

тате найдены технические решения, существенно повысившие надежность и безопасность функционирования устройства. Для унификации схем сопряжения САОН с системами ДИСК и КТСМ использованы быстродействующие аналого-цифровые преобразователи.

При внедрении системы обеспечивается существенное сокращение времени на поиск негабаритного вагона в контролируемом поезде, особенно в ночное время, исключается опасный труд осмотрщиков вагонов (или локомотивной бригады) и обеспечивается мгновенная готовность САОН к контролю последующих поездов. Устройство САОН позволит значительно ускорить пропуск поездов после срабатывания устройства и устранения негабаритного места в контролируемом подвижном составе, а также повысить безопасность движения.

От известных российских и зарубежных аналогов предлагаемая разработка выгодно отличается существенным удешевлением строительно-монтажных работ и снижением эксплуатационных расходов за счет расширенного использования функциональных возможностей каналообразующей аппаратуры систем ДИСК и КТСМ. В августе 2002 года проведены приемочные испытания опытного образца, на основании которых устройство САОН вводится в опытную эксплуатацию. В дальнейшем предполагается осуществить замену всех тросовых КГУ на устройства САОН.

УДК 656.2.08

ЭКСПЛУАТАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМАМ ФОРМИРОВАНИЯ И ПЕРЕДАЧИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВИДЕОСИГНАЛОВ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ АВАРИЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПЕРЕЕЗДАХ

В. В. БУРЧЕНКОВ, А. М. ДЕМИДОВ

Белорусский государственный университет транспорта

Для обеспечения безопасности движения поездов и транспортных средств на железнодорожных переездах последние оборудуют различными видами устройств, информирующих водителей транспортных средств о наличии и отсутствии поездов на участках перед переездом.

Согласно данным статистики, большинство аварий на переездах происходит по вине водителей транспортных средств, грубо нарушающих правила проезда железнодорожных переездов. Не решает проблему оборудование переездов автоматической переездной сигнализацией с автоматическим шлагбаумом, в том числе и дополнительным шлагбаумом, полностью перекрывающим проезжую часть. Внедрение же устройств заграждения является дорогостоящим мероприятием и может проводиться только на охраняемых переездах.

Объективной предпосылкой появления нарушителей правил проезда железнодорожных переездов является то, что переездная сигнализация включается при вступлении поезда на участок приближения к переезду, длина которого определяется из расчета движения наиболее скоростного поезда. В тоже время основная масса поездов движется со скоростью в два – три раза меньшей. Вследствие этого закрытие переезда происходит за 90 – 150 с до прохода поезда, что для движения автомобильного транспорта является достаточно длительным временем. Другой существенной предпосылкой нарушения правил проезда является отсутствие эффективных средств документирования этих событий для последующего расследования и наказания водителей транспортных средств, совершивших такие нарушения. Принципиально новый подход к решению этой проблемы заключается в разработке и внедрении автоматизированной системы идентификации автомобилей, нарушивших правила проезда железнодорожных переездов.

Для контроля нахождения транспортного средства в зоне переезда разрабатывается специальный оптоэлектронный датчик, работающий в инфракрасном диапазоне излучения. Конфигурация и расположение датчиков ориентированы на обнаружение в зоне контроля подвижных единиц начиная с легкового автомобиля и вплоть до автопоездов. Для идентификации номеров автомобилей, проехавших железнодорожный переезд под запрещающее показание переездной сигнализации, будут использоваться камеры скрытого наблюдения (КСН), в качестве которых планируется применение цифровых фото или видеокамер, адаптированных к полевым условиям. Устройства для идентификации номеров автомобилей изготавливаются с учетом монтажа их на высоких железобетонных или металлических мачтах, чем существенно ограничиваются возможности их повреждения и не-

санкционированного демонтажа. Для повышения вандалостойкости необходимо учитывать специфические требования, предъявляемые к цифровой фотокамере, если она используется в качестве КСН. К основным эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к цифровым фотокамерам, используемым в качестве КСН и работающим в автономном режиме, следует отнести следующие:

- Наличие удаленного пульта управления с максимальным количеством управляющих функций. Непосредственный контакт оператора с камерой, установленной на десятиметровой высоте при настройке и контроле, крайне затруднителен и привлечет нежелательное постороннее внимание к месту ее установки.

- Наличие разъемов подключения к ноутбуку (мобильному компьютеру) для ввода/вывода данных (интерфейс USB или RS232) и видеовыхода (PAL, NTSC). Эти разъемы необходимы для дистанционной передачи фото- и видеоинформации, поскольку работа непосредственно с Floppy-дисками (вынимаемые карты SmartMedia) имеет вышеупомянутые особенности.

- Возможность дистанционного питания от сети (наличие AC адаптера). Периодическая замена стандартных элементов питания (батареек типа AA) приведет к нежелательным последствиям (демонтаж камеры и, следовательно, ее расфокусировка, а также привлечение постороннего внимания к месту установки камеры). Кроме того, нет экспериментальных данных о продолжительной работе цифровых камер в автономном режиме с элементами питания в холодное время года.

- Наличие разъема для подключения и синхронизации внешней фотовспышки, расположенной вблизи от объекта съемки. Максимальная дальность действия встроенной автовспышки не превышает 6 метров, а предполагаемое расстояние между фотокамерой и объектом съемки составляет около 30 метров. В качестве альтернативы возможно использование прожекторов, работающих в инфракрасном диапазоне.

- Возможность впечатывания в кадр даты и времени фиксируемого фотокамерой нарушения. Это необходимо для соблюдения специфических формальностей при доказательстве вины нарушителя.

- Программное обеспечение, позволяющее осуществить просмотр, ретуширование и сохранение снимков на компьютере в удобном формате.

- Достаточно большая встроенная память для хранения отснятых кадров.

- Достаточно высокая скорость в продолжительном режиме последовательной съемки или возможность записи видеоролика.

- Возможность качественной съемки быстро движущихся объектов.

- Прочность корпуса и возможность его монтажа с наименьшими доработками.

Использование видеомодема для передачи в реальном времени видеоинформации о факте нарушения значительно увеличит эффективность предлагаемой системы, но потребует дополнительных затрат. К основным эксплуатационно-техническим требованиям, предъявляемым к видеомодемам, следует отнести следующие:

- Встроенный автоматический видеодетектор движения. Это позволяет без постоянного подключения оператора в случае превышения порога срабатывания на движение запоминать текущий кадр и передавать его пользователю автодозвоном.

- Автоматическая адаптация к характеристикам изображения и линиям связи.

- Возможность длительной автономной работы при невозможности установления связи. Внутренний режим накопления видеонарушений.

- Электронное масштабирование, отсечение и центровка передаваемого изображения.

- Полное дистанционное управление.

Предлагаемая система предназначена для использования как на охраняемых, так и на неохраняемых переездах и, в первую очередь, на «опасных», по сведениям Госавтоинспекции, переездах. Ее внедрение позволит существенно повысить безопасность движения железнодорожного и автомобильного транспорта на железнодорожных переездах.