

Возможности анализа данных спутников Sentinel-1 в информационных системах Вега-Созвездие

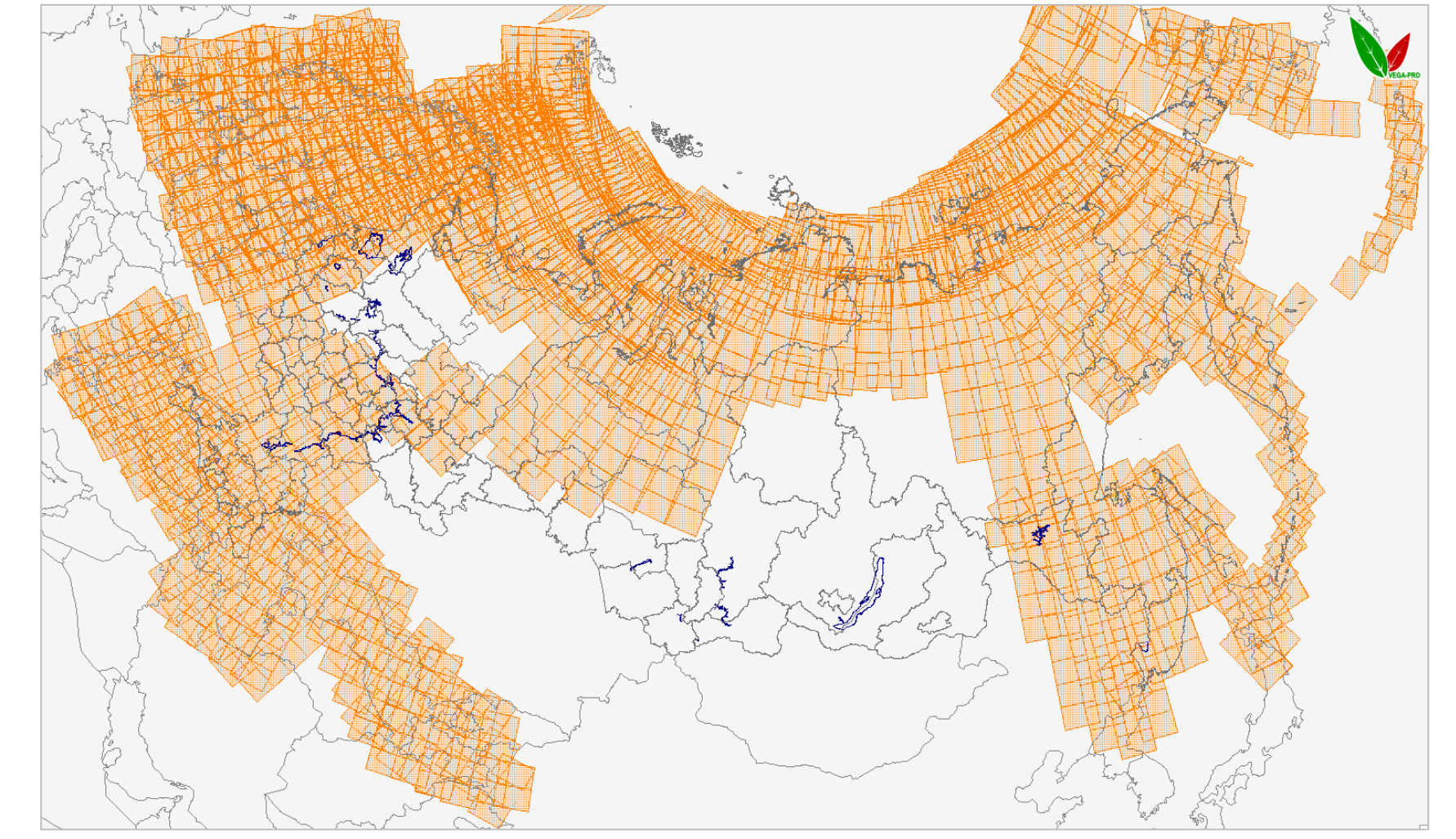
Толпин В.А., Кашницкий А.В., Бриль А.А., Самофал Е.В., Мазуров А.А., Матвеев А.М., Уваров И.А.
Институт космических исследований РАН

Общие сведения

В последние годы данные дистанционного зондирования Земли становятся все доступнее. Появляются новые спутники и группировки спутников. Если некоторое время назад применение радиолокационных данных сдерживала их высокая стоимость, то с появлением бесплатных общедоступных радиолокационных данных со спутников Sentinel-1 ситуация изменилась. Открываются новые возможности в решении практических задач на их основе. Данные со спутников Sentinel-1A и Sentinel-1B получаются сейчас оперативно и регулярно. Структура радарных данных отличается от оптических и поэтому они требуют специальной обработки, хранения и интерфейсов работы.

