

# Развитие технологий интеграции данных эксперимента "Ураган", выполняемого на МКС, в системах семейства «Вега-Созвездие» и их дальнейшее применение

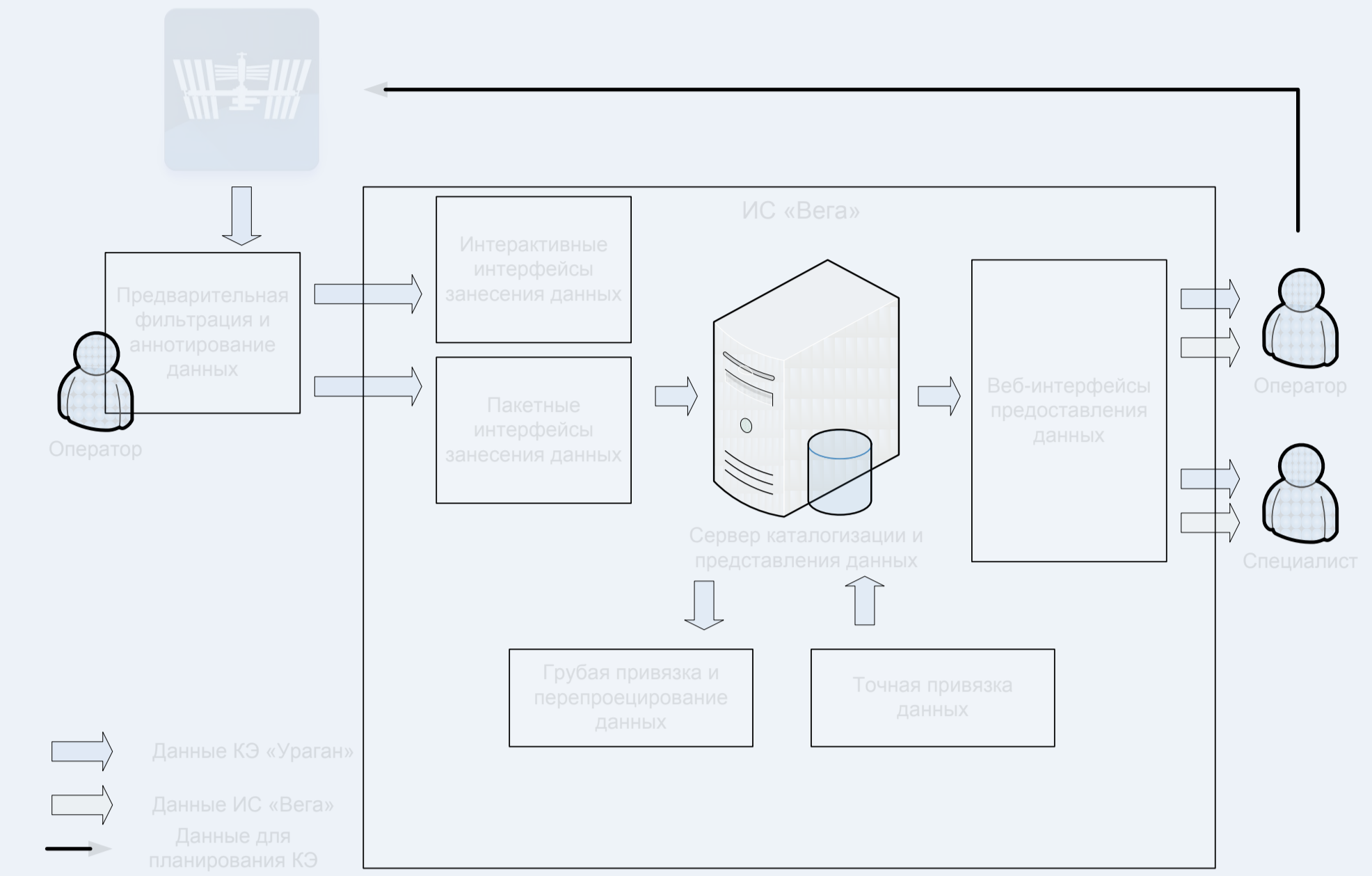
Беляев М.Ю.<sup>1</sup>, Сармин Э.Э.<sup>1</sup>, Бурцев М.А.<sup>2</sup>, Балашов И.В.<sup>2</sup>, Толпин В.А.<sup>2</sup>

1 – ПАО РКК «Энергия»

2 - Институт космических исследований РАН

## Постановка задачи

На протяжении последних лет на борту МКС активно проводится ряд научных космических экспериментов (КЭ), направленных на наблюдение Земли. Одним из таких экспериментов является программа «Ураган», направленная на отработку аппаратуры и методов исследования Земли и изучение катастрофических явлений на земной поверхности и в атмосфере. Для обеспечения каталогизации данных этого эксперимента и возможности работы с ними в информационных системах семейства «Созвездие-ВЕГА» специалистами ИКИ РАН, РКК «Энергия» и Института географии РАН была создана технология получения, архивации и предоставления данных КЭ «Ураган».

