

**АНАЛИЗ 3D ТРАЕКТОРИИ ДВИЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ
В ВИРТУАЛЬНОЙ СРЕДЕ****Чжао Х. (ИТМО), Меженин А.В. (ИТМО)****Научный руководитель – кандидат технических наук, доцент Меженин А.В.
(ИТМО)**

Введение. Данные траекторий полетов беспилотных летальных аппаратов (БПЛА) имеют достаточно сложные внутренние связи и закономерности, анализ которых может вызвать немало затруднений. Существующие подходы визуализации не всегда отвечают возрастающим требованиям, есть проблемы связанные с анализом большого количества информации для понимания пространственно-временных закономерностей [1-3]. Поэтому исследования в этой области являются актуальной задачей. Кроме этого анализ траекторий движения может быть использован в задачах нейроуправления. В работе рассматриваются результаты исследований в области анализа траекторий движения в виртуальной среде. Предложена модель получения кумулятивных оценок на основе анализа тепловых карт траекторий движения [4].

Основная часть. Изучены и оценены существующие способы визуализации траекторий, проведен сравнительный анализ преимуществ и недостатков. Виртуальной средой для визуализации и анализа траекторий была выбрана среда разработки Unity, используя возможности которой можно визуализировать пути движения в 3D-среде, что улучшит наглядность, повысит удобство и доступность. Данная система обладает необходимыми инструментами для работы с 3D элементами и позволяет быстро и удобно моделировать различные статичные и динамичные сцены. Также в ней существует возможность интегрировать машинное обучение, что позволит использовать нейронные сети для дальнейшего анализа и оптимизации траекторий. На основе проведенных анализов выбран способ визуализации траекторий, созданы тестовые модели, ведется работа над улучшением наглядности, также ведется подготовка к следующим этапам. Предполагается использование реальных данных, считываемых с датчиков движущихся объектов, в частности, БПЛА, в тестовых запусках, а также внедрение нейронной сети для анализа траектории и построения оптимального маршрута движения объекта.

Выводы. Визуализация и анализ траекторий движущихся объектов в виртуальной среде с использованием нейронной сети позволят повысить наглядность, точность, удобство не только проектирования и использования, а также наблюдения за движением объектов, в том числе позволив улучшить оптимизацию маршрутов.

Список использованных источников:

1. He J. et al. Diverse visualization techniques and methods of moving-object-trajectory data: A review //ISPRS International Journal of Geo-Information. – 2019. – Т. 8. – №. 2. – С. 63.
2. Ye S. et al. Shuttlespace: Exploring and analyzing movement trajectory in immersive visualization //IEEE transactions on visualization and computer graphics. – 2020. – Т. 27. – №. 2.
3. Büschel W., Lehmann A., Dachsel R. Miria: A mixed reality toolkit for the in-situ visualization and analysis of spatio-temporal interaction data //Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. – 2021. – С. 1-15.
4. Mezhenin A., Izvozhikova V., Mezhenin I. Evaluation of Illumination in 3D Scenes Based on Heat Maps Comparison //JAIT 2023 Vol.14(3): 601-605. doi: 10.12720/jait.14.3.601-605