

УДК 656.078.12

А.А. Мошнянский, А.Ф. Мошнянский, О.А. Чумак

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НА ВОДНОМ ТРАНСПОРТЕ

Приведен краткий анализ использования информационных технологий на водном транспорте. 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 внедрение в зарубежных странах на основе использования более совершенного оборудования и современных информационных технологий на водном транспорте.

Ключевые слова: компьютер, системы, управление, водный транспорт, информационные технологии, автоматизации, электронные навигационные карты, спутниковая связь, Интернет.

Наведено короткий аналіз використання інформаційних технологій на водному транспорті. 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 інтенсивне впровадження у зарубіжних країнах на основі використання більш довершеного обладнання та сучасних інформаційних технологій на водному транспорті.

Ключові слова: комп'ютер, системи, управління, транспорт, інформаційні технології, автоматизація.

Set forth is a brief analysis relating to usage of information technologies in the water transport industry. Examples on how to implement computer-driven control systems are given. Pointed out is a possibility 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. Attention is paid to active adoption in foreign countries on the basis of more advanced equipment and modern information technologies in the water transport industry.

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

Автоматизация управления, новые информационные технологии (ИТ) с использованием современных технических и программных средств, компьютерные системы управления (КСУ) находятся в центре внимания на водном транспорте. Технические средства автоматизации и программное обеспечение, созданные более двадцати лет назад нуждаются в замене. Радиочастотная технология идентификации грузов и носителей известна уже более тридцати лет, но лишь в последние годы эта технология стала широко использоваться в логистике, а также на водном транспорте. 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. Проводятся работы по изучению автоматизации всех видов логистических операций: транспортировка, складирование, кодирование, идентификация, сортировка, упаковка, этикетирование, пакетирование, депакетирование, погрузка, разгрузка и др. Внедряются оригинальные автоматические системы сортировки грузов и комплектования заказов в распределительных центрах готовой продукции. Строящиеся склады и логистические центры, как правило, оборудуют автоматизированными системами управления (АСУ) с использова-

нием 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 [1].

Имеются разработки алгоритмов управления режимом подогрева грузов в процессе их транспортировки на танкерах [2, 3], 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 [2, 3]. В [3] приведена разработка функциональной схемы системы управления процессом подогрева вязких грузов на основе мини-ЭВМ. Схема требует усовершенствования с учетом внедрения современных КСУ с использованием датчиков давления, температуры, расхода с преобразованием их показаний в удобные для использования сигналы. Так, например, в [11] разработкой сенсорной техники и внедрением на судах занимается фирма Baumer Sensoren, работающая в тесном взаимодействии с фирмами C.E. Vant Hof (Нидерланды) и Navantia (Испания). В перечень их продукции входят различные датчики движения, температуры, уровня жидкости в танках и др. Все датчики изготавливаются из высококачественных сталей и специальных сплавов с высокой коррозионной стойкостью, имеют класс защиты IP 68, при необходимости работы во взрывоопасной атмосфере сертифицируются по АТЕХ и ЕЕх. Компания Kongsberg Maritime (Норвегия) разработала и выпускает новое оборудование для контроля состояния грузовых танков тан-

керов для перевозки нефти и химических продуктов [12]. Системы GL 300 включают в себя возможности оперативного контроля температуры, давления и состояние танка с использованием новейших датчиков и средств радиолокации в сочетании со средствами обработки сигналов.

В [4] отмечается, что владельцы продукции компании Apple, в частности iPhone и iPad имеют возможность воспользоваться электронными навигационными картами внутренних водных путей Украины. Для этого им необходимо лишь загрузить на свое портативное устройство с iTunes соответствующее программное обеспечение Transas iSailor, содержащий навигационную информацию, необходимую для безопасного судоходства. Это стало возможным благодаря заключению государственным учреждением «Госгидрография», входящим в сферу управления Мининфраструктуры, договора с компанией Transas Marine Limited. Госгидрографией завершены работы по разработке современных электронных карт всего бассейна реки Днепр. До 2012 года в обращении применялись только бумажные карты еще 70-80-х годов издания, которые периодически обновлялись по сообщениям «Морские бизнес-новости Украины».

