

АВТОМАТИЗАЦИЯ ОБРАБОТКИ ВХОДНОГО ПОТОКА ДАННЫХ СПУТНИКА AQUA (СЕНСОР MODIS)

Кулеша К.В.

Научный руководитель — Брежнев Р.В.

Сибирский федеральный университет

В настоящее время данные дистанционного зондирования Земли, получаемые с искусственных спутников Земли, являются одним из наиболее важных источников получения актуальной информации о состоянии Земной поверхности, атмосферы и водных массивов.

В 2008 году в ИКИТ была создана автоматизированная программно-аппаратная система приема, хранения и публикации спутниковых данных дистанционного зондирования Земли (АСПКС). Целью данной системы является предоставление системы сервисов для разнородных коллективов пользователей региона, обеспечивающих информационно-технологическую поддержку решения задач дистанционного зондирования Земли из космоса.

В компоненты АСПКС входят такие программно-аппаратные модули как станция приема и предобработки спутниковой информации, модули обработки и анализа спутниковой информации, хранилище геопространственных данных, система удаленного доступа на основе web-технологий.

На данный момент автоматизированная программно-аппаратная система приема, хранения, публикации спутниковых данных содержит средства представления и обработки данных от двух искусственных спутников земли: SPOT-4 и Landsat. Эти средства позволяют решать задачи анализа дистанционного зондирования земной поверхности с достаточно высокой точностью. Однако, оперативность поступления указанных данных оставляет желать лучшего (1 гарантированный снимок на требуемую территорию в 3 – 6 месяцев). Между тем, многие задачи дистанционного зондирования требуют ежедневного анализа информации в режиме, наиболее приближенном к режиму реального времени.

Таковыми задачами являются: мониторинг опасных атмосферных явлений; оперативное выявление очагов лесных пожаров и анализ динамики их распространения; мониторинг половодий, паводков, наводнений и других природных катаклизмов; мониторинг катастроф, вызванных антропогенным фактором.

Космические снимки, используемые для решения данных задач как непосредственно, так и в комплексе с другими данными, востребованы такими отраслями как лесное и сельское хозяйство, организациями, специализирующимися на добыче и транспортировке полезных ископаемых, министерством чрезвычайных ситуаций.

Из существующих спутниковых систем наиболее хорошо решению данной задачи соответствует сенсор Modis, установленный на искусственных спутниках Земли Aqua и Terra. Благодаря полосе обзора шириной в 2330 км возможно получение изображения одной и той же точки Земли каждые 1-2 дня, в зависимости от облачности. Данные технические характеристики позволяют использовать снимки сенсора MODIS в большинстве задач, требующих оперативных данных.

На данный момент в ИКИТ существуют достаточно эффективные системы приема и обработки ДЗЗ, обеспечивающие высокую точность информации, однако ширина полосы обзора спутников не позволяет получать снимки одной и той же местности достаточно часто. В таблице 1 представлены характеристики спутников, данные которых могут быть использованы в АСПКС.

В таких задачах как анализ обстановки в чрезвычайных ситуациях, таких как лесные пожары или наводнения, необходима как высокая точность информации, так и оперативность ее поступления. Таким образом, использование сенсора MODIS спутника Aqua, является наиболее рациональным, так как при максимальном пространственном разрешении в 250 метров на пиксель, данные являются достаточно точными для решения поставленных задач, в то же время полоса обзора сенсора составляет 2300 километров, что позволяет получать данные об одной и той же местности до 1 раза в сутки.

Табл.1 Характеристики спутников, данные которых могут быть использованы в АСПКК.

	Сенсор	Число Спектральных зон	Пространственное разрешение, м	Полоса обзора, км	Повторяемость съемки одной территории
SPOT-4	HRVIR XS	4	10-20	60	26 дней
Landsat	ETM+	8	15-60	185	16 дней
Aqua	MODIS	36	250, 500, 1000	2300	1 день

На данный момент в АСПКК действует подсистема, обеспечивающая поступление данных от сенсора MODIS в виде файлов, формируемых программным обеспечением спутника. Данные представляют собой файл в формате PDS (Product Data Set), содержащий все каналы снимка в сжатом виде, и файл GBAD, содержащий орбитальную информацию о снимке.

