

цию и др. По прибытию вагонов на станцию Рось в адрес ОАО «Красносельскстройматериалы» данные уточняются и при необходимости по телефону передаются соответствующие корректировки.

Диспетчер, руководствуясь положением на фронтах погрузки-выгрузки, наличием вагонов и графиком маневровой работы, технологическими нормативами времени на подачу, планирует время подачи вагонов на цементный, известковый заводы, цех топлива и участок погрузки блоков и сухих строительных смесей под выгрузку (погрузку) и информирует причастных работников смены. Точная информация о составах каждого поезда поступает в виде телеграммы – натурального листа грузового поезда (далее – ТГНЛ) из ИРЦ и содержит данные в полном соответствии с Инструкцией по составлению натурального листа поезда на Белорусской железной дороге: номер и индекс поезда, номер локомотива, время прибытия, вес, длина и количество вагонов. ДСП может вывести на экран монитора или распечатать на принтере данные о каждом поезде в подходе в виде сообщения 5631 «Подход поездов»: номер, индекс, вес, длина поезда, предполагаемое время прибытия [2].

Информация на формируемый поезд оформляется и передается в ИРЦ на основе листа учета накопления вагонов по мере накопления состава. Передача при этом в Информационно-аналитическую систему поддержки управленческих решений для грузовых перевозок (ИАС ПУР ГП) производится при вводе информационного сообщения готового ТГНЛ на отправляемый со станции Рось поезд.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Бородин, А. Ф.** Единые технологические процессы: поиск новых подходов / А. Ф. Бородин, В. В. Панин // Железнодорожный транспорт. – 2007. – № 8. – С. 36–41.

2 Правила эксплуатации железнодорожных путей общего пользования [Электронный ресурс] : в ред. постановления Минтранса от 13.07.2015 № 33. – Режим доступа : <https://real-world.by/rw/>. – Дата доступа : 10.04.2023.

M. KOLOS, I. KOCUBA

Belarusian State University of Transport, Gomel

IMPROVING THE INTERACTION BETWEEN RAILWAY STATION AND PRIVATE SIDING

УДК 656.225.025.4

M. M. КОЛОС, Ю. С. ЛЕОНОВА

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ В ПЕРЕВОЗОЧНОМ ПРОЦЕССЕ

Интернет вещей – это не просто подключение физических объектов к Всемирной сети, а реальная возможность получения необходимой инфор-

мации от разных устройств. Внедрение технологий интернета вещей в сферу логистики помогает оптимизировать всю систему, включая складские операции, перевозку и доставку грузов.

Для обеспечения безопасности различных объектов от несанкционированного доступа применяют электронные замки и различные запорно-пломбировочные устройства (далее – ЭЗПУ).

В электронном замке запирающим элементом является трос, который можно использовать неоднократно. Он напоминает самый обычный замок, где электронный блок подает питание на запирающий механизм и фиксирует, сколько раз открывались либо закрывались двери [1].

На сегодняшний момент ЭЗПУ используются гораздо чаще, чем электронные замки. ЭЗПУ можно открыть, разрезав запирающий трос, который закреплен в самом корпусе устройства. Такую пломбу уже нельзя будет использовать повторно. Сменным элементом данного устройства является специальная пломба, которая соответствует стандартам и имеет идентификационные знаки. Это устройство уникально тем, что, если электронный блок полностью выйдет из строя либо будет разрушен, доступ к информации о несанкционированном проникновении к грузу все равно останется.

На одном полном заряде источника питания прибор может проработать не менее 45 дней, если режим выхода на связь будет составлять 1 раз в 60 минут, $T^{\circ} = -40^{\circ}\text{C}$.

Следующее современное и полезное устройство – датчик уровня топлива, который функционирует согласно технологическому процессу Bluetooth Low Energy (BLE). Этот прибор – настоящий прыжок в развитии будущего, который помогает в работе на транспорте.

Такая система не имеет проводов, установка которых является дорогостоящим и длительным процессом из-за прокладывания проводки через весь автомобиль. Прибор может действовать в пределах 100 метров, при этом ошибочность замеров не превышает 1 %. Оборудование прочно защищено от попадания пыли, а также от влажности. Работоспособность измерителя может осуществляться при температурном режиме от -60°C вплоть до $+85^{\circ}\text{C}$, а также атмосферном давлении от 57 до 110 кПа [2].

Литий – тионилхлоридное питание и технология Bluetooth версии 4.0 вместе с протоколом невысокого энергопотребления гарантируют постоянное использование измерительного прибора в течении 7 лет только от одной батареи. Каждое проникновение в процесс работы датчика станет отмеченным в системе мониторинга.

Датчик открытия дверей включает в себя накладной датчик и управляющий магнит. Установка датчика реализуется так, что устройство невозможно несанкционированно снять или испортить.

Данный датчик помогает зафиксировать факт открытия и (или) закрытия дверей в транспортных средствах и их прицепах [3]. Вся информация, пере-

данная с оборудования, хранится во встроенной памяти трекера, после чего переходит на сервер организации, в которой происходит ее обработка.

Датчик значительно увеличивает шанс недопущения воровства. К тому же оборудование имеет возможность предоставлять точные отчеты о месте, времени и длительности открытия/закрытия дверей автомобиля и прицепа.

Технологии и технические средства интернета вещей продолжают развиваться. Благодаря им, возможно, совсем скоро перевозка грузов любым видом транспорта будет контролироваться более тщательно и достоверно. Реализуются возможности справедливого распределения ответственности между участниками перевозочного процесса, повысится степень сохранности перевозимых грузов, уровень информационного обеспечения о ходе перевозки. Это та сфера, в которой действительно необходимо развиваться. Устройства интернета вещей для улучшения качества перевозки в конечном итоге должны связать транспорт с индустрией 4.0.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 **Ретюнин, А. С.** Электронная пломба и электронный замок : что нужно знать, что бы их не путать [Электронный ресурс] / А. С. Ретюнин. – Режим доступа : <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/comments/elektronnaya-plomba-i-elektronnyu-zamok-chto-neobkhodimo-znat-chtoby-ikh-ne-putat/>. – Дата доступа : 22.03.2023.

2 ГК «Эскорт». Беспроводной датчик уровня топливаэскорт TD-BLE [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.fmeter.ru/produktsiya/bespro-vodnoy-datchik-urovnya-topliva/eskort-td-ble/>. – Дата доступа : 22.03.2023.

3 ООО «АЙ ТИ – ЛИНКС СЕРВИС». Датчик открытия дверей (геркон) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.it-lynx.com/equipment/sensor-door-opening/>. – Дата доступа : 22.03.2023.

M. KOLOS, Yu. LEONOVA
Belarusian State University of Transport, Gomel

INNOVATIVE ELEMENTS OF THE INTERNET OF THINGS IN THE TRANSPORTATION PROCESS

УДК 656.07:338.2

О. В. КОРИШЕВА
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва

АНАЛИЗ ТЕНДЕНЦИЙ МЕЖДУНАРОДНЫХ ТРАНСПОРТНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Возможности транспортного комплекса являются одним из ключевых условий развития экономики страны, ее локомотивом. Причем вклад транс-