

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕРМИНАЛОВ НА ОСНОВЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

TERMINAL AUTOMATION BASED ON DIGITAL TECHNOLOGIES

О. Н. Ларин, д-р техн. наук, проф., **О. Амарсанаа**, асп.,
Российский университет транспорта, Москва, Россия
O. Larin, Doctor of Technical Sciences, Professor,
Oyungarav Amarsanaa, PhD student,
Russian University of Transport, Moscow, Russia

Применение цифровых технологий позволяет автоматизировать работу терминалов. Перспективным направлением автоматизации технологических процессов является непрерывный мониторинг за движением подвижного состава и расположением грузов. Для автоматизации терминалов рекомендуется использовать технологии интернета вещей, 5G и искусственного интеллекта.

The use of digital technologies makes it possible to automate the operation of terminals. A promising direction in the automation of technological processes is continuous monitoring of the movement of rolling stock and the location of goods. Terminal automation based on use IoT, 5G and artificial intelligence technologies.

Ключевые слова: автоматизация терминалов, перевозки, интернет вещей, 5G, интеллектуальные системы управления.

Keywords: terminal automation, transportation, internet of things, 5G, intelligent control systems.

ВВЕДЕНИЕ

Перспективным направлением повышения эффективности работы контейнерных терминалов является автоматизация производственных процессов [1–3]. Можно выделить три основных технологических компонента автоматизированных терминалов: интегрированные платформы интеллектуальной автоматизации; операционные системы управления терминальными комплексами; технологии дополненной и виртуальной реальности, внедрение которых позво-

ляет создавать интеллектуальные системы управления (ИСУ) производственными процессами.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Автоматизация контейнерных терминалов требует значительных капиталовложений, при этом достигаемый от автоматизации эффект обеспечивает окупаемость инвестиций за счет снижения эксплуатационных затрат и затрат на рабочую силу [4–6].

При значительных объемах перевалки для снижения времени простоя подвижного состава под грузовыми операциями необходимо обеспечить работу терминального оборудования на максимально возможном пределе его производительности. Участие человека в технологических операциях, выполняемых с высокой скоростью и в непрерывном режиме, сопряжено с рисками снижения надежности, эффективности и безопасности производственных процессов из-за влияния человеческого фактора.

Применимость автономных устройств в технологических процессах во многом зависит от навигационных возможностей оборудования и скорости передачи данных о местоположении объекта и выполняемых им операциях. На современном этапе развития технологий наилучшие показатели по приведенным выше характеристикам обеспечиваются при использовании сетей передачи данных по сетям пятого поколения (5G, fifth-generation). Использование беспроводных сетей передачи данных по технологии 5G позволяет повысить производительность и безопасность технологических процессов.

Главная ценность технологии 5G состоит в том, что она позволит максимально использовать потенциал других «сквозных» цифровых технологий, прежде всего, так называемой технологии «Интернет вещей» (ИВ, internet of things, IoT), которая организует внутри и межсетевое информационное взаимодействие различных устройств. Технология ИВ связывает людей, потребительские вещи и промышленные объекты в единую многоуровневую систему. Инфраструктуру данной системы составляют различные датчики и контроллеры, которые могут быть установлены в мобильные устройства, производственное оборудование и т. д.

Применение ИСУ обеспечивает сокращение времени обработки подвижного состава, более короткие операционные циклы создают условия для получения дополнительных эффектов от снижения потребностей в инвестициях на покупку дорогостоящего терминального оборудования, увеличения объемов перевозок, что, как следствие, снизит потребности в подвижном составе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цифровые технологии способны обеспечить полную автоматизацию производственных операций и поддерживать автономное взаимодействие стационарных и подвижных объектов, находящихся на терминалах и подходах к ним. Работа таких систем управления будет основана на использовании беспроводных сетей стандарта 5G, компьютерном зрении, высокоточном позиционировании объектов, объединении средств сбора данных в единую систему «Интернета вещей» для обработки таких данных «Искусственным интеллектом».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ларин, О. Н. Логистические методы управления грузопотоками в материально-техническом обеспечении железных дорог / С. М. Резер, О. Н. Ларин // Транспорт : Наука, Техника, Управление. – 2015. – № 9. – С. 3–6.
2. V. Shepelev, Z. Almetovaa, O. Larin, S. Shepelev, Olga Issenova. Optimization of the Operating Parameters of Transport and Warehouse Complexes. Transportation Research Procedia. – №30 (2018). – P. 236–244.
3. Pre-emptive logistics – the road ahead. Ericsson IndustryLab. July 2020. – 16 p.
4. 5G SMART PORT WHITE PAPER. Huawei Technologies. 2019. – 27 p.
5. Port of the future. Ericsson IndustryLab. June 2020. – 16 p.
6. Transportation and logistics trends 2019. Part of PwC’s 22nd CEO Survey trend series. 2019. – 11 p.

Представлено 11.05.2021