

УДК 625.033.34

О совершенствовании взаимодействия локомотивных бригад пригородных поездов с ремонтными подразделениями

В. С. Пахомова¹, В. О. Иващенко²

¹ Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, факультет «Транспортные и энергетические системы», группа ПС-903, Россия, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

² Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, Россия, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Для цитирования: Пахомова В. С., Иващенко В. О. О совершенствовании взаимодействия локомотивных бригад пригородных поездов с ремонтными подразделениями // Бюллетень результатов научных исследований. — 2024. — Вып. 1. — С. 50–55. DOI: 10.20295/2223-9987-2024-01-50-55

Аннотация

Цель: исследование вопроса о необходимости внесения корректировок в Методику взаимодействия локомотивных бригад пригородных поездов с ремонтными подразделениями. Исследование вопроса о внедрении нового оперативного центра взаимодействия отделения ремонта с локомотивными бригадами посредством мобильного приложения, разработанного на базе существующей системы АСУ-ПРИГ. Объяснение структуры управления персоналом нового центра. **Методы:** выявление недостатков при взаимодействии локомотивных бригад пригородных поездов с ремонтными подразделениями в настоящее время, анализ сотрудничества двух подразделений и их корректировка, разработка мобильного приложения на базе существующей системы АСУ-ПРИГ, разработка логической схемы взаимодействия. **Результаты:** указана необходимость корректировки взаимодействия локомотивных бригад пригородных поездов с ремонтными подразделениями. Установлено, что необходимо ввести новую должность и новый аппарат взаимодействия, названный в проекте **ЦДС**, а также разработать перечень служебных обязанностей для ответственных лиц. Выявлена необходимость введения мобильного приложения для информационной поддержки локомотивной бригады при выполнении ими связанных с поездкой обязанностей путем предоставления бригаде МВПС доступа к электронной документации, автоматизации связи с ремонтным персоналом ЦДС. Для повышения эффективности взаимодействия мобильное приложение должно быть простым, удобным и иметь понятный интерфейс. **Практическая значимость:** показана необходимость внедрения нового оперативного центра взаимодействия отделения ремонта с локомотивными бригадами посредством мобильного приложения, рекомендованного к применению в эксплуатационном и ремонтном депо. Это нововведение позволит повысить эффективность взаимодействия между двумя подразделениями, что, в свою очередь, улучшит качество ремонта. Такой метод взаимодействия снизит число отказов и поломок подвижного состава. Предложенные изменения в сотрудничестве могут быть рекомендованы к практическому использованию.

Ключевые слова: железнодорожный транспорт, ЭТ2М, ГДП, ремонтное депо, эксплуатационное депо, ЦДС, ERB.

Основные определения

ЦДС – Центральная диспетчерская служба.

Оперативная группа – оперативная группа ремонтного персонала. По возможности следует на станцию оборота, консультирует по телефону.

Дежурный мастер – сменный мастер, руководящий резервом и оперативной группой.

Резерв – резервный сотрудник.

Сервер ЦДС – сервер по сбору и обработке данных.

ЦДС-1 – центральный диспетчер (старший/главный дежурный).

Исследованиями в области железнодорожных перевозок занимается множество российских и зарубежных ученых [1, 2].

Железнодорожная транспортировка — прекрасная возможность организовать массовую перевозку грузов и пассажиров на внушительные расстояния. Пригородные пассажирские перевозки представляют собой особый кластер, соединяющий регионы с крупными городами. Ежегодно услугами Северо-Западной пригородной пассажирской компании (АО «СЗППК») Санкт-Петербурга пользуются порядка 72 млн пассажиров.

Процесс ремонта и обслуживания подвижного состава — важнейшая задача, которая позволяет перевозчику бесперебойно выполнять цели, поставленные заказчиком. С целью повышения экономической эффективности от совершенной поездки нужно правильно выстроить логистику перевозки, а именно создать комплекс мер по организации движения и ремонта подвижного состава.

Например, на сегодняшний день локомотивные бригады депо ТЧ20 обслуживают 177 пригородных поездов (в том числе 16 скоростных), которые курсируют по направлениям.

Наиболее распространенным типом электропоезда, обслуживающего главное и северное направления, является поезд Торжокского вагоностроительного завода серии ЭТ2М.

