

УДК 656.078.12

А.А. Мошнянский, А.Ф. Мошнянский

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
НА ТРАНСПОРТЕ И В ЛОГИСТИКЕ**

Приведен краткий анализ использования информационных технологий на транспорте и в логистике. Приведены примеры внедрения компьютерных систем управления. Указывается на возможность усовершенствования управления процессом подогрева вязких грузов на танкерах, где за счет использования информационных технологий достигается энергосбережение и сохранение качества продукта. Обращается внимание на интенсивное развитие логистики в зарубежных странах на основе использования более совершенного оборудования и современных информационных технологий.

Ключевые слова: компьютер, системы, управление, транспорт, логистика, информационные технологии, программное обеспечение, автоматизация, склад.

Наведено короткий аналіз використання інформаційних технологій на транспорті та у логістиці. Наведено приклади впровадження комп'ютерних систем управління. Вказується на можливість удосконалення управління процесом підігріву в'язких вантажів на танкерах, де за рахунок використання інформаційних технологій досягається енергозбереження та збереження якості продукту. Звертається увага на інтенсивний розвиток логістики у зарубіжних країнах на основі використання більш доведеного обладнання та сучасних інформаційних технологій.

Ключові слова: комп'ютер, системи, управління, транспорт, логістика, інформаційні технології, програмне забезпечення, автоматизація, склад.

© Мошнянский А.А., Мошнянский А.Ф., 2012

Set forth is brief analysis relating to usage of information technologies in transport and logistics. Examples on how to implement computer – driven control system are made. Pointed out is an opportunity to update heating process control for viscous cargoes in tankers where energy saving and preservation of product quality are achieved at the cost of information technologies. Particular attention is paid to intensive development of logistics in foreign countries on the basis of more advanced equipment and modern information technologies.

Keywords: computer, systems, control, transport, logistics, information technologies, automation, warehouse.

Автоматизация управления, новые информационные технологии (ИТ) с использованием современных технических и программных средств, компьютерные системы управления (КСУ) уже длительное время остаются в центре внимания многих фирм и промышленных предприятий с собственными логистическими структурами. Технические средства автоматизации и программное обеспечение, созданные более двадцати лет назад нуждаются в замене. Радиочастотная технология идентификации грузов и носителей известны уже более тридцати лет, но лишь в последние годы эта технология стала широко использоваться в логистике, а также в промышленном производстве. Вся логистическая концепция построена на основе ИТ, а внедрение современных КСУ является одним из основных направлений развития логистики. Перспективы логистики связаны с сетью Интернет, радиочастотной технологией идентификации, использованием спутниковых навигационных систем на основе GPS. Внедрения ИТ в логистику отражают международные выставки-ярмарки, симпозиумы, конгрессы, форумы в различных странах, особенно в Германии. Проводятся работы по изучению автоматизации всех видов логистических операций: транспортировка, складирование, кодирование, идентификация, сортировка, упаковка, этикетирование, пакетирование, депакетирование, погрузка, разгрузка и др. Внедряются оригинальные автоматиче-

ские системы сортировки грузов и комплектования заказов в распределительных центрах готовой продукции. Строящиеся склады и логистические центры, как правило, оборудуют автоматизированными системами управления (АСУ) с использованием стандартного или индивидуального программного обеспечения. Интенсивная автоматизация управления и информатизация в производстве, на транспорте и в логистике связаны с внедрением различных управляющих и информационных систем. В числе таких систем: система планирования ресурсов предприятия; система управления взаимоотношениями с заказчиком; система управления логистической цепью; система управления поставками, сбытом и комплектованием заказов [1]. Программное обеспечение для АСУ складов должно содержать удобные интерфейсы для взаимодействия с такими системами. При разработке программных продуктов для АСУ складов и логистических центров с определенной архитектурой информационной системы и круглосуточного сервисного обслуживания, а также для соединения интегрированной компьютерной системы с порталами заказчиков в единую КСУ для транспортно-экспедиционного обслуживания могут использоваться операционные системы (ОС): Windows 2000, 2003, XP, Vista, Linux, UNIX и др.

В последнее время в логистике все большее распространение получают системы и программное обеспечение для управления складами и логистическими центрами, включая поставки, комплектование заказов и сбыт продукции. При строительстве новых объектов и модернизации действующих реализуются новые ИТ, внедряются современные средства автоматизации погрузочно – разгрузочных и транспортно – складских работ [2]. Фирма Axhom Software AG (Германия) разработала программное обеспечение, позволяющее создать виртуальную модель склада и на ее основе обеспечить оптимальные объемно-планировочные и технологические решения проектируемого объекта с выбором складского и подъемно-транспортного оборудования [3]. Для разработки новых АСУ складами и грузопотоками используют программное обеспечение, например, на языках Java

