



Центр научно-технической информации и библиотек
– филиал ОАО «РЖД»

Дифференцированное Обеспечение Руководства

41/2022

Разработка «Умного переезда» для обеспечения безопасности железнодорожного движения

Железнодорожный переезд – объект повышенной опасности. На сегодняшний день по всей сети железных дорог России эксплуатируется около 9 тысяч переездов, которые должны быть оборудованы надежными техническими средствами контроля.

В настоящее время на мировом рынке представлены некоторые технические решения иностранного производства, например:

- интеллектуальное решение Helius Smart Lidar с использованием лидаров серии Vista-P90 (США);
- система Wayside Horn System (США);
- цифровая систем XSafe, компании Efaces (Португалия) и др.

Как правило, решения импортного производства отличаются высокой стоимостью, сложностью в установке и содержании, в следствии чего не могут быть интегрированы с системами безопасности на железнодорожном транспорте в России.

Холдинг «Росэлектроника» Госкорпорации Ростех разработал комплексное надежное интеллектуальное решение «Умный переезд» для железных дорог России. Данная разработка позволила создать недорогой, полностью отечественный комплекс для контроля железнодорожных переездов и минимизировать импортозависимость в сфере обеспечения безопасности на железнодорожных переездах.

Система «Умный переезд» строится на базе комплекса фотовидеофиксации комбинированного типа. В его состав входит камера видеонаблюдения с инфракрасной подсветкой, обеспечивающей эффективную работу в ночное время суток, а также радар на основе СВЧ-технологий.

Видеокамера наружного наблюдения имеет встроенную систему видеоналикти, которая позволяет в автоматическом режиме определять возникновение нештатных ситуаций.

Встроенная в прибор система анализирует обстановку и выявляет нехарактерные ситуации и объекты, требующие повышенного внимания. Программное обеспечение разработано на основе комплекса алгоритмов машинного зрения для мониторинга и анализа данных без прямого участия человека. Устройство также может управлять светозвуковой сигнализацией, передавать информацию о срабатывании датчиков и отправлять тревожный сигнал.

Прибор позволяет получать изображение высокого качества в режимах дневной и ночной съемки, а за счет встроенного подогрева сохраняет работоспособность при температуре до -40°C . Устройство защищено от пыли, влаги и механических повреждений. Наличие выносного прожектора большой мощности и оптическое стекло с высоким светопропусканием дают возможность распознавать автомобильные номера на расстоянии более 18 метров.

В камере применяется технология интеллектуальной обработки яркостных шумов, благодаря которой значительно повышается четкость изображения, уменьшается размер файлов хранения, улучшается видимость в условиях недостаточного освещения. За счет программной обработки видеосигнала со светочувствительной матрицы камера обеспечивает высокий контраст и насыщенность цветов в дневном режиме.

Вычислительный радарный комплекс нового типа на основе СВЧ-излучения определяет: тип постороннего объекта, находящегося на переезде; направление и скорость передвижения объекта; продолжительность его пребывания; точное расположение объекта в зоне переезда.

Принцип действия интеллектуального СВЧ-радара построен на основе технологии обнаружения на просвет: излучатель и приёмник разнесены по разные стороны железнодорожного переезда и сканируют объекты, находящиеся между ними (рис. 1). В случае обнаружения препятствия в зоне переезда комплекс передаёт информацию в диспетчерский пункт, оповещает машинистов приближающихся поездов об инциденте и включает заградительную сигнализацию. По результатам полученных данных принимает решение о передаче сигнала тревоги.



Рис. 1. Сканирование объектов на переезде с помощью излучателя и приемника СВЧ-радара

Интеллектуальный комплекс «Умный переезд» можно интегрировать с применяемой на сети железных дорог автоматикой и использовать на различных объектах железнодорожной инфраструктуры – от переездов (имеющийся в системе счетчик оценит интенсивность автомобильного движения) до депо (система автоматически идентифицирует закрытие путей и передаст сигнал в соответствующие службы).

Следует также отметить, что одной из важных функций системы является возможность оповещения водителей транспортного средства. При приближении поезда запрещающий знак проецируется на проезжую часть в зоне переезда. В комплексе также реализован функционал счетчика потоков, что позволяет оценивать интенсивность автомобильного движения через переезд.

За разработку интеллектуального комплекса «Умный переезд» отвечает АО завод «Метеор»¹.

По оценке разработчиков за счет одновременного применения камеры и радара комплекс «Умный переезд» реализует функции видео- и радиомониторинга. Это обеспечивает максимальную надежность работы устройства. Решение позволит минимизировать число инцидентов на железных дорогах, в особенности – на нерегулируемых переездах.

Тестирование системы будет проводиться в течении 2022 года на объектах железнодорожной инфраструктуры Волгоградской области.

*Источники: railwaygazette.com, 06.11.2021 (англ. яз.);
по материалам компании Ростех (rostec.ru);
digitalagetransport.ru, 14.03.2022
iot.ru.ru, 14.03.2022*

¹ АО Завод «Метеор» – предприятие радиоэлектронной промышленности, созданное в 1959 году в городе Волжский. Разрабатывает и производит кварцевую пьезотехнику и изделия на их основе. Входит в холдинговую компанию «Росэлектроника» Государственной корпорации «Ростех»