

Применение методов МРС в экономических задачах

Николай С. Горошко

- Теория управления по прогнозирующей модели
- Неоклассическая задача оптимального экономического роста
- Построение магистралей
- Результаты численного эксперимента

Применить идеи MPC для решения неоклассической задачи экономического роста с выходом на магистраль.

Теория управления по прогнозирующей модели

Управление по прогнозирующей модели (далее MPC, от англ. Model Predictive Control) — это продвинутый метод управления процессами, который используется для соответствующего набора ограничений.

Неоклассическая задача оптимального экономического роста

Начальные условия

$$J(K, L, u) = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} [\ln(1 - u(t)) + \ln F(K(t), L(t))] dt \rightarrow \max$$

$$\dot{K}(t) = u(t)F(K(t), L(t)), \quad u(t) \in U_{\varepsilon} = [0, 1 - \varepsilon],$$

$$\dot{L}(t) = \mu L(t),$$

$$K(0) = K_0, L(0) = L_0,$$

Условия к которым перешли в результате преобразований

$$J(x, u) = \int_0^{\infty} e^{-\rho t} [\ln(1 - u(t)) + \ln f(x(t))] dt \rightarrow \max.$$

$$\dot{x}(t) = u(t)f(x(t)) - \mu x(t), u(t) \in U_{\varepsilon} = [0, 1 - \varepsilon],$$

$$x(0) = x_0$$

Полученные в результате преобразований формулы

$$\frac{d}{dx}f(x) = \rho + \mu$$

$$\hat{p} = \frac{1}{f(\hat{x}) - \mu\hat{x}}$$

$$\hat{u} = \frac{\mu\hat{x}}{f(\hat{x})}$$

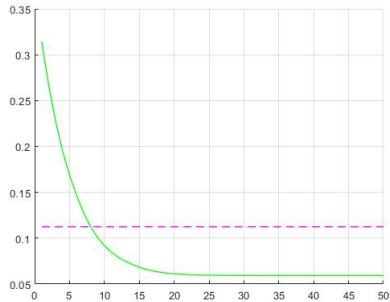
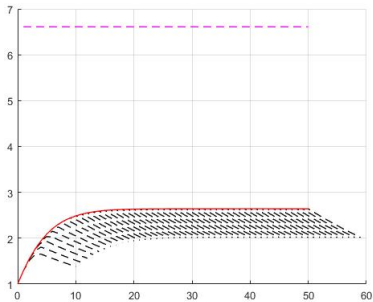


Рис.: Траектории x и u при $z = 10$

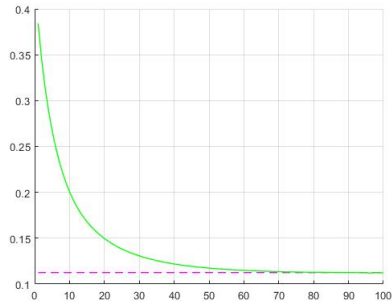
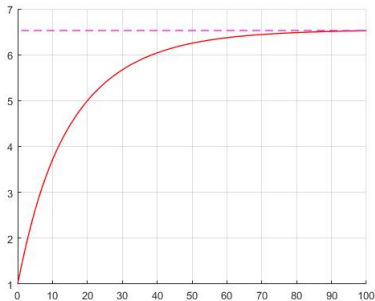


Рис.: Траектории x и u при $z = 10$