

Использование системы технического зрения в подразделениях СЦБ

И. П. Кнышев¹, Т. Т. Тулемисов²

Российский университет транспорта РУТ (МИИТ)

¹knyshvip@mail.ru, ²triplt@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена возможность применения системы технического зрения для дистанционного контроля выполнения технологических операций работниками СЦБ и в методике оценки функциональной безопасности и надежности производственных процессов. Использование системы технического зрения позволит снизить риски влияния человеческого фактора.

Ключевые слова: системы технического зрения; дистанционный контроль технологических операций; человеческий фактор

I. ВВЕДЕНИЕ

На железнодорожном транспорте существует ряд задач и проблем, требующих постоянного внимания, совершенствования подходов к их решению. Среди них можно особо выделить следующие задачи: увеличение объемов, скорости и повышение качества перевозок пассажиров и грузов, а также повышение безопасности на транспорте, включающей безопасность движения транспортных единиц, безопасность труда работников и безопасность пассажиров. Несомненно, что особую роль в решении этих задач и, особенно, в обеспечении безопасности движения поездов играет исправная и надёжная работа устройств СЦБ. Достоверные данные с напольных устройств позволяют диспетчеру отслеживать нахождение подвижного состава, системам автоматики контролировать маршруты и перемещение по ним подвижных единиц. Автоматический перевод стрелок позволяет увеличить пропускную способность станции, а исправная работа светофоров обеспечивает безопасность движения. Бесперебойное и исправное рабочее состояние всех этих устройств обеспечивается обслуживающим персоналом. Как правило, это бригады электромехаников, работающих на путях и постах ЭЦ, с должным образом обеспеченной безопасностью труда работников.

II. ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР В РАБОТЕ СЦБ

Основными видами работ по техническому обслуживанию устройств СЦБ являются [1]:

1. периодическая проверка взаимозависимостей стрелок и сигналов в соответствии с требованиями, установленными ПТЭ;
2. осмотр, регулировка, чистка, покраска, проверка исправности действия устройств СЦБ;

3. измерение электрических параметров и характеристик элементов устройств СЦБ и приведение их к установленным нормам;
4. замена приборов на отремонтированные и проверенные в РТУ;
5. восстановление исправного действия устройств СЦБ при их отказах;
6. выполнение работ по повышению надежности устройств СЦБ и безопасности движения поездов.

К сожалению случается, что работники СЦБ допускают просчеты и ошибки в работе, ненадлежащее и/или неполное выполнение работ. Из-за этих ошибок возможен отказ технических средств и задержка поездов по вине хозяйства автоматики и телемеханики, не исключены и более тяжелые последствия.

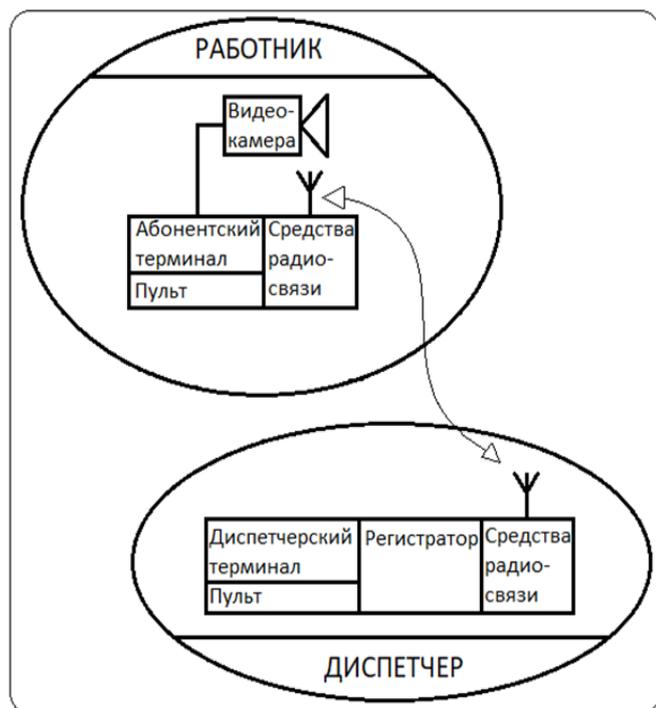
Как можно видеть в работе подразделений СЦБ существуют довольно большие риски возникновения отказов, связанных с человеческим фактором.

III. ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Для снижения этих рисков предлагается применить систему индивидуального технического зрения (СТЗ) [2]. Применение индивидуального технического зрения в подразделениях СЦБ позволит повысить безопасность труда, исполнительскую дисциплину и открывает широкие перспективы по внедрению безбумажной технологии учета и отчетности выполнения работ. Эта система может использоваться как важный элемент в методике оценки функциональной безопасности и надежности производственных процессов хозяйства автоматики и телемеханики, повышающий показатели безопасности и надежности [3].

Система индивидуального технического зрения предполагает оснастить работников подразделения СЦБ, выполняющих технологические процессы обслуживания устройств, персональными камерами видеонаблюдения, абонентскими терминалами с монитором и пультом управления, средствами беспроводной связи для передачи видеоизображения зоны работ в диспетчерский центр для оценки хода и качества выполнения операций и приема завершенной работы. В диспетчерской необходимо установить оборудование беспроводной связи, монитор воспроизведения принимаемых видеоизображений и регистратор видео- и аудио-информации выполнения операций.

Конфигурация системы технического зрения для применения в службе автоматики и телемеханики показана на рисунке. В состав абонентского и диспетчерского терминалов обязательно входят соответствующие терминалы, позволяющие работнику контролировать передаваемое изображение, а диспетчеру – ход выполнения работ.



Электромеханик, выполняя ту или иную технологическую операцию, будет фиксировать контрольный кадр в момент обнаружения дефекта. Контрольный кадр, свидетельствующий о наличии дефекта, будет отправлен на регистрацию и хранение по команде самого работника. Далее в ходе выполнения

технологической операции с видеокамеры работника будет вестись видеотрансляция в диспетчерскую, чтобы диспетчер был осведомлен о ходе выполнения операции и мог оперативно принимать решения. После выполнения всех необходимых процедур работник фиксирует финальный кадр, свидетельствующий о завершении работы, а затем по команде самого работника финальный кадр будет отправлен на регистрацию и хранение. Дополнив абонентский терминал работника приемником спутниковой навигации и вычислителем географических координат и текущего времени и даты, можно получить возможность фиксировать местоположение работника во времени и пространстве. Это придаст видеоинформации юридическую силу и при чрезвычайных ситуациях позволит принимать правильные и обоснованные решения.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Полученные видеоматериалы могут служить основой формирования объективного электронного отчета о выполнении техпроцессов обслуживания аппаратуры и оборудования.

Таким образом, система технического зрения призвана снижать риски влияния человеческого фактора на качество работ, повышать ответственность самих работников к своим должностным и функциональным обязанностям, а также улучшить безопасность выполнения работ и движения поездов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] Нестеров В.В. Поиск неисправностей в устройствах ЖАТ // Автоматика, связь, информатика. 2005. №4. С. 34-35. ISSN 0005-2329;
- [2] Кнышев И.П., Гусарова Е.В., Тулемисов Т.Т. Система технического зрения на железнодорожном транспорте // Автоматика, связь, информатика. 2019. №10. С. 34-35. ISSN 0005-2329.
- [3] Метод оценки функциональной безопасности производственных процессов в хозяйстве железнодорожной автоматики и телемеханики; авторы: Давыдов И.Д., Дорохов В.С., Журавлев И.А., Тарадин Н.А., Федоров В.С. // -Деп. в ВИНТИ 12.11.2018, № 139-В2018, РУТ (МИИТ). Москва, 2018. 28 с.