

## 0.1 Обход препятствия

*Замечание 1.* Учёт фазовых ограничений в интегральной части функционала качества  $J$ , представленный в работе, позволяет лишь приближенно уписать условия вида

$$g_i(x) \leq 0,$$

которые часто встречаются в задачах, например, для обхода препятствия. Для этого функция  $q$  выбирается таким образом, чтобы штрафовать за приближение траектории к препятствию. Для строго формального решения задачи с подобным условием, необходимо пользоваться методами расширенного лагранжиана [?], которые предполагают решение серии задач типа (??)-(??)-(??). Это приводит к существенному ухудшению асимптотики алгоритмов и тем самым увеличению времени работы программного решения.

Пусть задано некоторое точечное препятствие с центром  $e^{\text{obstacle}}$  и радиусом  $r^{\text{obstacle}}$ . Тогда зададим функцию цены:

$$q(x) = \left| \|e^3(x) - e^{\text{obstacle}}\|^2 - r^{\text{obstacle}} \right|^{-2}$$

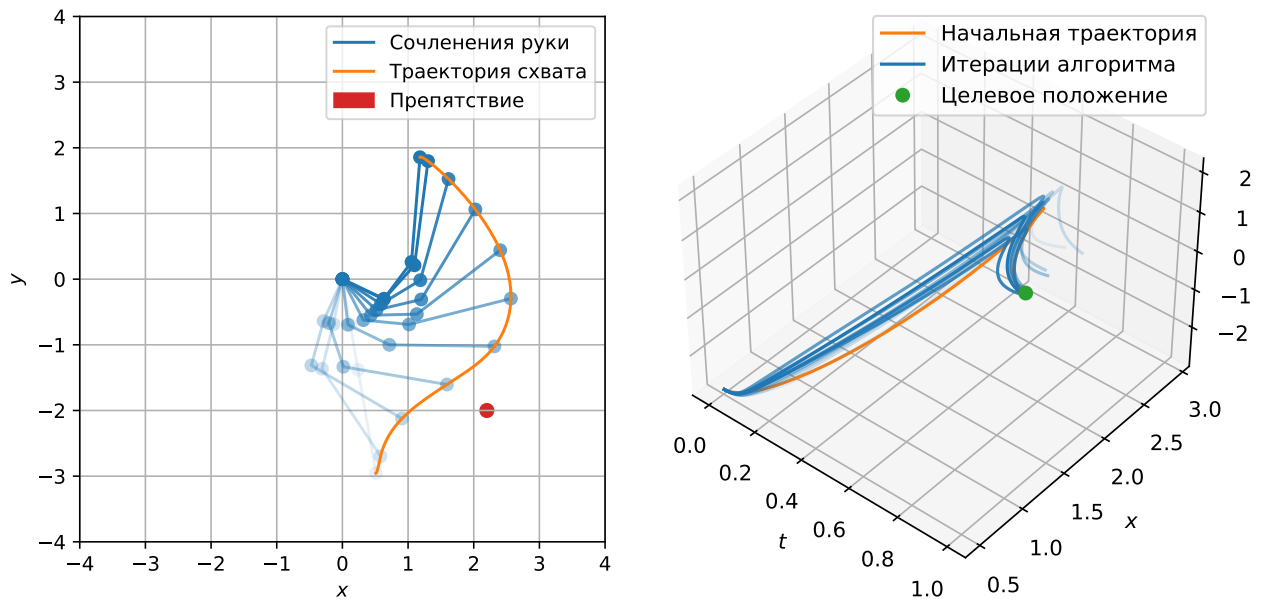


Рис. 1: Obstacle Task.

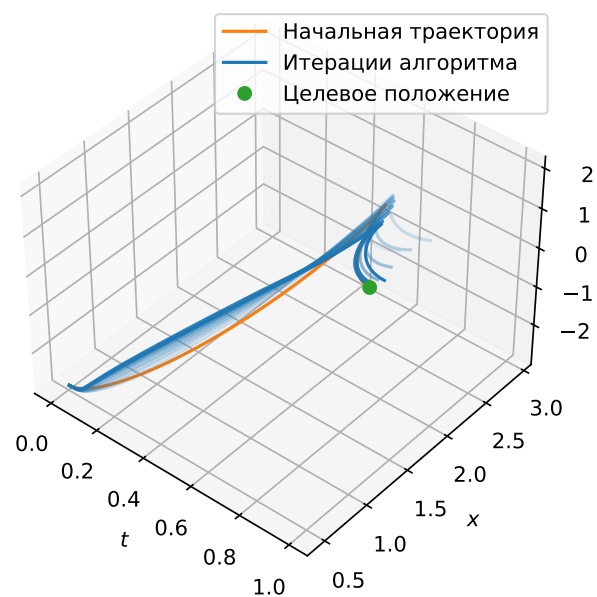
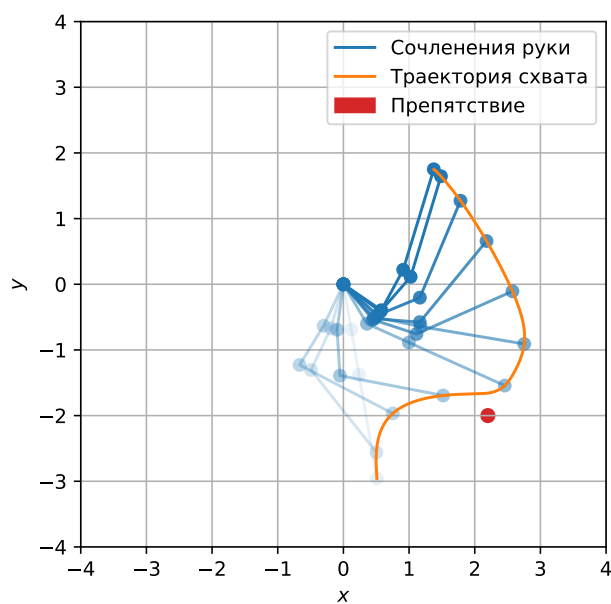


Рис. 2: Obstacle Less Task.