Электропоезд Торжокского вагоностроительного завода, строившийся с 1999 по 2010 год с шириной колеи 1520 мм, работает на постоянном токе, имеет составность эксплуатации московского направления Октябрьской дирекции моторвагонного подвижного состава (далее — ОДМВ) — 8 вагонов. Конструкционная скорость — 130 км/ч.

За период производства было выпущено 109 электропоездов данной серии. Кроме того, были выпущены 1 электропоезд ЭТ2МРЛ, 3 ЭТ2ЭМ и 6 ЭТ2МЛ.

На сегодняшний день основным эксплуатирующим участком ЭТ2М является московское направление Октябрьской железной дороги.

Работы по ремонту и обслуживанию осуществляет ремонтное депо, при этом нынешняя взаимосвязь локомотивных бригад с ремонтными подразделениями отображает крайне низкую эффективность: выявленные неисправности в процессе эксплуатации должны пройти достаточно длительный путь от локомотивной бригады до исполнителя (мастера). Также существует проблема оказания помощи локомотивной бригаде, находящейся

на линии, что влечет за собой сбои в работе, нарушающие график движения поездов (далее — ГДП).

К основным недостаткам нынешней системы относятся:

1. Долгий бюрократический путь выявленной неисправности в процессе эксплуатации (череда письменных журналов и книг ремонта);
2. Человеческий фактор в процессе передачи характера неисправности;
3. Отсутствие возможности контролировать ситуацию непосредственно на линии;
4. Отсутствие прямого взаимодействия эксплуатационных и ремонтных подразделений;
5. Невозможность оказать оперативное вмешательство ремонтным персоналом в процессе эксплуатации без организации размена секции по станции оборота, с исключением возможности продолжать работу;
6. Нарушение ГДП ввиду отказа технических средств (далее — ОТС);
7. Дополнительная нагрузка на ГДП для организации размена электропоездов.

Предприятия для реализации проекта: депо ТЧ20, ТЧ15 (ОДМВ). Данные предприятия ОктЖД были выбраны базовыми для реализации экспериментальной версии проекта, ввиду того что ОДМВ является самым крупным предприятием ж/д по эксплуатации и ремонту МВПС, а также передовым по внедрению новых технологий производства, согласно отчету ЦДМВ за 2023 год. Исходя из вышеизложенного, предлагается разработать реструктуризацию взаимодействия сотрудников локомотивных бригад и дежурных по пунктам оборота пригородного сообщения с аппаратом ремонтного персонала посредством введения обновленной структуры и мобильного приложения ERB в сочетании с системой АСУ-ПРИГ.

Задачи

1. Разработать и внедрить новый оперативный центр взаимодействия;
2. Разработать структуру управления персоналом нового центра;
3. Разработать перечень служебных обязанностей для ответственных лиц;
4. Разработать алгоритм работы и взаимодействия сотрудников;

Ввиду того что все дежурные по пункту оборота (далее — ТЧДПО) относятся в ОДМВ к сотрудникам ремонтного депо, на базе последнего предлагается ввести новую должность и новый аппарат взаимодействия, названный в проекте ЦДС.

Мобильное приложение для локомотивных бригад (ERB)

ERB—Electronic Railway Bag—электронное устройство для информационной поддержки локомотивной бригады при выполнении ими связанных с поездкой обязанностей путем предоставления бригаде МВПС доступа к электронной документации, автоматизации связи с ремонтным персоналом ЦДС.

Приложение должно содержать:

- простой и понятный интерфейс;
- классификатор неисправностей;
- технический материал (схемы, аварийные карты);
- чек-листы по выходу из нестандартных ситуаций;
- открытый авторизованный доступ;
- связь с АСУ депо.

