

Многоуровневая система оперативного гиперспектрального мониторинга Земли

А.С. Егоров, А.В. Ращупкин

ОАО «РКЦ «Прогресс», Самара, Россия

Проект «Многоуровневая система оперативного гиперспектрального мониторинга Земли» ориентирован на создание региональной системы оперативного гиперспектрального мониторинга физико-химического состояния природных и антропогенных объектов на основе использования комплексных данных, получаемых от гиперспектральных датчиков космического, авиационного и наземного базирования в интересах региональной государственной власти и местного самоуправления, а также предприятий различных форм собственности при решении широкого круга социально-экономических и научно-прикладных задач.

Система интегрирует мировые инновационные достижения в области создания гипер- и мультиспектральной аппаратуры наблюдения, космических и авиационных носителей аппаратуры указанного класса, высокоточных систем глобальной координатной привязки, аналитических средств физико-химического анализа состава веществ и информационных технологий тематической обработки гиперспектральных снимков и содержащейся в них информации.

Многоуровневая система оперативного гиперспектрального мониторинга Земли включает в себя космические средства мониторинга (КА «Ресурс-П» разработки РКЦ «Прогресс»), самолет-лабораторию на базе доработанного РКЦ «Прогресс» легкого многоцелевого самолета и/или беспилотного летательного аппарата разработки РКЦ «Прогресс», наземные средства мониторинга (система стационарных и мобильных физико-химических аналитических лабораторий и средств мониторинга разработки СамГТУ).

Создание трёхуровневой системы мониторинга обусловлено существующими в настоящее время техническими проблемами в разработке высокодетальной гиперспектральной аппаратуры и отсутствием в отечественной практике ДЗЗ опыта использования гиперспектральной информации в решении социально-экономических и научно-прикладных задач. Космический сегмент системы оперативного гиперспектрального мониторинга призван обе-

спечить глобальность наблюдения земной поверхности с разрешением 30 м. Авиационный сегмент предназначен в режиме синхронной подспутниковой съёмки для валидации гиперспектральных данных, полученных с космического аппарата, в режиме автономной съёмки для получения оперативной гиперспектральной информации высокого пространственного разрешения. Наземный сегмент обеспечивает забор проб грунта и воды, их анализ для формирования и постоянного обновления базы эталонов соответствия «спектральный коэффициент отражения поверхности - химический состав». В настоящее время подобные отечественные базы данных спектральных сигнатур отсутствуют.

Новизну предлагаемого проекта определяет отсутствие реального опыта эксплуатации гиперспектральной аппаратуры и использования результатов гиперспектральной съёмки в решении широкого круга задач дистанционного зондирования в Российской Федерации, в то время, как гиперспектральная съёмка давно широко используется за рубежом (системы аналогичного назначения имеются только в США и активно развиваются в ЕС).

Новизна предлагаемой концепции получения информации о состоянии природных и антропогенных объектов и фиксации их изменений состоит в следующем:

- определение ряда характеристик объекта в большом числе узких спектральных диапазонов;
- получение поверхностного распределения спектральных характеристик по площади объекта;
- формирование портрета объекта на основе интеграции пространственных данных и спектральных характеристик, позволяющего в последующем провести надежную идентификацию объектов, определить их характеристики и текущее состояние;
- интеграция видеоинформации традиционной аппаратуры наблюдения с информационно
- измерительной компонентой, роль которой выполняет гиперспектральная аппаратура.