Системы ВЕГА-Созвездия, как и другие системы разрабатываемые в ИКИ РАН для работы с этими данными используют возможности и ресурсы Центра коллективного пользования спутниковыми данными – ЦКП «ИКИ-Мониторинг». Для работы с этими данными в центре коллективного пользования было организовано автоматическое ежедневное получение данных из Copernicus Sentinel data (<https://scihub.copernicus.eu/>), предварительная обработка данных и созданы специализированные системы хранения и доступа к ним. Со стороны интерфейсов, разработанных на платформе GEOSMIS, используются универсальные механизмы для доступа и обработки данных, что позволяет задействовать весь архив данных Sentinel-1 для решения любых задач стандартными способами.

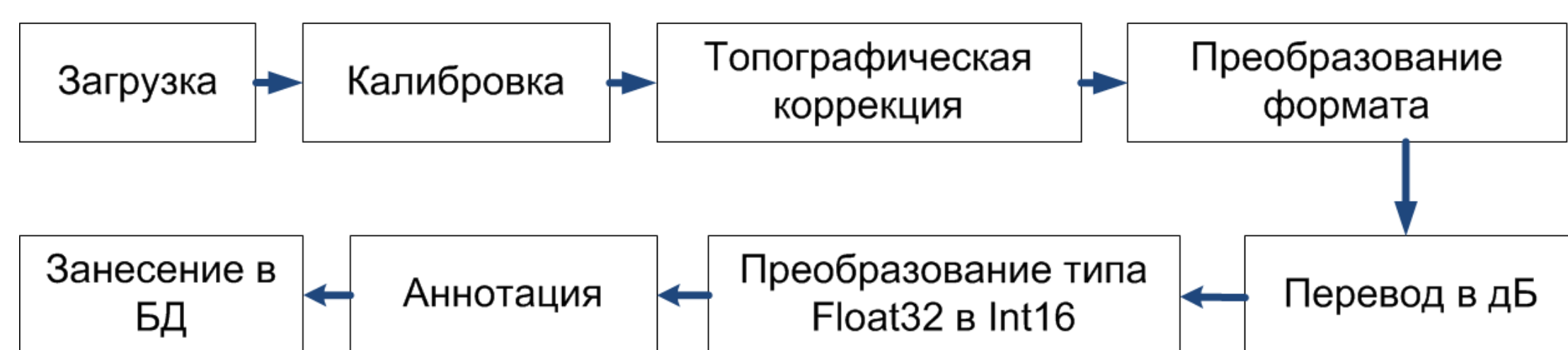
На ноября 2017 года в архиве имеются более 120 тысяч сцен со спутников Sentinel-1A и Sentinel-1B.