Порядок работы с помощью приложения

В процессе эксплуатации локомотивная бригада, обнаружившая неисправность, открывает приложение на устройстве, интегрированном в панель приборов электропоезда. Посредством мобильного приложения через сервер ЦДС сигнал поступает старшему дежурному, тот, в свою очередь, по согласованию с дежурным мастером определяет срочность возникшей неисправности. Если неисправность не требует незамедлительного вмешательства, она будет устранена на ближайшем заходе электропоезда в ремонтное депо. Если неисправность требует устранения в кратчайшие сроки по показателям

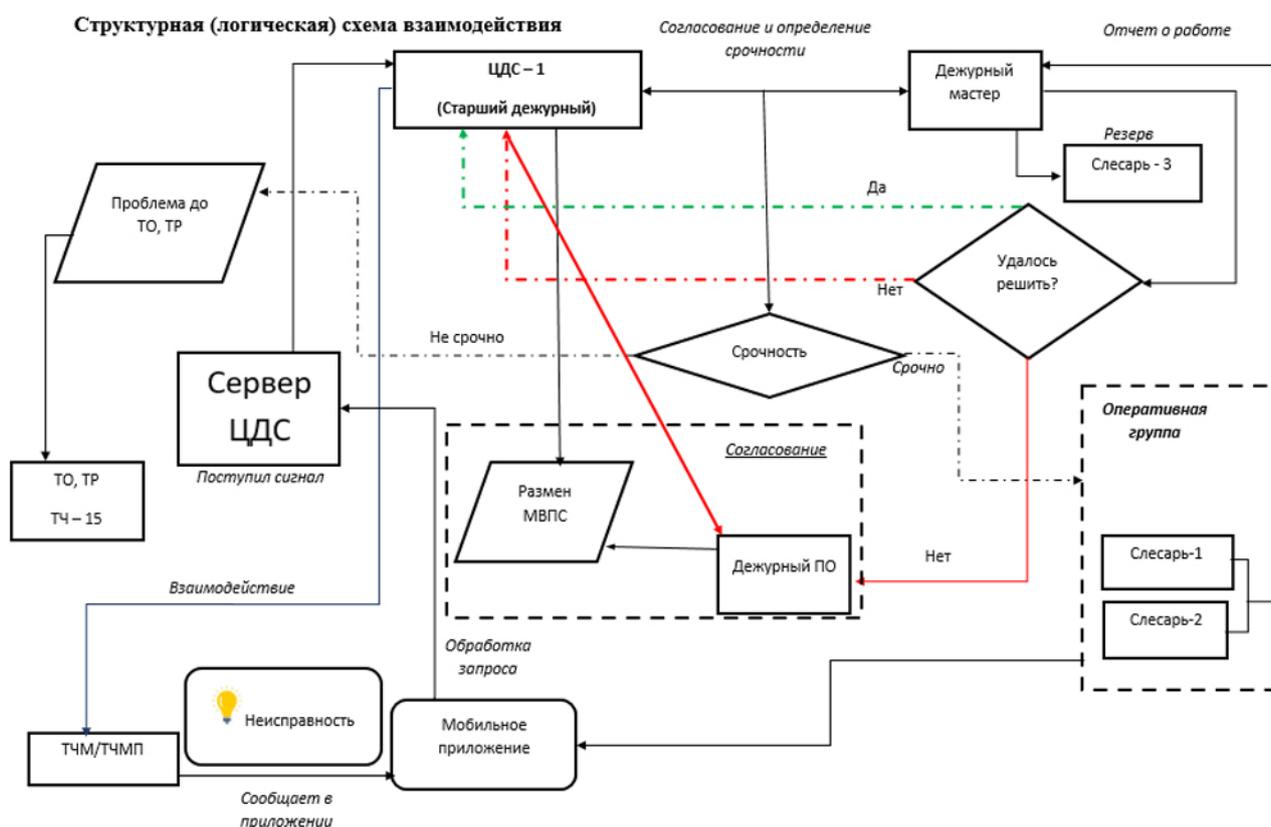


Рис. 1. Логическая схема взаимодействия

безопасности движения (АЛСН, приборы безопасности) или восстановлению тяговых характеристик, то дежурный мастер задействует оперативную группу слесарей, которые в зависимости от ситуации подключаются в режиме «советчик» дистанционно, посредством ЕРВ, и помогают локомотивной бригаде устранить неисправность самостоятельно или при необходимости отправляются на ближайшую станцию оборота неисправного подвижного состава с набором инструментов и необходимых запасных частей для проведения срочных ремонтных работ. Также рассматривается вариант прибытия оперативной группы непосредственно к месту аварии (в случае такой технической необходимости и возможности).

При устранении неисправности оперативная группа сообщает об этом старшему дежурному. Если же произвести ремонт на горячем составе невозможно, старший дежурный связывается с дежурным по пункту оборота, чтобы организовать размен МВПС, о чем сообщается локомотивной бригаде с предоставлением резервной исправной электросекции.