и C⁺⁺. Для фирм с небольшими и средними размерами бизнеса в Германии внедряются КСУ, обеспечивающие оптимизацию транспорта в логистической цепочке доставки грузов с использованием воздушного и морского, автомобильного, железнодорожного и внутреннего водного транспорта. Имеются разработки алгоритмов управления режимом подогрева грузов в процессе их транспортировки на танкерах [4], что позволяет решать задачи энергосбережения и сохранения качества продукта. В этом случае управляющими функциями системы являются управление расходом и давлением пара на систему подогрева, что приводит к регулированию теплового потока от нее к грузу. Управление давлением пара обеспечивает также ограничение по максимальной температуре груза с целью избежать, например, порчи его и полимеризации на поверхности системы подогрева. Осуществляется также управление выбором технологической схемы подогрева в каждом конкретном случае. Алгоритмы управления должны отражать процедуры расчета управляющих воздействий для различных участков процесса [4, 5]. В [5] приведена разработка функциональной схемы системы управления процессом подогрева вязких грузов на основе мини-ЭВМ. Схема может быть доработана с учетом современных КСУ с использованием датчиков давления, температуры, расхода с преобразованием их в удобные для использования сигналы. Компания LXE Inc. (Германия) предлагает переносные компьютеры новой серии MX9 и MX9CS для широкого применения на транспорте и в логистике. Компьютеры снабжены процессором PXA 320 и работают в ОС Windows CE5.0. Имеют встроенный модуль для работы с глобальной системой местоположения транспортных средств на основе спутниковой связи GPS, модули беспроводной связи для работы в локальной сети WLAN, Bluetooth. Компьютеры серии MX9CS предназначены для работы при низких температурах среды, например, на складах – холодильниках глубокого замораживания [2]. Следует отметить, что Windows CE5.0 – 32-х разрядная ОС для мобильных и встраиваемых компьютеров реального времени. Она часто устанавливается на

GPS-навигаторах, имеет около 50 новых драйверов устройств по сравнению с предыдущей версией Windows CE4.2.

В современной логистике значительную роль играет радиосвязь, как важнейшее техническое средство для использования ИТ. Локальные беспроводные системы WLAN (Wireless Local Area Network), мобильные системы сбора данных, КСУ складами и логистическими центрами строятся с применением радиосвязи для передачи и обмена данными. На складах и в логистических центрах используют КСУ транспортными средствами, которые для этого оборудуют бортовыми терминалами с радиосвязью. На специализированной выставке – ярмарке «Euro Shop2011» фирма ACD Electronic GmbH (Германия) представила новую модель переносного компьютера ACD M260, который предназначен для применения на транспорте, в логистике, на промышленных и торговых предприятиях. Имеет внутренний модуль для считывания штрихового кода и информации, полученной на основе радиочастотной технологии идентификации. Процессор – Marwell X-Scale PXA270, ОС – Windows CE 6.0 R2. Предусмотрены интерфейсы для возможности работы в локальных сетях WLAN, GPRS (General Packet Radio Service). Возможно встраивание модуля для использования глобальной системы определения местоположения транспортных средств на основе спутниковой связи GPS [6].

В последнее время в разработке программных продуктов для транспорта и логистики наметилось направление, в соответствии с которым программный продукт комплектуется и формируется из стандартных модулей через сеть Интернет непосредственно пользователем. При этом имеется в виду, что в сети есть достаточно широкий выбор программных модулей, каждый из которых решает одну определенную задачу. Так, например, создаются модульные системы программирования, позволяющие интегрироваться в компьютерные системы планирования материальных ресурсов и управления складами и логистическими центрами.

При работе транспортных средств вне помещений наиболее часто используется глобальная система GPS, работающая на основе спутниковой связи. Использование этой системы не требует никаких объектов инфраструктуры. Достаточно иметь соответствующие устройства радиосвязи. Эта система может быть использована также под навесами и на первых этажах легких строений. При работе в помещениях из массивных конструкций, особенно многоэтажных, применение системы GPS не обеспечивает требуемую точность. В этом случае создается внутренняя система определения местонахождения транспортных средств IPS (Indoor Positioning System) с использованием транспондеров в качестве носителей информации при радиочастотной технологии идентификации. Размещению транспондеров в помещениях предшествует тщательный анализ ситуации, изучение наиболее вероятных маршрутов движения. Установка транспондеров в помещениях требует определенных капитальных затрат, сроки окупаемости которых зависят от эффективности всей системы в целом. В основе КСУ погрузчиками и другими транспортными средствами лежит фундаментальная информация о транспортных заказах, местах складирования грузов в грузопотоках. Эта информация позволяет решить задачу оптимального использования погрузчиков. Однако для этого используется и другая информация, например, о продолжительности движения по разным маршрутам и, в особенности, по порожним пробегам. Вся информация анализируется, обрабатывается и документируется. Наиболее часто информация представляется в удобной табличной форме. Диспозицией всех транспортных средств располагает центр диспетчерского управления системой. Сюда же поступают все транспортные заказы, здесь же они обрабатываются и анализируются. Информационный модуль позиционирования сообщает о местонахождении транспортных средств в любой момент времени. Водитель погрузчика или иного транспортного средства с помощью мобильного бортового терминала может передавать в центр управления информацию [7]. В качестве средства обмена информацией используется бес-

проводная локальная сеть WLAN или система радиосвязи GPRS. Сети WLAN практически не требуют затрат на инфраструктуру. В качестве среды для обмена информацией используется GPRS.

