

Секция «Искусственный интеллект и анализ данных в космических исследованиях»

Моделирование выполнения полетных заданий спутником дистанционного зондирования Земли

Научный руководитель – Сазонова Софья Викторовна

Гейнце Глеб Викторович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
космических исследований, Москва, Россия

E-mail: geyntse01@gmail.com

На орбите Земли на данный момент находится множество активных спутников дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), зарегистрированных в открытых источниках данных. Они осуществляют регулярную съемку Земной поверхности с различным качеством и в различных спектральных диапазонах. Обилие разнообразных возможностей порождают задачи выбора оптимального способа съемки, исходя из требований к снимкам.

Также важной задачей выступает работа со спутниковыми группировками. В задачах съёмки поверхности Земли часто присутствует возможность использовать ресурсы не одного спутника ДЗЗ, а некоторого их числа. Для максимизации эффективности подобного использования возникает необходимость определения оптимальной последовательности съёмки. Одним из способов сократить время, требуемое для решения такой задачи, является использование нейросетевых алгоритмов, способных выявлять закономерности в данных и предлагать эффективные стратегии распределения ресурсов. В работе исследуется эффективность использования нейросетей для выбора оптимального набора команд по заранее заданным условиям.

В рамках исследования была разработана программа по визуализации работы спутника ДЗЗ, в частности моделирования процесса съёмки земной поверхности и формирования кадров. Программа написана на языке C# с использованием среды программирования Unity. Разработанное программное обеспечение позволило симулировать реальный процесс работы камер спутников в составе спутниковой группировки, что было использовано для обучения нейросетевых моделей, которые могут быть использованы при решении задач в реальном времени.

Источники и литература

- 1) Сазонов В. В., Сазонова С. В., Самыловский И. А., Сапелкин А. С. Инструментальная среда планирования космической съемки и сеансов связи со спутниками ДЗЗ // Современные проблемы математики и механики. Материалы международной конференции, посвященной 80-летию академика В. А. Садовниченко. — Т. 2. — Москва: Москва, 2019. — С. 765–767.
- 2) Фомичев А. В. Кинематика точки и твердого тела: учеб. пособие. М.: МФТИ, 2021. 128 с.
- 3) Hooijberg M. Geometrical Geodesy Using Information and Computer Technology. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008. 438 p.
- 4) Sazonov V., Sazonova S., Samylovskiy I. et al. Scalable real-time planning and optimization software complex for the purposes of earth remote sensing // IFAC PapersOnLine. — 51-32. — Elsevier. 2018. — P. 451–455.