Таким образом, изменение взаимодействия двух подразделений снижает нагрузку, возложенную на локомотивную бригаду при возникновении нестандартной ситуации, согласно положению № 2580-р, и предоставляет большую гарантию сохранения резервного МВПС на случай, предусмотренный для оперативного размена МПВС.

Внедрение нового технологического процесса и интеграция мобильного приложения не только ускорят взаимодействие сотрудников в нестандартной ситуации, но и сохранят на должном уровне безопасность движения.

Библиографический список

1. Иващенко В. О. ТЧ20. Навстречу ветрам. СПб.: Изд-во «Вектор», 2021. 135 с.
2. Богданов Е. Ю., Иващенко В. С. Инструкция взаимодействия локомотивных бригад с отделениями ремонта // Кейс для локомотивных бригад моторвагонного подвижного состава. 2022. С. 50–76.

Дата поступления: 26.02.2024

Решение о публикации: 28.02.2024

Контактная информация

ПАХОМОВА Виолетта Сергеевна — студент, pahomova.violetta@inbox.ru

ИВАЩЕНКО Валерий Олегович — канд. техн. наук, доцент, vio1313@mail.ru

On Improving the Interaction between Locomotive Brigades of Suburban Trains and Repair Units

V. S. Pakhomova¹, V. O. Ivashchenko²

¹ Petersburg State University of Railways of Emperor Alexander I, Faculty of Transport and Energy Systems, Group PS-903, 9, Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russia

² Petersburg State University of Railways of the Emperor Alexander I, 9, Moskovsky pr., St. Petersburg, 190031, Russia

For citation: *Pakhomova V. S., Ivashchenko V. O.* On Improving the Interaction between Locomotive Brigades of Suburban Trains and Repair Units // Bulletin of scientific research results. 2024. Iss. 1. P. 50–55. (In Russian) DOI: 10.20295/2223-9987-2024-01-50-55

Summary

Objective: to consider the need to make adjustments to the “Methodology for interaction between locomotive crews of commuter trains and repair departments”. To consider the introduction of a new operational center for interaction between the repair department and locomotive crews through a mobile application developed on the basis of the existing ACS-PRIG system. Develop the personnel management structure of the new center. To present a block diagram of interaction, as well as to describe new positions required for effective interaction of structures. **Methods:** identification of shortcomings in the interaction of locomotive crews of suburban trains with repair units at present, analysis of cooperation between the two units and their adjustment; development of a mobile application based on the existing ASU-PRIG system; development of a logical scheme of interaction. **Results:** the necessity of adjusting the interaction of locomotive crews of suburban trains with repair units is indicated. It is established that it is necessary to introduce a new position and a new apparatus of interaction, named in the project “CDC”, as well as to develop a list of job duties for responsible persons. The need to introduce a mobile application for information support of locomotive crews in the performance of their trip-related duties by providing the MVPS crew with access to electronic documentation, automating communication with the repair personnel of the CDC has been identified. To increase the efficiency of interaction the mobile application should be simple, convenient and have a clear interface. **Practical importance:** the necessity of introducing a new operational center of interaction between the repair department and locomotive crews through a mobile application recommended for use in the operating depot PM-20 and repair depot PM-15 is shown. This innovation will increase the efficiency of interaction between the two units, which in turn will improve the quality of repairs. This method of cooperation will reduce the number of failures and breakdowns of rolling stock. The proposed changes in cooperation can be recommended for practical use.

Keywords: railway transportation, ET2M, SDP, repair depot, operating depot, CDC, ERB.

References

1. Ivashchenko V. O. TCH20. Navstrechu v etram. SPb.: Izd-vo "Vektor", 2021. 135 s. (In Russian)
2. Bogdanov E. Yu., Ivashchenko V. S. Instrukciya vzaimodejstviya lokomotivnyh brigad s ot-deleniyami remonta // Kejs dlya lokomotivnyh brigad motorvagonnogo podvizhnogo sostava. 2022. S. 50–76. (In Russian)

Received: 26.02.2024

Accepted: 28.02.2024

Author's information

Violetta S. PAKHOMOVA — student, pahomova.violetta@inbox.ru

Valery O. IVASHCENKO — PhD Technical Sciences, associate professor, vio1313@mail.ru