

УДК 625.1

*Г. М. ЛЫСОВ, К. А. ЧЕРНЫШЕВ*

*Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

*lysov.george@yandex.ru, k.chernishev91@gmail.com*

## **РАЗВИТИЕ БЕЗЛЮДНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЧАСТИ КОНТРОЛЯ ВЕДЕНИЯ РЕГЛАМЕНТА ПЕРЕГОВОРОВ**

Рассмотрены проблемы контроля за ведением переговоров на станциях. Предложен программно-аппаратный комплекс, основанный на технологиях отечественной компании Яндекс, представлены выводы о положительных эффектах при внедрении.

Регламент переговоров представляет собой четкие инструкции по производству операций на станции между непосредственно исполнителями. Несоблюдение регламента провоцирует ошибки при выполнении технологических операций и угрозу безопасности движения. Так, на сети железных дорог Российской Федерации только за 2020 год произошло 34 события, связанных с нарушениями безопасности движения и эксплуатации железнодорожного транспорта. По итогам разбора в каждом случае были зафиксированы нарушения установленного порядка ведения регламента переговоров. Последствиями нарушений регламента переговоров могут являться различные ситуации. Так, в результате подобного нарушения на одной из станций Куйбышевской железной дороги произошло столкновение маневрового локомотива с последним вагоном пассажирского поезда. Эта ситуация повлекла за собой травмирование пассажиров. Другим случаем несоблюдения регламента явился сход подвижного состава на крупной станции Северо-Кавказской железной дороги. Согласно плану маневровой работы необходимо было с пути № 9 (приемоотправочного парка) переставить пассажирский вагон на путь № 10 (приемоотправочного парка). На пути № 9 находилось 2 вагона, закрепленных двумя тормозными башмаками, с нечетной и четной стороны. При заезде на путь № 9 и прицепке маневрового локомотива к вагонам составитель поездов оставшийся вагон закрепил с нечетной стороны другим тормозным башмаком, при этом старый тормозной башмак из-под забираемого вагона не был снят. После отцепки вагона и приведения маневрового состава в движение произошло заклинивание необузданного тормозного башмака в рельсовом стыке, в результате допущен сход пассажирского вагона через тормозной башмак. Причиной схода явилось несоблюдение регламента служебных переговоров, поскольку соста-

витель поездов не доложил о количестве снятых из-под состава тормозных башмаков, а дежурный по станции не убедился в правильности переданной информации.

Регламент ведения переговоров является важной составляющей частью системы обеспечения безопасности движения на железнодорожном транспорте, как видно из практики, несоблюдение которого приводит к авариям. Для повышения эффективности работы и безопасности движения на железнодорожном транспорте в части соблюдения регламента служебных переговоров были предложены различные решения. К ним относятся регулярные изменения в Правилах технической эксплуатации, введение регистраторов контроля за служебными переговорами, которые позволяют как в режиме реального времени, так и за определенный период фиксировать переговоры для их последующего контроля.

Одним из возможных решений, которое могло бы повысить безопасность на сети железных дорог и вывести контроль за соблюдением регламента ведения служебных переговоров на станциях на новый уровень, является внедрение цифровых систем. Такой подход рассмотрен в проекте «Цифровая железная дорога», в котором выделяются следующие главные задачи:

- повышение надежности и безопасности движения;
- сокращение влияния «человеческого фактора»;
- повышение производительности труда за счет создания информационных систем управления технологическими процессами.

Проецируя выделенные задачи проекта на процесс контроля за регламентом переговоров, стоит отметить, что проверка соблюдения регламента на сегодняшний день не совершенна. Регистратор служебных переговоров (рисунок 1) обеспечивает автоматическую запись служебных переговоров, производимых по железнодорожной технологической электросвязи.



Рисунок 1 – Регистратор служебных переговоров на станции

Запись производится посредством персонального компьютера и цифрового регистратора «Градиент-12СН», который позволяет производить запись на «жесткий диск». Запись переговоров производится по нескольким каналам и начинается с момента включения рации любого из сотрудников,

а заканчивается при выключении раций всех участников переговоров. Записанный материал представляет собой аудиофайл средней продолжительностью от 10 секунд до 2 минут с указанием даты и времени начала и окончания переговоров. Начальник станции или ревизор движения должны либо постоянно слушать рацию и в режиме реального времени контролировать соблюдение регламента ведения переговоров, либо прослушивать большое количество аудиофайлов, которые сохраняют все эфирные переговоры. При этом файлов за определенный период работы сохраняется достаточно много, что делает малоэффективным процедуру проверки соблюдения регламента переговоров.

