

Секция «Теоретические и прикладные задачи дистанционного зондирования Земли»

**Разработка модуля интеграции данных наблюдения Земли, поступающих с МКС, для совместного использования с данными автоматических КА**

**Научный руководитель – Бурцев Михаил Александрович**

**Волкова Елизавета Евгеньевна**

*Студент (магистр)*

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

*E-mail: lizavolkova.369@gmail.com*

В настоящее время характерные объёмы спутниковых данных достигают петабайтных масштабов. Проблема быстрого и качественного освоения этой информации приобретает всё большую актуальность, требует новых подходов и методов разработки [1].

Работа посвящена применению данных эксперимента «Ураган», проводимом на борту Международной космической станции (МКС), который предназначен для наблюдения за потенциально опасными (с точки зрения стихийных бедствий) районами Земли. Данные эксперимента содействуют более оперативному реагированию на случившиеся катастрофы, а также позволяют минимизировать последствия таких явлений.

Целью работы является получение возможности использования данных с МКС наравне с данными с автоматических космических аппаратов (КА). Задача - разработка программного решения для автоматической привязки данных. Для этого необходимо осуществить первичную привязку снимка, исходя из метаданных медиафайла и информации о движении МКС. Затем надо найти опорное изображение высокого пространственного разрешения в архивах и привязать исходный снимок к опорному, производя поиск контрольных точек, их сопоставление и допривязку. Работа реализуется на языке программирования Python.

Первичная географическая привязка осуществляется нахождением координат подспутниковой точки из времени, полученного из EXIF снимка, и TLE спутника на это время.

Поиск опорного изображения в архивах производится в окрестности подспутниковой точки, размер которой рассчитывается из среднего отклонения координат точной привязки от широты и долготы подспутниковой точки для ранее привязанных снимков.

Уточнение и корректировка первичной привязки совершается с использованием алгоритма нахождения контрольных точек на имеющемся опорном снимке высокого разрешения и на исходном, полученном с МКС.

В работе приводятся описание архитектуры создаваемого программного модуля, особенности каждого из этапов решаемой задачи и использованные технические решения, а также полученные промежуточные результаты и перспективы дальнейшей реализации.

*Работа выполняется с использованием ресурсов ЦКП "ИКИ-Мониторинг".*

### **Источники и литература**

- 1) Лупян Е.А., Прошин А.А., Бурцев М.А., Кашницкий А.В., Балашов И.В., Барталев С.А., Константинова А.М., Кобец Д.А., Мазуров А.А., Марченков В.В., Матвеев А.М., Радченко М.В., Сычугов И.Г., Толпин В.А., Уваров И.А. Опыт эксплуатации и развития центра коллективного пользования системами архивации, обработки и анализа спутниковых данных (ЦКП «ИКИ-Мониторинг») // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. 2019. Т. 16. № 3. С. 151-170.