Принципиальная схема КСУ транспортными средствами и прохождения информации в ней обычно включает глобальную систему определения местоположения транспортных средств на основе спутниковой связи GPS, внутреннюю систему определения местоположения транспортных средств IPS, мобильные средства (терминалы), среду обмена информацией, локальную беспроводную сеть WLAN, сети Интернет и Интранет, транспортные заказы, центр и объекты управления. В обычных случаях информация из сканирующих устройств может вводиться в систему управления транспортными средствами. Это упрощает документирование всех перемещений грузов. В КСУ крайне важно документирование всех перемещений погрузчиков. Для этого используются в системе установленные на транспортных средствах сенсоры определения ускорений и скоростей движения. Модульное построение КСУ позволяет легко встраивать ее в другие логистические системы. Наличие на складе или в логистическом центре парка разнообразных транспортных средств требует использования дополнительных интерфейсов, но не является препятствием для внедрения системы.

Все большее распространение в логистике получает роботизация, особенно для сортировки грузов, пакетирования, депакетирования и упаковки. Согласно Международной федерации робототехники (IFR) сервисный робот обычно работает в полуавтономном и автономном режиме и предназначен для обслуживания человека и оборудования, исключая производственные операции. В [8] рассматриваются этапы развития программного обеспечения с анализом его архитектуры применительно к сервисным роботам за период 1993-2008 гг., а также систем управления ими. Мобильные сервисные роботы могут дистанционно управляться оператором с использованием современных систем визуализации. В основу роботов, используемых в логистике при решении сложных задач, заложены оригинальные ал-

горитмы и программное обеспечение. Управление роботами может осуществляться с персональных компьютеров в промышленном исполнении с ОС Windows. Роботы комплектуют продукцию в ящиках, осуществляют идентификацию, захват, укладку и пакетирование на поддоне автоматически по заданной программе. В Германии имеются фирмы, которые известны своими роботами по проектированию и строительству автоматизированных высокостеллажных складов и производству оборудования. Они станут использоваться не только в областях с тяжелыми и монотонными работами, но и во внутренней логистике типа робототележки.

Выводы. Практика показывает, что инвестиции на создание и внедрение КСУ транспортными средствами окупаются достаточно быстро за счет оптимизации и повышения эффективности использования транспортных средств.

В зарубежной практике продолжается интенсивное развитие логистики на основе использования более совершенного оборудования и современных информационных технологий.

Вместе с тем не следует стремиться к максимальной степени автоматизации и централизации управления в тех случаях, когда может привести к большому количеству оборудования и жесткости системы.

В последнее время определились три основные сферы использования промышленных роботов: производство, логистика и транспорт.

Разрабатываются платформы автоматизации, объединяющие управление движением и программное управление в робототехнике на общей компьютерной основе.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Программное обеспечение для АСУ складов и логистических центров // *F+H: Fordern und Heben*. – 2008. – *Lager Marktbild*. – С. 77-81.

2. *Управление, логистика и информатика на транспорте // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 4. – М., 2010. – С.5-15.*
3. *Управление, логистика и информатика на транспорте // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 6. – М., 2010. – С.5-12.*
4. *Мошнянский А.А., Мошнянский А.Ф., Чумак О.А. К вопросу подогрева пищевых грузов на танкерах при участии сюрвейерских компаний и создателей логистической сети // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2011. – Вип. 18. – С.182-194.*
5. *Мошнянский А.Ф., Мулько В.И. Автоматизация и контроль режимов подогрева груза на танкерах. – М.: Транспорт, 1982. – 117 с.*
6. *Управление перевозочным процессом. Логистика. Контейнеры // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 6. – М., 2011. – С.8-17.*
7. *Pelinski M. Die Staplerflotte immer unter Kontrolle // DVZ: Dtsch. Logist. Ztg. – 2010. – 64. – № 45. – С.24.*
8. *Iborra Andres, Caceres Diego Alonso, Ortiz Francisco J., Franco Juan Pastor, Palma Peder Sanchez, Alvarez Barbara. Design of service robots. Experiences using software engineering. IEEE Rob. and Autom. Mag. – 2009. – 16. – № 1. – С.24-33.*

Стаття надійшла до редакції 07.02.2012

Рецензент – доктор економічних наук, професор, зав. кафедрой «Менеджмент і маркетинг на морському транспорті» Одеського національного морського університету **М.Я. Постан.**