

# ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО АВТОМАТИЗАЦИИ ВЗВЕШИВАНИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВАГОНОВ В ДИНАМИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ

*Деменковец Д.В., Дубицкая К.Ю.*

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники  
г. Минск, Республика Беларусь*

*Деменковец Д.В. – старший преподаватель*

В докладе рассматривается программное средство автоматизации взвешивания железнодорожных вагонов в режиме динамического режима (без остановки локомотива), а также алгоритм процесса фиксации веса вагонов на основе записанного видеоряда.

Транспортировка грузов по железнодорожным путям выгодно отличается безопасностью, надежностью, относительно низкой себестоимостью относительно других способов доставки. Большой популярностью становится взвешивание железнодорожных вагонов в режиме динамического взвешивания, т.е. без остановок локомотива для поочередного взвешивания каждого из вагонов [1]. Этот режим значительно ускоряет взвешивание железнодорожного состава в целом в сравнении со статическим взвешиванием. Также сокращается время работы составителей поездов и локомотива. Особенно на транзитных станциях, в том числе приграничных, где необходим только учет веса и важно время прохождения железнодорожных составов без простоев производства. Таким образом, автоматизация процесса взвешивания является актуальной задачей для многих предприятий, регулярно перевозящих сырье и продукцию посредством железнодорожного транспорта [2].

По способу взвешивания железнодорожные весы подразделяют на статические, динамические и

статодинамические. Статодинамические весы позволяют измерять вес вагонов в двух режимах, статическим и динамическом. При динамическом взвешивании необходимо обеспечивать некоторые условия, к которым относятся, постоянная скорость движения железнодорожного состава, отсутствие дефектов на поверхности колес вагонов, не допускается уклон рельсов на измерительном участке. Эти условия значительно сказываются на точности получаемых значений веса. Тем не менее при большом грузопотоке и невысокой стоимости взвешиваемых материалов целесообразно использование режима динамического взвешивания вагонов в движении [1].

Процесс взвешивания железнодорожных вагонов осуществляется программным средством входящим в состав программно-аппаратного комплекса [3]. Переход в режим динамического взвешивания осуществляется путем отправки на весоизмерительный индикатор ПС соответствующей команды. Алгоритм работы ПС в режиме динамического взвешивания состоит из следующих этапов:

- программный модуль ПС запрашивает у весоизмерительного индикатора параметры взвешивания с помощью протоколов TCP/IP интерфейса Ethernet;
- при проходе состава весопроектор подсчитывает количество осей, прошедших через каждую платформу;
- по срабатыванию таймера, ПС запрашивает значения количества осей и при их изменении на ненулевое значение фиксируется прохождение железнодорожного состава и начинается запись видеоряда с внешних IP-камер, направленных на платформы;
- окончание записи видеоряда которое происходит после обнуления значения количества осей поступающего от весоизмерительного процессора;
- отправка команды на получение списка протоколов и получение текстового файла с данными полученными в результате динамического взвешивания;
- из полученного файла прочитываются точные времена нахождения вагонов на весовой платформе;
- формирование и сохранение в форматах Microsoft Word и Excel отчетов о взвешиваниях на основании видеоряда и меток времени, а также расчет специфических параметров конкретных грузов (например, объем сниженных газов) полученных от протоколов динамического взвешивания.

**Список использованных источников:**

1. Частное производственно-торговое унитарное предприятие «Саха-пром» - Автоматизация взвешивания железнодорожных вагонов [Электронный ресурс] ~/ --- Режим доступа: <http://sakha-prom.by/smart/avtomatizatsiya-vzveshivaniya.html> --- Дата доступа: 17.03.2020.
2. Деменковец Д.В., Дубицкая К.Ю. Алгоритм автоматического взвешивания железнодорожных вагонов / Д. В. Деменковец, Дубицкая К.Ю. // Компьютерные системы и сети: 55-я юбилейная конференция аспирантов, магистрантов и студентов учреждения образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники», 22-26 апреля 2019 г., БГУИР, Минск, Беларусь: тезисы докладов. – Мн. – 2019. – 287 с.; ил. С. 94-95. 3. Цитраты алюминия (III) / В.В. Чевела [и др.] // Ученые записки казанского университета: Естественные науки, 2011. – С.61-69.
3. Деменковец, Д. В. Программное средство автоматизации процесса динамического взвешивания железнодорожных вагонов с распознаванием номеров на основе искусственной нейронной сети / Деменковец Д. В., Дубицкая К. Ю., Борисевич А. Н. // Информационные технологии и системы 2019 (ИТС 2019) = Information Technologies and Systems 2019 (ITS 2019) : материалы международной научной конференции, Минск, 30 октября 2019 г. / Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники; редкол. : Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск, 2019. – С. 38 – 39.