

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің 60 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары– 13: дәстүрлерді сақтай отырып, болашақты құру» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 13: сохраняя традиции, создавая будущее», посвященная 60-летию Казахского агротехнического университета имени С.Сейфуллина. - 2017. - Т.1, Ч.3. - С.7-9

ПОВЫШЕНИЕ ТОЧНОСТИ КАРТИРОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ РАДАРНЫХ СНИМКОВ

*Рамазанова Ж.М.¹, к.х.н., доцент
Замалитдинова М.Г.¹, преподаватель
Ткачева И.П.², мл. научный сотрудник*

¹*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева, г. Астана*

²*АО «Национальный центр космических исследований и технологий»,
г. Астана*

Опыт последних лет показал, что в условиях рыночной экономики эффективная государственная политика в области закупок и продажи сельскохозяйственной продукции должна основываться на достоверной оперативной информации о площадях посевов и видах на урожай. Для повышения точности границ полей была проделана следующая работа:

В данной работе рассмотрено совмещение радарных данных канадского радиолокатора с синтезированной апертурой RADARSAT-1 лучей Standard (ширина полосы обзора – 100 км, номинальное пространственное разрешение – 25 м) и Fine (ширина полосы обзора – 50 км, номинальное пространственное разрешение – 8 м) с оптическими данными камеры LISS (ширина полосы обзора – 141 км, номинальное пространственное разрешение – 23,5 м) индийского спутника IRS-1D. Это позволяет в режиме, близком к реальному времени, получать достоверную информацию на обширные территории с высокой степенью детализации [3]. По таким данным после математической обработки можно строить точные карты землепользования. Наборы последовательных снимков дают возможность оценить изменения в использовании земель и одновременно дать прогноз продуктивности сельскохозяйственных культур. С помощью спутникового мониторинга, возможно, контролировать сроки и качество проведения основных агротехнических работ и тем самым оптимизировать управление сельскохозяйственным производством [2].

Периодичность съемки для мультиспектральных изображений составляет 25 дней, основной проблемой съемок в видимом диапазоне является пригодность только безоблачных дневных снимков. Преимуществом оптических данных является то, что изображения одновременно получают в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах. Благодаря своим исключительным спектральным характеристикам, мультиспектральные изображения являются превосходным материалом для

проведения аналитических исследований, широко используются в целом ряде приложений (сельское и лесное хозяйство, природные ресурсы, экология и многое другое) [4,5].

Уникальными свойствами радиолокационной съемки по сравнению с оптической являются независимость ее от естественной освещенности (времени суток и года) и облачного покрова. Широкий диапазон сочетаний параметров предлагаемых типов данных (пространственного разрешения, полосы обзора, спектральной области), частая повторяемость съемки (3-7 суток), а также возможность проведения радиолокационной съемки при любых погодных условиях и в любое время суток позволяют использовать их в самых разных областях хозяйственной деятельности: наблюдение за стихийными бедствиями вне зависимости от погоды и времени суток, мониторинг быстроразвивающихся экологических процессов, сельскохозяйственный, лесохозяйственный мониторинг, отслеживание ледовой и снеговой обстановки, создание и обновление карт и планов, вплоть до масштаба 1:50000 [1].

Для работы выбрана территория Костанайской области Республики Казахстан. Сравнение совмещенных пар Standard – LISS и Fine – LISS, позволило определить, что у пары Standard – LISS детальность продукта по точности границ сельскохозяйственных полей получается выше. И с экономической точки зрения эта пара выгоднее.

При совмещении снимки приводятся к одной геометрии (в нашем случае проекция UTM, датум WGS84, зона 41). Предварительно и оптические, и радарные данные подвергаются стандартным видам обработки (радиометрической и геометрической коррекции, улучшению изображения, фильтрации).

Радарные данные обрабатываются до уровня Level 1 (синтезированное изображение) формата SGF- результат обработки голограмма, полученная в маршрутном режиме съемки (StripMap) - «*Время (азимут)- наземная дальность*» с заданным межпиксельным расстоянием. Формат выходных данных - комплексный беззнаковый целый, 16 бит. Для радарных снимков затем проводят:

1. трансформацию в заданную проекцию;
2. калибровку;
3. устранение дефектов, связанных с непостоянством усиления антенны (устранение неравномерности яркости по изображению в направлении дальности, возникающей из-за того, что в пределах одного снимка сильно изменяется угол съемки);
4. фильтрацию (для устранения спекл-шума и подчеркивания деталей в низкоконтрастных использован фильтр LocalSigma).

После этого проводится совмещение радарных и оптических данных, в результате которого получаем мультиспектральное детализированное изображение, позволяющее делать более точный анализ сельскохозяйственных угодий и снизить ошибку при оценке площадей.

Список литературы

1. Закарин Э.А., Спивак Л.Ф., Архипкин О.П., Муратова Н.Р., Терехов А.Г. Методы дистанционного зондирования в сельском хозяйстве Казахстана, Алматы, 1999 г., с. 91-111
2. Информационный бюллетень ГИС – Ассоциации № 4(41), Москва, 2003, с. 46
3. Изображения земли из космоса: примеры применения, Научно-популярное издание, ООО ИТЦ «СКАНЭКС», Москва, 2005, с.19-31
4. Barnes E.M., Baker M.G. Applied Engineering in Agriculture, 2000.
5. Goel P.K., Prasher S.A., R.M. Patel, R.B. Bonnell, J.A. Landry and A.A. Viau. Classification of hyper spectral data by decision trees and artificial neural networks to identify weed stress and nitrogen status of corn. Computers and Electronics in Agriculture 2003.