

## 0.1 Целевое положение и скорость схвата

Пусть целью нашего движения является достижение схватом заранее определённого положения и заранее определённой скорости

$$e^{\text{final}} \in \mathcal{B}_0 \left( \sum_{i=1}^3 l_i \right), \quad \dot{e}^{\text{final}} \in \mathbb{R}^2.$$

Таким образом получаем следующие компоненты функционала качества:

$$q^{\text{final}}(x) = \|e^3(x) - e^{\text{final}}\|^2 + w_3 \|\dot{e}^3(x) - \dot{e}^{\text{final}}\|^2, \quad (0.1)$$

где  $w_3 < 1$  — вес терминального критерия скорости.

Минимизатор терминального условия по  $\theta$  находим из соотношений, представленных в предыдущем подразделе. Для поиска минимизатора по  $\dot{\theta}$  фиксируем

$$\dot{\theta}^{\text{final}} = 0,$$

и находим оставшиеся угловые скорости находим как решение следующей системы:

$$\begin{cases} -l_2 \sin \theta_2 \dot{\theta}_2 - l_3 \sin \theta_3 \dot{\theta}_3 = \dot{e}_1^{\text{final}}, \\ l_2 \cos \theta_2 \dot{\theta}_2 + l_3 \cos \theta_3 \dot{\theta}_3 = \dot{e}_2^{\text{final}}, \end{cases}$$

Рис. 1 демонстрирует траекторию руки при построенном управлении, а также траектории схвата при управлениях, полученных на различных итерациях алгоритма.

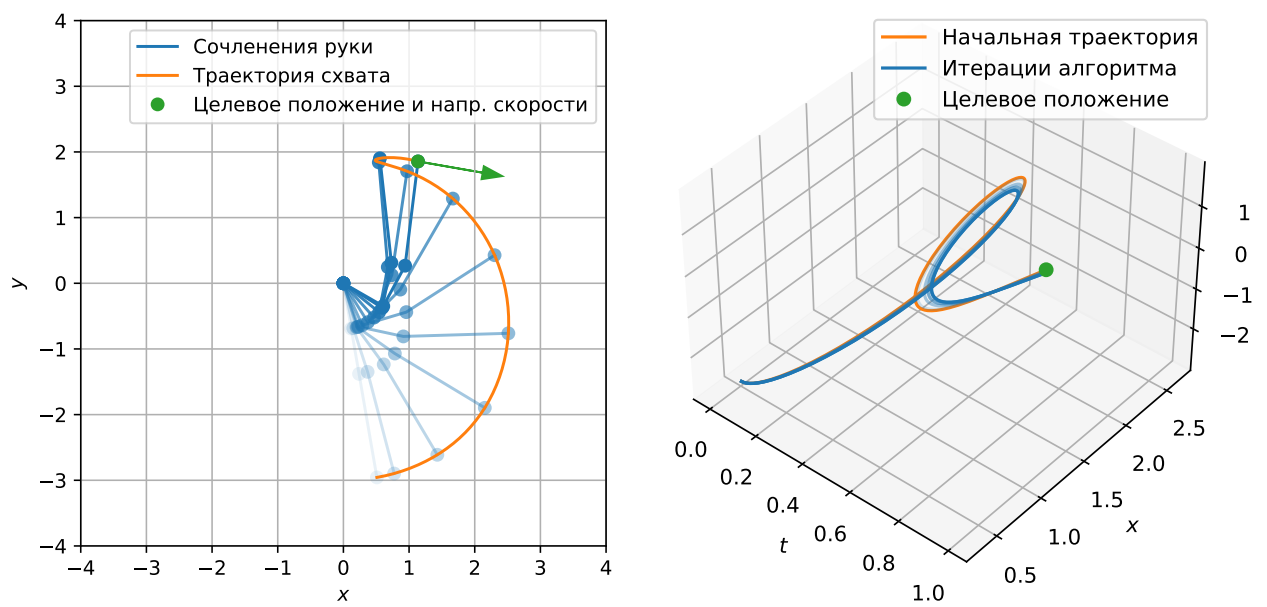


Рис. 1: Траектория системы при оптимальном управлении и итеративные траектории схвата для задачи целевого положения и скорости схвата. Алгоритм сошёлся на 7 итерации.