

Использование ИСЗ для борьбы с наркобизнесом



Григорий Чернявский,
директор НТЦ
«Космонит»
ОАО «Российские
космические
системы»,
профессор,
член-корреспондент
РАН, доктор
технических наук

Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) представляет одно из ведущих направлений космической деятельности. В мировой практике оно осуществляется в рамках национальных, региональных и международных программ. В 2010 г. орбитальная группировка всех стран превысит 130 космических аппаратов ДЗЗ. К сожалению, доля России на мировом рынке космических услуг в области ДЗЗ составляет единицы процентов.

Решение задач ДЗЗ на современном этапе требует не только запуска и пребывания на орбите отдельных искусственных спутников Земли (ИСЗ). Для получения информационного продукта высокого качества, и прежде всего для мониторинга Земли, необходима орбитальная группировка в составе нескольких КА. Измерения с борта аппарата должны проводиться в широком радиочастотном диапазоне с высоким разрешением на местности.

Достижения последних лет в спутникостроении выдвинули на передний план необходимость организации процесса получения данных измерений из космоса, а также наличия технологии многоуровневой межведомственной и тематической обработки спутниковой информации. Требуются современная аппаратно-программная среда и квалифицированные специалисты в различных областях знаний, владеющие новыми информационными технологиями.

В России, несмотря на отсутствие качественных данных с отечественных ИСЗ, за счет обработки информации с зарубежных аппаратов удается поддерживать технологию ДЗЗ на мировом уровне. Высокие результаты получены при диагностике чрезвычайных ситуаций и опасных природных явлений. Примером может служить уникальная технология обнаружения плантаций наркосодержащих растений с использованием ИСЗ, которая разработана Научно-технологическим центром «Космонит» ОАО «Российские космические системы». Общеизвестна актуальность борьбы с наркоманией, важной составляющей которой являются диаг-

ностика и уничтожение сырьевой базы наркотиков растительного происхождения.

Современные ИСЗ обладают уникальными возможностями для диагностики плантаций наркосодержащих растений. Их использование позволяет:

- получать данные наблюдения с высокими информационными характеристиками (разрешающая способность на местности, многочастотный спектр радиоизлучений, полоса обзора);
- осуществлять глобальный оперативный и регулярный обзор поверхности Земли;
- производить многоуровневую межотраслевую и тематическую обработку данных.

Вместе с тем, места произрастания наркосодержащих растений имеют ряд особенностей, которые затрудняют их диагностику из космоса. К ним относятся:

- наличие в зонах произрастания маскирующих объектов;
- многофакторная зависимость спектральных характеристик наркосодержащих растений (климатические условия, рельеф местности, тип почв произрастания, вегетационный период);
- разбросанность по большим территориям, в том числе в удаленных и труднодоступных районах.

В соответствии с ФЦП «Комплексные меры противодействия злоупотреблению наркотиками и их незаконному обороту» НТЦ «Космонит» закончил в 2009 г. раз-

работку Федеральной системы обнаружения районов незаконного культивирования и произрастания растений, содержащих наркотические вещества, и контроля их уничтожения (СОПНАР-Э). В настоящее время совместно со службами ФСКН начато ее использование по целевому назначению.

СОПНАР-Э ориентирована на диагностику конопли, так как этот вид наркосодержащих растений, благодаря относительно невысокой цене, преобладает на российском наркорынке (порядка 1 млн. га).

По профилю диагностики наркосодержащих растений и масштабам охвата территории СОПНАР-Э не имеет прецедентов в мировой практике. По некоторым сведениям на ограниченных территориях в Южной Америке спонтанно проводятся работы по обнаружению с использованием ИСЗ мест произрастания специфических для тех районов сортов наркосодержащих растений. В России этой проблемой занимается ряд организаций на уровне научных исследований.

СОПНАР-Э — это территориально-распределенная система.

Ее сектора представляют часть территории РФ, отличной по признакам климатических и почвенных зон, видам, типам растительности и отнесенной к определенному административному округу.





Каждый сектор системы включает:

- расположенные в ФЦМ технические и программные средства, обеспечивающие решение в данном секторе целевой задачи в автоматизированном режиме;
- тестовые полигоны, на которых периодически осуществляются наземные наблюдения за произрастанием наркосодержащей и маскирующей растительности.

Тестовые полигоны создаются, в основном, на участках дикорастущей конопли, а также на базе плантаций ее культивирования.

Сегодня в системе используются 23 тестовых полигона и созданы базы спектральных характеристик наркосодержащей растительности (43 типа), а также спектральные характеристики маскирующей растительности (86 типов).



Технологический цикл обнаружения конопли в СОПНАР-Э предполагает:

- получение данных космической съемки и с тестовых полигонов;
- привязку космических снимков к картографической основе и объектов тестовых полигонов к космической информации;
- вычисление спектральных характеристик растительности на космических снимках по изображениям с полигонов;
- попиксельную классификацию космического снимка с выделением пикселей наркосодержащей растительности и дешифрирование площадных объектов;
- экспертную оценку и занесение результатов в базу данных;
- векторизацию на космическом снимке обнаруженных объектов и представление их в ГИС.

В процессе разработки СОПНАР-Э для отработки технологии обнаружения конопли проведены съемки (более 140 сцен) с использованием ИСЗ: «Ресурс-ДК», LANDSAT, TERRA, ALOS, Quick Bird, Rapid Eye.

Выполнен значительный объем разработок программного обеспечения:

- программные комплексы тематической обработки данных для получения и организации файла спектральных характеристик с учетом отбраковки (Spectr) и тематической обработки данных с применением нестандартных расстояний между классами и с учетом текстурных признаков (Raspoz);
- программные комплексы тематической обработки состоят из коммерческого лицензионного программного комплекса ENVI и программ, разработанных на внутреннем языке IDL для ENVI;
- программы взаимодействия АПК ФЦМ с региональными управлениями ФСКН — «ГИС регион» и «ГИС ФCM».

В 2009 г. диагностика мест произрастания конопли проводилась в Амурской, Астраханской, Омской областях и Приморском крае; ее результаты представлены в ФСКН.

В 2010 г. планируется проведение работ в Астраханской области и в Краснодарском крае. □



**НТЦ «Космонит»
ОАО «Российские космические системы»**

Россия, 117997, г. Москва,
ул. Профсоюзная, д. 84/32
Тел.: (495) 429-5311
Факс: (495) 420-2275
E-mail: icherny@cpi.space.ru