

УДК 004.054

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ МАШИНИСТА И ПОСТАНОВКА ТРЕБОВАНИЙ ДЛЯ СИСТЕМЫ ВОСПРИЯТИЯ

Мухамеджанов С. Университет ИТМО

Научный руководитель – к.т.н., доцент ФБИТ Попов И.Ю.

Университет ИТМО

### Аннотация.

В данной работе представлены исследования возможностей машиниста электроподвижного состава, взаимодействие центра дистанционного контроля и управлением с машинистом-оператором. Разработаны требования и рекомендации по работе системы и человека.

### Введение.

Согласно МЭК 62290, уровень автоматизации движения электропоезда без наличия машиниста в кабине соответствует 4 уровню (GoA4). Существующий вектор развития автоматического режима движения поездов предполагает создание и использование системы – блока обнаружения препятствий на электропоезде типа ЭС2Г на объекте МЦК. Главной задачей БОП является контроль безопасного движения поезда, путем детектирования посторонних объектов в зоне видимости на расстоянии тормозного пути с учетом времени реакции системы безопасности и времени до полной остановки электропоезда.

Помимо этого, в работе рассматривается центр дистанционного контроля и управлением. Система предназначена для осуществления управления движением электропоездов в автоматическом режиме, контроля за эксплуатацией электропоездов на полигоне МЦК в автоматическом режиме и их технического состояния, за техническим состоянием составных частей Системы управления и контроля железнодорожного транспорта, а также для реализации дистанционного управления электропоездами ЭС2Г в случае возникновения нештатных ситуаций.

### Основная часть.

Для решения задач были взяты ныне существующие оптические системы, которые задействовались в сравнительном анализе по техническим характеристикам, их чувствительности при созданных приближенно погодных условиях с помощью различных инструментов: дымогенераторы, прожекторы, лазеры, вибростенд, мишени (климатическое воздействие на сенсоры). Помимо этого, проведены исследования возможностей человека, а именно: скорость реакции, дальность видимости, световая чувствительность человеческого глаза, поле зрения, которые сравнивались с возможностями сенсоров, к этому проведена оценка. Полученные результаты использовались в разработке программно-аппаратной платформы по автокалибровке систем технического зрения, а также проведено исследование по масштабированию детектируемых объектов при определении дальности видимости камер.

### Выводы.

Полученные результаты будут применяться при калибровке сенсоров технического зрения, входящих в состав блока обнаружения препятствий. Разработанные требования и рекомендации для машиниста-оператора при дистанционном управлении электроподвижным составом позволят быстро адаптироваться к системе, а также позволит проводить частые аттестации для рентабельности сотрудииков.

Мухамеджанов С. (автор)  
sannhyk@mail.ru

Подпись

Попов И.Ю. (научный руководитель)

Подпись