Сотрудниками лаборатории мониторинга СДВС кафедры «Судовые энергетические установки и техническая эксплуатация» Одесского национального морского университета разработана система on-line контроля основных объектов СЭУ: двух главных двигателей, до четырех дизельгенераторов и судового котла. Система базируется на современных технологиях определения эффективных параметров СЭУ в процессе эксплуатации судна. Определение во время эксплуатации реальных значений эффективной мощности главных и вспомогательных двигателей позволяет максимально корректно рассчитывать фактический расход топлива (масла), а также контролировать техническое состояние дизелей. Доступ информации, передаваемой с судна по одному из каналов связи (GPS, INMARSAT или спутниковая связь), организован через сайт. Службе управления достаточно

иметь выход в Интернет и параметры автоматизации, чтобы из любой точки мира круглосуточно получать информацию по своим судам.

Зарубежный опыт показывает, что новые информационные технологии успешно внедряются на морском транспорте. Так, например, в 2009 году был открыт новый Европейский центр управления и контроля судов EULIRIT DC (EU Long Range Identification and Tracking of Ships Data Centre). Услугами центра уже пользуются 32 государства. В зоне наблюдения центра находится более десяти тысяч судов. Большой вклад в работу центра вносит Европейское морское агентство (EMSA). Работа центра основана на использовании современных информационных технологий и средств связи, в т. ч. спутниковой.

В Германии [7] создана группа Neska Intermodal, в которую вошел ряд портов внутреннего водного транспорта и специализированных фирм с целью соединить усилия в развитии интермодальной логистики и совершенствовании организации перевозок грузов в контейнерах. Основные преимущества контейнеров связаны с сохранностью грузов, возможностью механизации и автоматизации погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ, возможностью штабелирования грузов и использования для перевозок грузов морским, внутренним водным и автомобильным транспортом, в том числе в смешанном сообщении. Наряду с универсальными контейнерами длиной 6 м (TEU) и 12 м, применяют специализированные контейнеры для перевозок грузов, требующих особых условий, например, рефрижераторные контейнеры, контейнеры для наливных грузов (танк-контейнеры). Упомянутая группа намерена широко использовать информационные технологии, улучшить транспортные связи с тыловой частью страны, всемерно способствовать развитию комбинированных перевозок с использованием внутреннего водного транспорта.

Концерн Rickmers Gruppe [8] подписал контракт со специализированной фирмой Telemar GmbH (также Германия, как и предыдущая фирма) на оборудование флота концерна в составе

102 морских судов широкополосной спутниковой связью с установкой на судах терминалов типа «Trane & Trane FB500». Спутниковая связь в реальном времени обеспечит повышение качества транспортного оборудования судов. Срок завершения работ в 2014 году.

Интенсивно внедряются новые информационные технологии на морском транспорте для обеспечения безопасной навигации в морских портах [9]. Например, в порту Гамбурге использовали электронную двухмерную картографическую систему ECDIS (Electronic Chart Display and Information System). С целью дальнейшего совершенствования навигации в морских портах и решения ряда других задач оптимизации управления, экономии энергии, безопасности плавания, обучения персонала в ЕС реализуется проект создания трехмерной электронной карты морского порта на примере Гамбурга. На основе новой электронной карты создан специальный тренажер, который позволяет с учебной целью моделировать различные производственные ситуации и на этой базе проводить обучение и повышение квалификации персонала. В ЕС на протяжении ряда лет также реализуется проект «Integrity» интегрированного подхода к перевозкам грузов морским транспортом. Руководство проектом осуществляет Институт морского транспорта и логистики (Германия). В рамках этого проекта создается информационная система SICIS (Shsred Integrated Container Information System), которая призвана объединить различные имеющиеся информационные системы в единую глобальную информационную систему, участниками которой могут быть не только перевозчики, грузовладельцы и другие участники транспортного процесса, но и таможенные органы.

Корпорацией Northrop Corp. (США) создана компактная интегрированная система управления для морских судов CIBS (Compact Integrated Bridge System), в основу которой положена технология «Vision Master FT». Визуализацию обеспечивают с помощью запатентованного дисплея Widescreen. Интегрированная система управления объединяет всю информацию комплек-

са, эхолота, автопилота, глобальной системы определения местоположения транспортных средств (GPS), радарного устройства, системы идентификации (ATS), электронных морских карт и специальной трехмерной системы определения подводных препятствий Sperry Marines «iView 3D».

