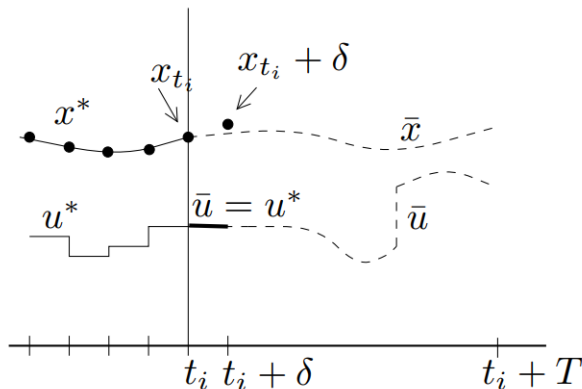
# Задача об экономическом росте технологического последователя

$$\begin{aligned} J(x, u) &= \int_0^z e^{-\rho t} [\kappa \ln x(t) + \ln(b - u(t))] dt \rightarrow \max, \\ \dot{x}(t) &= u(t)(x(t) + \gamma y(t)), \\ x(0) &= x_0, \\ \dot{y}(t) &= \nu y(t), \\ y(0) &= y_0, u(t) \in [0, b]. \end{aligned}$$

где  $b, \gamma, \rho, \nu, \kappa$  — положительные параметры,  $\gamma < 1$ ;  $x_0$  и  $y_0$  — положительные начальные состояния фазовых переменных.

- Измерение текущего состояния объекта  $x_{t_i}$ .
- Вычисление оптимального программного управления  $\bar{u}$ :  
 $[t_i, t_{i+T}] \rightarrow \mathbb{R}^n$ .
- Управление  $u^*(t) := \bar{u}(t)$  на интервале  $[t_i, t_i + \delta]$  применяется к объекту, (оставшееся управление  $\bar{u}(t)$ ,  $t \geq t_i + \delta$  отбрасывается).

Процедура повторяется, как показано на рисунке, для следующего момента  $t_{i+1}$  (индекс  $i$  увеличивается на одну единицу).  
В результате получим управление обратной связи.

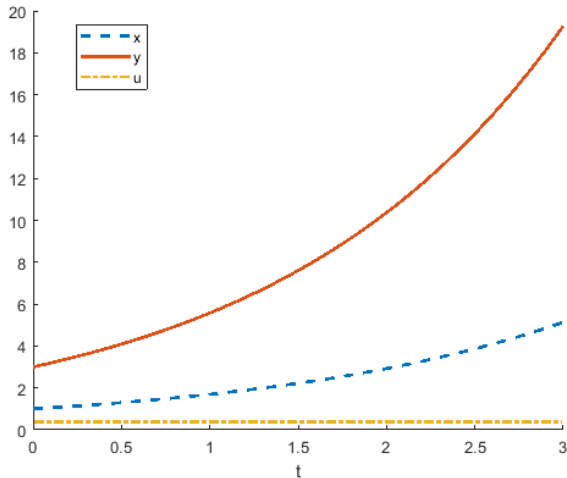


# Задача об экономическом росте технологического последователя

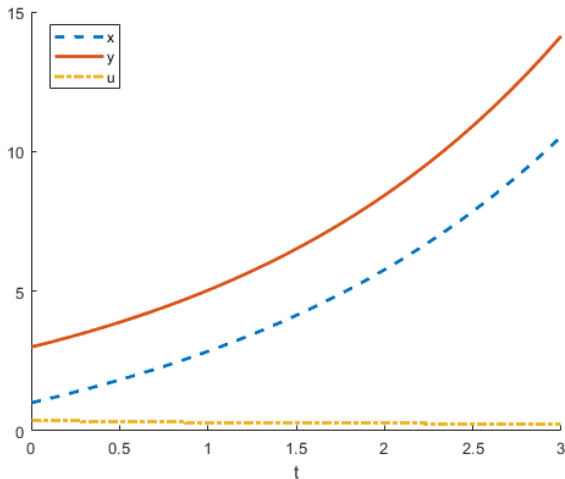
$$\begin{aligned} J(x, u) &= \int_0^z e^{-\rho t} [\kappa \ln x(t) + \ln(b - u(t))] dt \rightarrow \max, \\ \dot{x}(t) &= u(t)(x(t) + \gamma y(t)), \\ x(0) &= x_0, \\ \dot{y}(t) &= \nu y(t), \\ y(0) &= y_0, u(t) \in [0, b]. \end{aligned}$$

где  $b, \gamma, \rho, \nu, \kappa$  — положительные параметры,  $\gamma < 1$ ;  $x_0$  и  $y_0$  — положительные начальные состояния фазовых переменных.

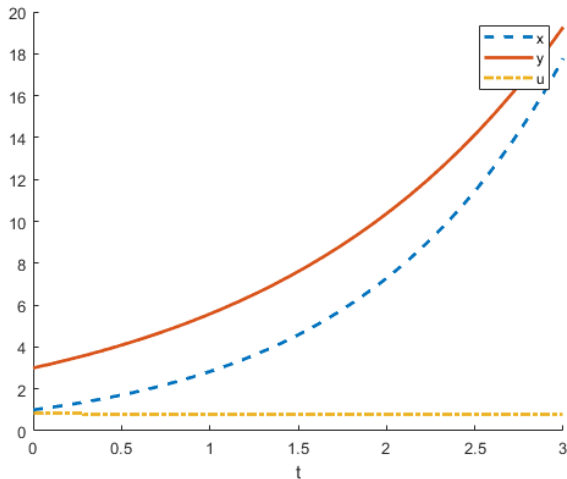
МРС с параметрами:  $\gamma = 0.1$ ,  $\nu = 0.6$ ,  $b = 1$ ,  $\rho = 0.5$ ,  $\kappa = 0.9$ .



МРС с параметрами:  $\gamma = 0.9$ ,  $\nu = 0.5$ ,  $b = 1$ ,  $\rho = 0.5$ ,  $\kappa = 0.5$ .

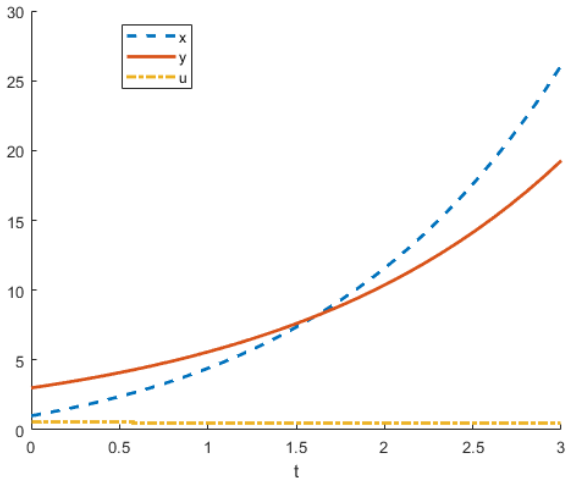


МРС с параметрами:  $\gamma = 0.1$ ,  $\nu = 0.6$ ,  $b = 2$ ,  $\rho = 0.5$ ,  $\kappa = 0.5$ .





МРС с параметрами:  $\gamma = 0.9$ ,  $\nu = 0.6$ ,  $b = 1$ ,  $\rho = 0.5$ ,  $\kappa = 0.9$ .



Спасибо за внимание!