

Применение методов имитационного обучения в задаче захвата объектов с помощью роботизированной кисти

Жарков К.Д. (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук, профессор практики

Борисов И.И. (ИТМО)

Введение. Интеграция роботизированных кистей (РК) в задачи связанные с автоматизированной сборкой изделий является, как никогда актуальной для России в связи с нехваткой рабочих рук. На производствах часть сборочных процессов пока выполняется людьми, поскольку модернизация манипуляторов под конкретные этапы производства сложна и требует значительных затрат. Выходом может стать использование универсальных роботизированных рук с встроенными алгоритмами обучения по демонстрации. Это существенно упростит процесс программирования робототехнического комплекса.

Основная часть.

С помощью анализа исходного кода и документации, проведения экспериментов были решены следующие задачи:

- Анализ статей [1-3] и литературы по теме имитационного обучения в задачах захвата объектов
- Перенос движения реальной кисти на робототехническую кисть в симуляции на основе системы компьютерного зрения
- Перенос траекторий движения в пространство состояний и действий подходящих для обучения с подкреплением.
- Предложение алгоритма синтеза захвата для определенного набора объектов в задаче захвата со стола.

Выводы. Проведен анализ методов имитационного обучения и предложена методика обучения захвата.

Список использованных источников:

1. Wu Y. H., Wang J., Wang X. Learning generalizable dexterous manipulation from human grasp affordance //Conference on Robot Learning. – PMLR, 2023. – С. 618-629.
2. Rajeswaran A. et al. Learning complex dexterous manipulation with deep reinforcement learning and demonstrations //arXiv preprint arXiv:1709.10087. – 2017.
3. Qin Y., Su H., Wang X. From one hand to multiple hands: Imitation learning for dexterous manipulation from single-camera teleoperation //IEEE Robotics and Automation Letters. – 2022. – Т. 7. – №. 4. – С. 10873-10881.