В связи с намечаемым вводом в действие Европейской навигационной системы на основе спутниковой связи GALILEO три федеральные земли Германии Мекленбург-Померания, Нижняя Саксония и Бавария подписали межрегиональное соглашение. Суть его состоит в определении порта Росток в качестве базового для выполнения научно-исследовательской работы о возможностях использования системы GALILEO на морском и внутреннем водном транспорте и проведении тестирования практических способов такого использования. В рамках этой работы объединены усилия специализированных фирм и научно-исследовательских институтов. Работа выполняется с учетом практического применения глобальной системы определения местоположения транспортных средств (GPS) и создаваемой системы GLONASS. Программа была представлена в Генеральную дирекцию по транспорту и энергетике Европейской комиссии.

В Институте морских исследований им. Лейбница в г. Киле (Германия) создан измерительный робот научного назначения для изучения Мирового океана. Робот «Schwarm» оборудован современными устройствами электроники, сенсорной техники и высокопроизводительной аккумуляторной батареей. Может погружаться в океан на глубину до тысячи метров. Измерительные устройства робота производят замеры температуры, содержания соли в воде, циркуляции и других параметров. Обмен данными и получение результатов измерений возможны в реальном времени с использованием спутниковой связи.

Классификационное общество судоходства Японии (NK) издало руководство по судовой беспроводной локальной системе связи WLAN (Guideness on Shipboard Wireless Local Area Network) для передачи сообщений судно – берег [10]. Базовый

проект системы WLAN включает пункт приема сообщений, распределительный щит сети, беспроводный терминал, который может быть персональным компьютером, или телефоном VOIP (Voice over internet protocol), контрольный сервер и кабели LAN. Пункт приема устанавливается в любом помещении на судне, соединенный кабелями с распределительным щитом. Изложены основные положения руководства по установке, комплектации и эксплуатации системы WLAN на судне.

Германское картографическое общество (DIR) занимается внедрением новых технологий электронных морских карт, а также геоинформационных систем [13]. Особенностью одной из разработанных систем является лазерное сканирование водной поверхности, что позволяет предоставить судоводителю дополнительную информацию о состоянии окружающей среды. Возможно трехмерное представление рельефа морского дна, а также взаимодействие со спутниковыми системами.

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

В зарубежной практике продолжается разработка и выпуск нового оборудования для контроля состояния грузовых в течение рейса и во время погрузочно-разгрузочных работ.

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.

Разрабатываются новые технологии электронных морских карт и геоинформационных систем, позволяющих лазерное сканирование водной поверхности.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Мошнянский А. А., Мошнянский А. Ф. Информационные Технологии на транспорте и в логистике // Методи та засоби управління розвитком транспортних систем: Зб. наук. праць. Одеса: ОНМУ, 2012. – Вип. 19. – С.175-183.
2. 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.
3. Мошнянский А.Ф., Мулько В.И. Автоматизация и контроль режимов подогрева груза на танкерах. – М.: Транспорт, 1982. – 117 с.
4. Порты Украины. – 2012. – № 5 (117). – С.5.
5. Варбанец Р.А., Ивановский В.Г., Кучеренко Ю.Н., Головань А.И. Интернет-мониторинг эксплуатационных режимов судовой энергетической установки // Вісник Одеського національного морського університету: Зб. наук. праць. – Одеса: ОНМУ, 2011. – Вип. 32. – С.123-127.
6. Управление, логистика и информатика на транспорте // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 5. – М., 2010.
7. Управление, логистика и информатика на транспорте // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 7. – М., 2010.
8. Управление, логистика и информатика на транспорте // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 11. – М., 2010.

9. Управление, логистика и информатика на транспорте // Экспресс-информация. – ВИНТИ. – № 12. – М., 2010.
10. ClassNK releases guidelines on shipboard Wireless LAN systems // Ship. and Boat Int. – 2010. – Nov.-Dec. – P. 40-41.
11. Sensortechnik im Schiffbau. Walldorf Daniel // Schiff und Hafen. – 2011. – 63. – № 11. – P. 36-38.
12. Kongsberg extends its capabilities // Nav. Arcit. – 2010. – Sept. – P.120.
13. Zukunft der Seekate // Schiff und Hafen. – 2010. – 62. – № 9. – P.67.

Стаття надійшла до редакції 15.11.2012

Рецензент – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри «Інформаційні технології та системи» Одеського національного морського університету **В.В. Вичужанін**