

шаблонами нормативных документов туристической компании, хранящихся в формате Word и Excel.

На данный момент информационная система внедрена в туристической компании ООО «Рафт-Премьер», в виде автоматизированного рабочего места менеджеров по продажам. В настоящее время, основываясь на предложенную модель, ведется разработка и стандартизация универсальной учетной системы на платформе «1С: Предприятие 8.0», с планами на сертификацию продукта под маркой «1С: Совместимо» и последующего выхода продукта на широкий рынок.

Мониторинг развития зерновых культур по данным полевых и космических наблюдений

А.В. Евтюшкин, Н.В. Рычкова

ЮНИИ ИТ, г. Ханты-Мансийск; БЮИ МВД, г. Барнаул

На полях Кулундинской опытной станции СО РАСХН в период с мая по сентябрь в 1998-2002 гг. проводились измерения биометрических и спектрометрических параметров посевов яровой пшеницы. Измерялись спектральные коэффициенты яркости спектрофотометром MSR16, листовой индекс прибором LAI-2000, проективное покрытие, сырая и сухая биомассы на опытных делянках, различающихся способами обработки почвы, внесением удобрений, культурами-предшественниками.

Синхронные измерения солнечного излучения приборами LI-200SZ, LI-191SA и СКЯ открытой почвы позволили установить, что причиной пульсаций СКЯ при 15 сек интервале измерений являются колебания потока Солнца, принимаемого как верхними датчиками MSR16 (падающее излучение), так и нижними (отраженное). При зондировании растительного покрова в пульсации отраженного излучения, добавляются колебания растений за счет ветра. Было показано, что наземные измерения вегетационного индекса спектрофотометром MSR-16 достоверны для широкого диапазона метеоусловий: ясное небо, мелкие облака, значительная разрывная облачность при скорости ветра менее 5–6 м/с. Если облачность сплошная, скорость ветра оказывает меньшее влияние на колебания NDVI. наземные измерения листового индекса и СКЯ позволяют определить временной интервал достижения максимума NDVI с точностью до 5 дней. Измеренный в этот период индекс NDVI имеет наибольшую корреляцию с фактической урожайностью (ц/га) яровой пшеницы.

В период с мая по сентябрь в 2004–2005 гг. выполнялись следующие виды обработки изображений TERRA\MODIS на территорию Западной Сибири: геопривязка в проекцию ALBERS_WGS84, коррекция эффекта «бабочки» по строке изображения, вычисление вегетационного индекса NDVI с пространственным разрешением 250 м. Космоснимки принимались в Центре ДЗЗ ЮНИИ ИТ на антенный комплекс «ОПТЭКС». Обработка проводилась на суперкомпьютере SUN FIRE 15K.

Изображения за различные даты после прохождения процедуры геопривязки обрезаны по единому контуру и совмещены поканально в формате пакета ENVI. Созданы единые кадры из многовременных изображений 1 и 2 каналов сканера MODIS, а также индекса NDVI с пространственным разрешением 250 м. Для Тюменской, Новосибирской областей и Алтайского края созданы единые файлы изображений с рассчитанными значениями вегетационного индекса NDVI с минимальной облачностью. Для контуров тестовых полей вычислялся листовой индекс LAI с использованием кусочно-линейной зависимости, предложенной авторами алгоритма MOD15 (NASA) для обработки изображений MODIS.

При полевых обследованиях на тестовых полях в трех агроклиматических зонах Тюменской области в 2004 году определялись высота растений, сухая и сырая биомасса яровой пшеницы с корневой системой. Измерения выполнялись для контроля точности расчетов по модели биопродуктивности EPIC.

Цветосинтезированные изображения вегетационного индекса NDVI за разные даты отображают многообразие фенофаз развития зерновых культур в различных агроклиматических зонах Юга Западной Сибири. Различия связаны со сроками сева в связи с затяжной весной и неравномерностью выпадения осадков по территории в летние месяцы. Достоверно выделяются группы полей засеянных одной культурой и отдельные паровые поля. Мониторинг распределения посевов внутри отдельных полей с площадью 100–300 га проводился по данным оптического сканера МСУ-Э (разрешение 30 м) со спутников РЕСУРС и МЕТЕОР-3М, а также радара ERS-2 (разрешение 12.5 м).

Листовой индекс LAI, оцененный по космоснимкам, использовался для корректировки модели биопродуктивности EPIC при оценке урожайности зерновых культур. Ежедневные метеоданные за 1985–2005 г. предоставлены Западно-Сибирским УГМС. Использовались следующие ежедневные метеопараметры: среднесуточные значения скорости ветра и влажности воздуха, минимальная и максимальная температура

воздуха, сумма осадков за сутки, суммарная солнечная радиация за сутки.

Прогноз на 11 июля 2005 г. по Новосибирской области и Алтайского края передан в министерство сельского хозяйства РФ. Прогнозы на 11 июля и 31 августа переданы в департамент АПК администрации Новосибирской области совместно с ЗапСИБРЦПОД. Использование данной методики перспективно для оценки урожайности и валовых сборов на территории Поволжского, Уральского и Сибирских федеральных округов в интересах органов государственной власти, банковских структур, предоставляющих кредиты и страховых компаний, возмещающих ущерб сельхозпроизводителям в связи с потерями урожая.

Особенности обработки изображений при решении задач автоматизированного подсчета и контроля изделий

И.М. Жихарев
АлтГТУ, г. Барнаул

Несмотря на огромные успехи, достигнутые в области автоматизации производственных технологических процессов, в том числе и с применением преобразователей изображения, проблема автоматизированного подсчета выпускаемой продукции с применением таких преобразователей по-прежнему остается важной и актуальной. Это обусловлено, в первую очередь, тем обстоятельством, что как сами объекты контроля, так и сцена изображения, на которой они находятся, отличаются значительным многообразием. Кроме того, наряду с решением задачи подсчета контролируемых изделий, параллельно всегда возникает задача контроля их качества, а иногда и задача идентификации изделий по заданному подмножеству кластеров. Однако, на сегодняшний день до сих пор не появилось достаточно универсальных алгоритмов, способных комплексно решать подобные задачи в реальном масштабе времени.

Одним из путей, способствующих повышению универсальности оптико-электронных систем обработки изображений, предназначенных для автоматизации производственных процессов, является разработка некоторого набора фильтров, осуществляющих типовую предва-