

УДК 651.3

И.Е. Залогин, **В.Г. Кучмиев**

Национальный аэрокосмический университет им. Н.Е. Жуковского «ХАИ»

**О РЕЗУЛЬТАТАХ ПРИМЕНЕНИЕ СПУТНИКОВОЙ
НАВИГАЦИОННОЙ АППАРАТУРЫ И ГИС
ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ АВТОМАТИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ
ПРОЦЕССОМ ПЕРЕРАБОТКИ КОНТЕЙНЕРНЫХ ГРУЗОВ
В ИЛЬИЧЕВСКОМ МОРСКОМ ТОРГОВОМ ПОРТУ**

Проведен анализ применения спутниковой навигационной аппаратуры и геоинформационной системы (ГИС) при решении конкретной задачи управления процессом переработки контейнерных грузов в Ильичевском морском торговом порту.

**спутниковая навигационная аппаратура, геоинформационная система,
контейнерные перевозки**

В настоящее время одной из основных проблем переработки грузов на контейнерных терминалах морских портов являются задачи оперативного управления работой автоконтейнеровозов и согласования погрузо-разгрузочных работ с процессом фиксирования местоположения контейнеров на территории складирования, а так же оперативный и достоверный мониторинг технического состояния всего парка погрузо-разгрузочной техники.

Низкая организация процесса размещения контейнеров на территории морского терминала приводит к значительным временным задержкам при окончательной отгрузки контейнеров потребителям или погрузке на корабль. В настоящее время, применяемая в Украине схема переработки морских контейнеров предусматривает ручной ввод данных о местоположения контейнеров персоналом управления контейнерного терминала или операторами погрузо-разгрузочной техники. При этом реальное местоположение перегружаемых контейнеров зачастую оформляется со значительными ошибками, приводящих к дорогостоящим простоям кораблей и автотранспорта.

В тоже время применение спутниковой навигационной аппаратуры и геоинформационных технологий позволяет без значительных финансовых затрат, достаточно существенно повысить эффективность всего технологического процесса обработки контейнеров в терминалах морского порта.

С этой целью, специалистами Национального аэрокосмического университета «ХАИ», совместно с фирмой "SATTEL" (Австралия), был разработан и изготовлен аппаратно-программный комплекс. Аппаратно-программный комплекс реализован на базе спутниковых технологий позиционирования, ГИС и беспроводных линий связи.

В проектных решениях комплекса особое внимание было уделено вопросу интеграции нескольких сервисов мониторинга и управления процессами переработки контейнерных грузов в реальном масштабе времени.

Комплекс позволяет с высокой точностью отслеживать все перемещения контейнеров в реальном масштабе времени, отображать техническое состояние и местоположение всего парка погрузочно-разгрузочной техники, а также формировать необходимую отчетную документацию за требуемый период работы погрузо-разгрузочной техники.

Все перемещения контейнеров контролируются и управляются аппаратно-программным комплексом. Каждый раз, при подъеме или опускании контейнера, на автоконтейнеровозе происходит активация бортовой системы, осуществляющей высокоточное вычисление текущей позиции контейнера, а также передачу информации о техническом состоянии автоконтейнеровоза. Высокая точность определения местоположения контейнера (50 – 70 см), в пределах всей территории контейнерного терминала порта, обеспечивается за счет ввода дифференциальных поправок в бортовой GPS приемник в реальном масштабе времени. Позиция, сгенерированная GPS приемником, передается в бортовой микроконтроллер, в котором также накапливается информация о техническом состоянии автоконтейнеровоза и формируется сообщение, передаваемое по радиоканалу на главный компьютер центра управления контейнерным терминалом. В главном компьютере производится обработка поступившего со-

общения, при этом реальное местоположение обрабатываемого контейнера отображается на электронной карте территории контейнерного терминала.

Структура системы, отображающая методологию работы комплекса, представлена на рис. 1.

Более чем в 99,5% позиция контейнера определяется достоверно, а позиции, которые являются сомнительными, идентифицируются и выделяются для повторной проверки.