Располагая таким оборудованием, достаточно трудно предупредить нарушения и их последствия ввиду ограниченности технических средств и способов контроля. Решением проблемы может стать внедрение программно-аппаратного комплекса, который в режиме реального времени анализирует ведение переговоров, сравнивая при этом полученную информацию с эталонным регламентом (приложение № 20 к Правилам технической эксплуатации). Сама система может представлять собой программу, разработанную на основе адаптированного программного обеспечения ведущих российских IT-компаний.

Так, у компании Яндекс существует свой голосовой помощник «Алиса», который способен анализировать сказанное человеком в реальном времени и преобразовать информацию в текст на экране смартфона или компьютера. Одним из главных достоинств этого голосового помощника является его фонетический алфавит, который насчитывает 4000 элементарных единиц, включающих фонемы, их части и сочетания. Это позволяет системе подбирать варианты слов, части речи и возможные статистические связи между ними. В первой части программы предполагается использовать фонетический алфавит Яндекса, поскольку другие аналоги (такие как Google Assistant и отечественные конкуренты в виде голосового помощника «Маруся» от Mail.Ru Group) значительно уступают по распознаванию русской речи.

Первым шагом будет получение информации (аудиофайлов) с регистратора служебных переговоров. Получив аудиофайлы, программа начнет переводить сигнал из аналогового в цифровой. Далее для перевода сигнала потребуется провести каждую запись через акустическую и языковую процедуры, а на выходе предполагается получить наиболее вероятную последовательность слов, произнесенную сотрудником.

Второй шаг заключается в машинном обучении программы. На вход программе подается расшифрованный текст, являющийся эталоном в виде регламента переговоров и перечня сотрудников станции по фамилиям. Программа по ключевым тегам определяет, что было сказано сотрудником и кто сказал ту или иную реплику. Также программа по ключевым фразам определит тип осуществляемой операции.

В результате после завершения операции сравнения, в случае если была зафиксирована ошибка в регламенте переговоров, система автоматически

помечает файл с ошибкой определенным маркером (установленной цифрой или буквой). Ревизор движения или руководители станций, увидев этот маркер на файле, с легкостью смогут найти нарушение, экономя время на проверку остальных аудиозаписей или даже предотвратить возможные транспортные происшествия.

Таким образом, внедрение предложенного программно-аппаратного комплекса позволит решить ряд задач. Во-первых, представленная система позволит сократить загруженность руководителей станций и ревизоров движения на проверку записей служебных переговоров. Переговоры, требующие проверки, будут уже собраны в отдельной папке. Это решение позволит сократить время на контроль за сотрудниками и высвободить рабочее время на выполнение других задач, что положительно повлияет на производительность труда. Во-вторых, переход к предупредительной системе безопасности позволит не разбирать ошибки после каждого транспортного происшествия, а предотвращать их. И, в-третьих, появится возможность реализации адресного, индивидуального формирования перечня вопросов для рассмотрения при проведении технической учебы и повышения квалификации оперативных работников.

*G. M. LYSOV, K. A. CHERNYSHYOV*

#### **DEVELOPMENT OF UNPOPULATED TECHNOLOGIES IN TERMS OF CONTROL OF NEGOTIATING RULES**

The article deals with the problems of controlling negotiations at stations. A software and hardware complex based on the technologies of the domestic company Yandex is proposed. The work of the software and hardware complex is considered. Conclusions are made about the positive effects of implementation.

Получено 22.10.2020

---

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития  
железнодорожных станций и узлов. Гомель, 2020**

---

УДК 621.3 + 06

*Е. Е. МИЗГИРЕВА*

*Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Ростов-на-Дону*

*BrutalD@yandex.ru*

#### **НАПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ УЗЛОВЫХ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЦЕССОВ НА ПРИМЕРЕ КРАСНОДАРСКОГО ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА**

Рассмотрена концепция трансформации ОАО «РЖД», проанализированы проекты «Цифровая железная дорога» и «Цифровой железнодорожный узел», выявлены