Покрываемые данными Sentinel-1 по состоянию на ноябрь 2017

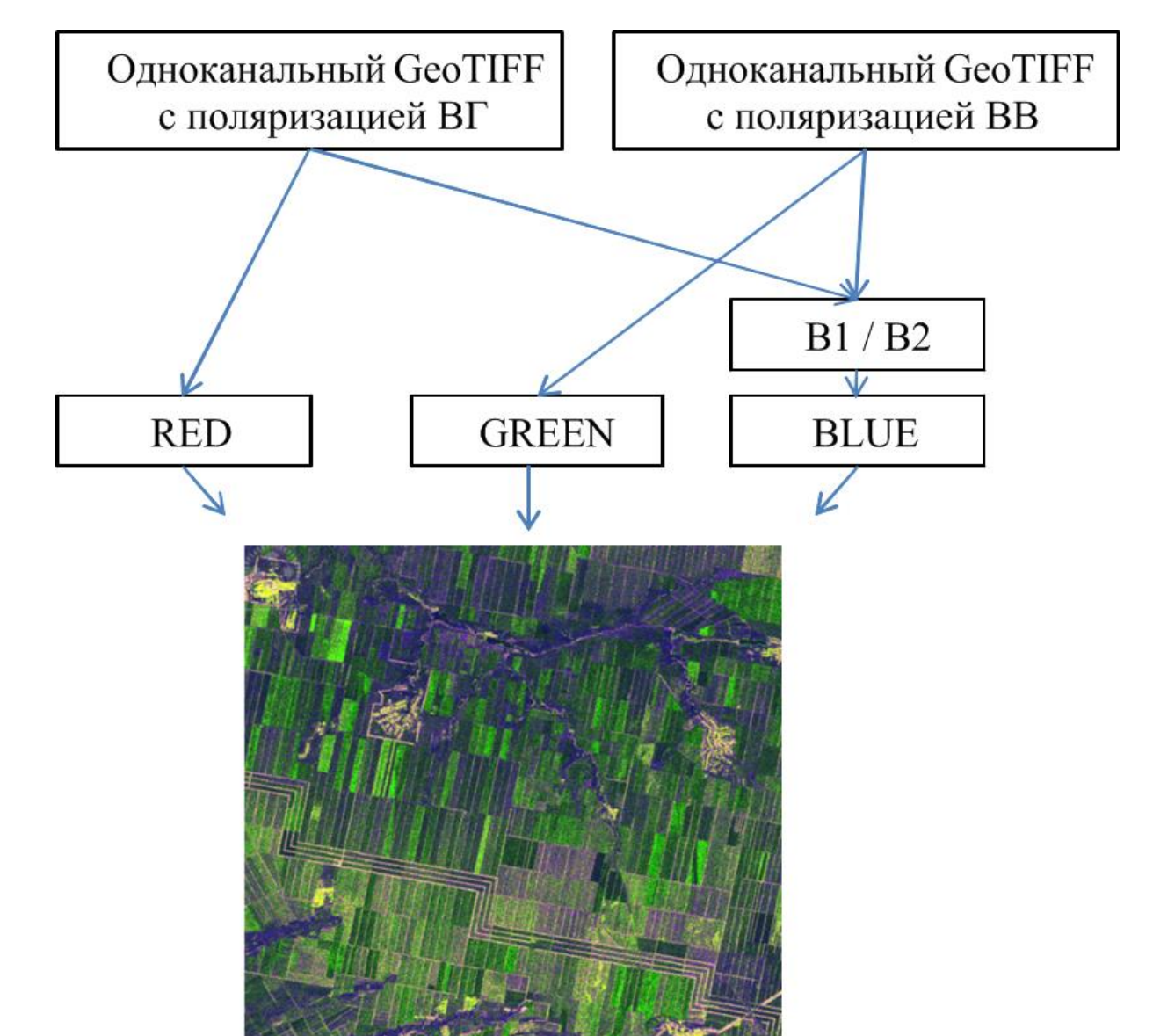
Предварительная обработка

После получения данных идет их обработка с помощью Sentinel Application Platform (SNAP). Процесс обработки включает в себя калибровку данных, заключающуюся в переводе значений интенсивности яркости пикселя в удельную эффективную поверхность рассеяния (УЭПР) и топографическую нормализацию. Полученное изображение в линейной шкале переводят в децибелы. Для уменьшения объема выходных данных, изображения переводятся из исходного типа Float32 в тип данных Int16.



Виртуальные продукты

В архиве хранятся только исходные каналы данных разных поляризаций и правила получения указанных цветных продуктов, которые создаются "на лету", в момент запроса пользователя. Используя такой механизм и инструменты цветосинтеза можно создавать продукты не только из любых каналов одной сцены, но и использовать любые каналы других сцен. Это позволяет создавать разновременные синтезы.



Возможности анализа и примеры использования



- Ведение архивов спутниковой информации и результатов их обработки, позволяющее эффективно организовывать доступ к данным для решения локальных и распределенных задач.
- Поддержка механизмов эффективного распределенного доступа к спутниковой информации и результатам ее обработки.
- Предоставление различных возможностей, позволяющих проводить обработку и анализ данных с использованием распределенных вычислительных ресурсов (в том числе web-инструментов).

 See the Sea спутниковый сервис мониторинга Мирового океана	 Нефтяные загрязнения и следы от кораблей	 1 января 2017	 7 января 2017	 12 января 2017
 Сервисы ВЕГА (Pro, Science, Geoglam) спутниковые сервисы анализа вегетации	 Наблюдение за состоянием растительности: слева разновременной синтез Sentinel-1, справа - Sentinel-2 лучший снимок на тоже время	 Возможность анализа культурного состава полей – разновременной синтез	 Построение портретов культур для задач распознавания культур и картографирования	
 «Дистанционный мониторинг активности вулканов Камчатки и Курилы» VolSatView	 Наблюдение за состоянием растительности и снежного покрова вокруг вулканов (данные Sentinel-2, синтез лед и снег): слева - до главного извержения (много снега), справа – после (снега почти не видно).	 Разновременной синтез Sentinel-1 до и после извержения (снежный покров, на самом деле, изменился не сильно)	 Разновременной синтез Sentinel-1 выход лавы на поверхность (© ESA)	
 ФГБУ "НИЦ "Планета"	 Мониторинг наводнений и разливов рек (разновременной синтез)	 10 марта 2017	 15 марта 2017	 Мониторинг загрязнений (оптико-радарный композит)



Институт космических исследований РАН Отдел технологий спутникового мониторинга
117997, Москва, Россия Профсоюзная ул. 84/32 Тел. +7-495-3331077, факс +7-495-9133040, E-mail: smis@smis.iki.rssi.ru