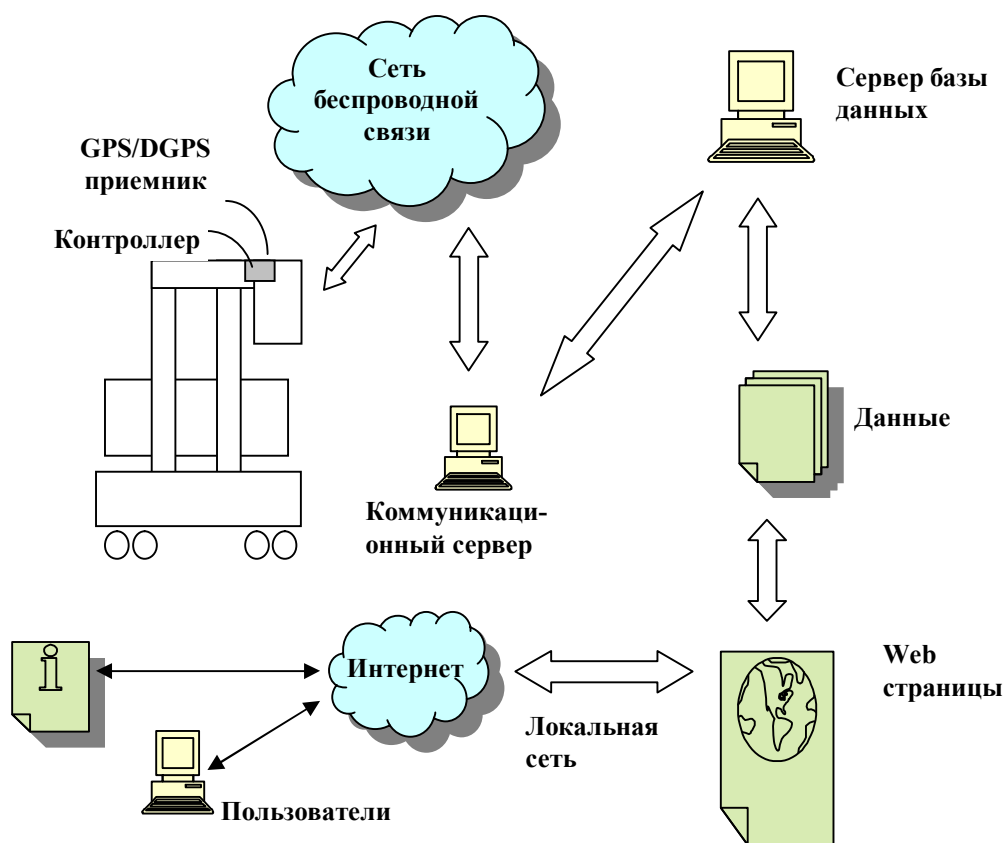


Рис. 1. Структура автоматизированной системы управления контейнерным терминалом морского порта на базе комплекса интегрированной системы управления

Натурные испытания элементов аппаратно-программного комплекса интегрированной системы управления (ИСУ) процессом переработки

контейнерных грузов, в условиях действующего контейнерного терминала, были проведены в Ильичевском морском торговом порту. Ниже представлены основные результаты этих натурных испытаний.

Основные выводы по результатам натурных испытаний:

1. Тестируемые элементы аппаратно-программного комплекса ИСУ (версия ПО 11.3) адекватно совместимы с датчиками, штатно установленными на автоконтейнеровозах.

2. Тестируемое оборудование, в представленной конфигурации, обеспечивает надежную цифровую передачу данных в реальном масштабе времени по каналу беспроводной связи (802.11) и в сети GSM/GPRS, с выводом информации на дисплей водителя и монитор ПК диспетчера контейнерного терминала;

3. Элементы аппаратно-программных средств интегрированной системы управления переработкой контейнерных грузов, в испытанных конфигурациях, позволяют создавать на их основе современные автоматизированные системы контроля и управления производственным процессом переработки контейнерных грузов в реальном масштабе времени.

4. Специализированные программные модули «АВИС» и «Граф Билдер» к ГИС «TraxFinder», позволяют формировать, накапливать в общей базе данных и отображать в заданном виде различные статистические данные о действиях водителя и техническом состоянии автоконтейнеровозов за выбранный период работы (рабочая смена, неделя, месяц, квартал и т.д.).

В настоящее время сотрудниками кафедры № 501 проводятся работы по внедрению комплекса в действующую систему управления переработкой контейнеров в морских портах Украины и построению на его основе отраслевой автоматизированной системы управления переработкой контейнерных грузов.

Поступила в редакцию 12.04.2005