

УДК: 004

Методы распознавания места для локализации робота с использованием графа 3D-сцены

Егор Цатурян, Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), кафедра «ПИР»

Научный руководитель: Дмитрий Юдин, «Центр когнитивного моделирования» МФТИ

Локализация робота в помещениях и на открытой местности при отсутствии спутниковых сигналов остается актуальной задачей в робототехнике. В данном проекте предлагается подход, основанный на анализе графа 3D-сцены, который позволяет повысить точность локализации за счет учета взаимосвязей между объектами. Основная задача автора заключалась в отслеживании перемещения объектов по последовательности изображений и прогнозировании изменений сцены.

Для решения задачи был проведен анализ современных методов трекинга, включая CoTracker3 и SAM-2. CoTracker3 показал наилучшие результаты благодаря способности отслеживать отдельные точки объекта и высокой устойчивости к occlusions (перекрытиям). На основе выбранного метода разработан алгоритм, реализующий подходящий метод трекинга благодаря своей скорости, обеспечивающий удобную визуализацию результатов и интеграцию в единый пайплайн проекта.

Эксперименты по результатам работы трекинга и сравнение времени работы проводилось на предоставленных нам данных. Результаты проекта будут использованы Центром когнитивного моделирования МФТИ в сотрудничестве с Центром робототехники Сбера.

Выражаю благодарность научному руководителю Д.А. Юдину за ценные рекомендации и поддержку.

Использованная литература:

- 1) SAM 2: Segment Anything in Images and Videos
- 2) CoTracker3: Simpler and Better Point Tracking by Pseudo-
Labelling Real Videos
- 3) DINO-Tracker: Taming DINO for Self-Supervised Point Tracking in
a Single Video
- 4) SAMURAI: Adapting Segment Anything Model for Zero-Shot
Visual Tracking with Motion-Aware Memory