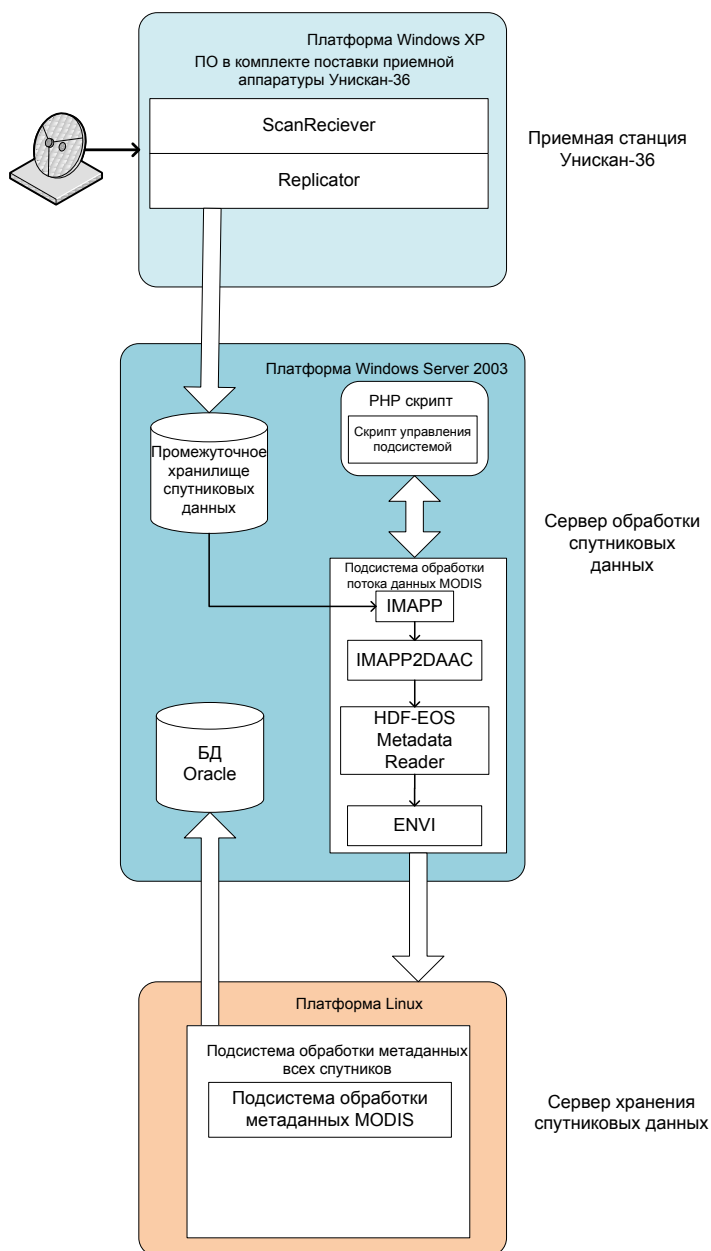
В данном запакованном виде данные не подлежат публикации, поэтому для оперативной обработки информации разрабатывается подсистема, осуществляющая автоматическое распаковывание информации, извлечение данных из необходимых каналов снимка и приведение их в формат, используемый в АСПКК(Geotiff).

Подсистема, осуществляющая автоматическое распаковывание и приведение информации к виду, пригодному для публикации, состоит из различных программных модулей сторонних производителей, таких как ENVI, IMAPP, HEG, IMAPP2DAAC. Данные компоненты работают под управлением программного модуля разработанного в ИКИТ.

Данная подсистема получает запакованные данные из промежуточного хранилища данных, куда они поступают с помощью программного обеспечения, идущего в комплекте поставки приемной станции Унискан-36.

Программный модуль, управляющий подсистемой, анализирует хранилище на предмет поступления новых данных и передает информацию о них компонентам, выполняющим преобразование растровых данных и извлечение метаинформации.

Метаинформация передается подсистеме обработки метаданных, находящейся на платформе Linux. Данная подсистема выделяет нужные данные, такие как дата и время снимка, координаты геопривязки, пространственное разрешение снимка.



Данная подсистема находится на стадии разработки и позволит наладить автоматический прием и обработку поступающей со спутника Aqua информации посредством используемого комплекта программного обеспечения сторонних производителей, а так же компонент разработанных непосредственно в ИКИТ. Регулярно поступающие данные упростят решение множества задач, требующих оперативно анализа.