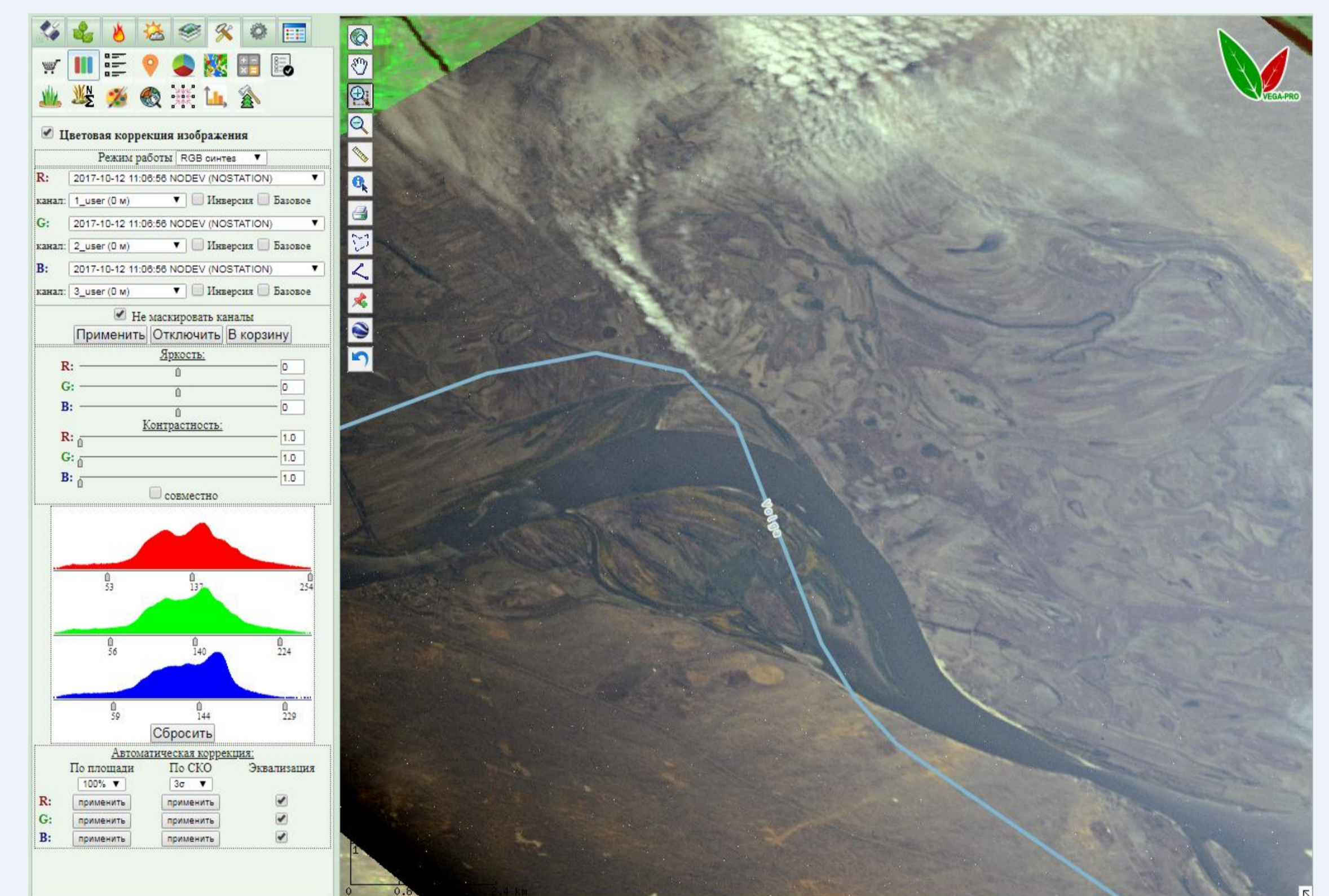


Реализованная схема работы с данными

## Основные направления развития

### Поддержка и наполнение действующих архивов

На сегодняшний день продолжается работа по наполнению и поддержке созданных архивов оперативными и историческими данными экспериментов «Ураган», «Сценарий» и «Визир» для их введения в научный оборот. Совершенствуются методы автоматизированной обработки, первичной и точной географической привязки данных этих экспериментов с перспективой полной автоматизации этих процессов.



Пойма Волги, 12.10.2017

### Развитие средств планирования и управления экспериментами

Активно расширяются возможности по использованию систем «Вега-Созвездие» для планирования проведения экспериментов на основе актуальных данных ДЗЗ с учётом их сезонности, а также возможностей по проведению съёмок. Разрабатываемые средства планирования экспериментов учитывают движение МКС, съёмочные возможности аппаратуры, прогнозные значения наличия облачности, условия освещённости Земли и бортовое время. Кроме того, средства планирования позволяют проводить автоматизированный поиск информации об актуальных чрезвычайных ситуациях и природных явлениях в открытых источниках данных для выбора объектов съёмок и формировать радиогаммы с целеуказаниями для космонавтов, проводящих эксперименты.

### Развитие технической базы средств автоматизации

Ведётся развитие и поиск новых решений для реализации автоматической обработки данных космических экспериментов. Идут работы по интеграции средств GIS-пакета SAGA GIS для обеспечения первичной привязки получаемых изображений на основе орбитальной информации и данных о съёмочной аппаратуре, а также пакетов библиотек OpenCV и Orfeo Toolbox, реализующих алгоритмы автоматического поиска контрольных точек на изображениях с использованием алгоритмов SIFT и SURF для их дальнейшей точной привязки по опорному покрытию на основе данных автоматических КА.

Архивы данных КЭ «Ураган» и их поддержка осуществляется на мощностях ЦКП «ИК-Мониторинг» (ведётся в рамках темы "Мониторинг", госрегистрация № 01200602988)

ПАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева

141070, г. Королёв, Московская обл.,  
ул. Ленина, д. 4А  
<http://www.energia.ru>

Институт космических исследований РАН

Отдел технологий спутникового мониторинга

117997, Москва, Россия  
Профсоюзная ул. 84/32

Тел. +7-495-3331077,

E-mail: [smis@smis.iki.rssi.ru](mailto:smis@smis.iki.rssi.ru)

