

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ТЕПЛОВИЗИОННЫХ СИСТЕМ

ДЛЯ ОХРАНЫ ВЫСОКОСКОРОСТНЫХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ МАГИСТРАЛЕЙ

ПОСЛЕ ТРАГИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ – ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АКТОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ПОДРЫВА ПОЕЗДА «НЕВСКИЙ ЭКСПРЕСС» НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ ЛИНИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГ – МОСКВА В 2008 ГОДУ – СТАЛА ОЧЕВИДНОЙ УЯЗВИМОСТЬ ДЛЯ ПОДОБНЫХ ТЕРРОРИСТИЧЕСКИХ АТАК ВАЖНЕЙШИХ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ

ИНФРАСТРУКТУРЫ. СРЕДИ НИХ – ВЫСОКОСКОРОСТНЫЕ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ МАГИСТРАЛИ, ТРАНСПОРТНЫЕ УЗЛЫ, НЕФТЕ- И ГАЗОПРОВОДЫ И ДР. КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫМ СТАЛ ВОПРОС ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИХ ОХРАНЫ И СОЗДАНИЯ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ.



Андрей ГОРЧАКОВ,
руководитель направления «Модули
и компоненты» АО «ОКБ «АСТРОН»

АО «Оптико-механическое конструкторское бюро «АСТРОН» с 2007 года занимается разработкой и производством оптики и систем наблюдения в инфракрасном, видимом и терагерцевом диапазоне в сотрудничестве со многими знаменитыми советскими и российскими научными и производственными предприятиями. Среди них – Лыткаринский завод оптического стекла (ЛЗОС), Институт физики полупроводников (ИФП), завод «Юпитер», Красногорский завод им. С. А. Зверева и т. п.

Благодаря высокому научно-производственному потенциалу, решительному желанию развивать российское высокотехнологичное производство и профессионализму своих сотрудников ОКБ «АСТРОН» в считанные годы становится крупнейшим отечественным производителем тепловизионной техники и единственным серийным производителем тепловизионной оптики для гражданского применения.

ИСПЫТАНИЯ ПОКАЗАЛИ

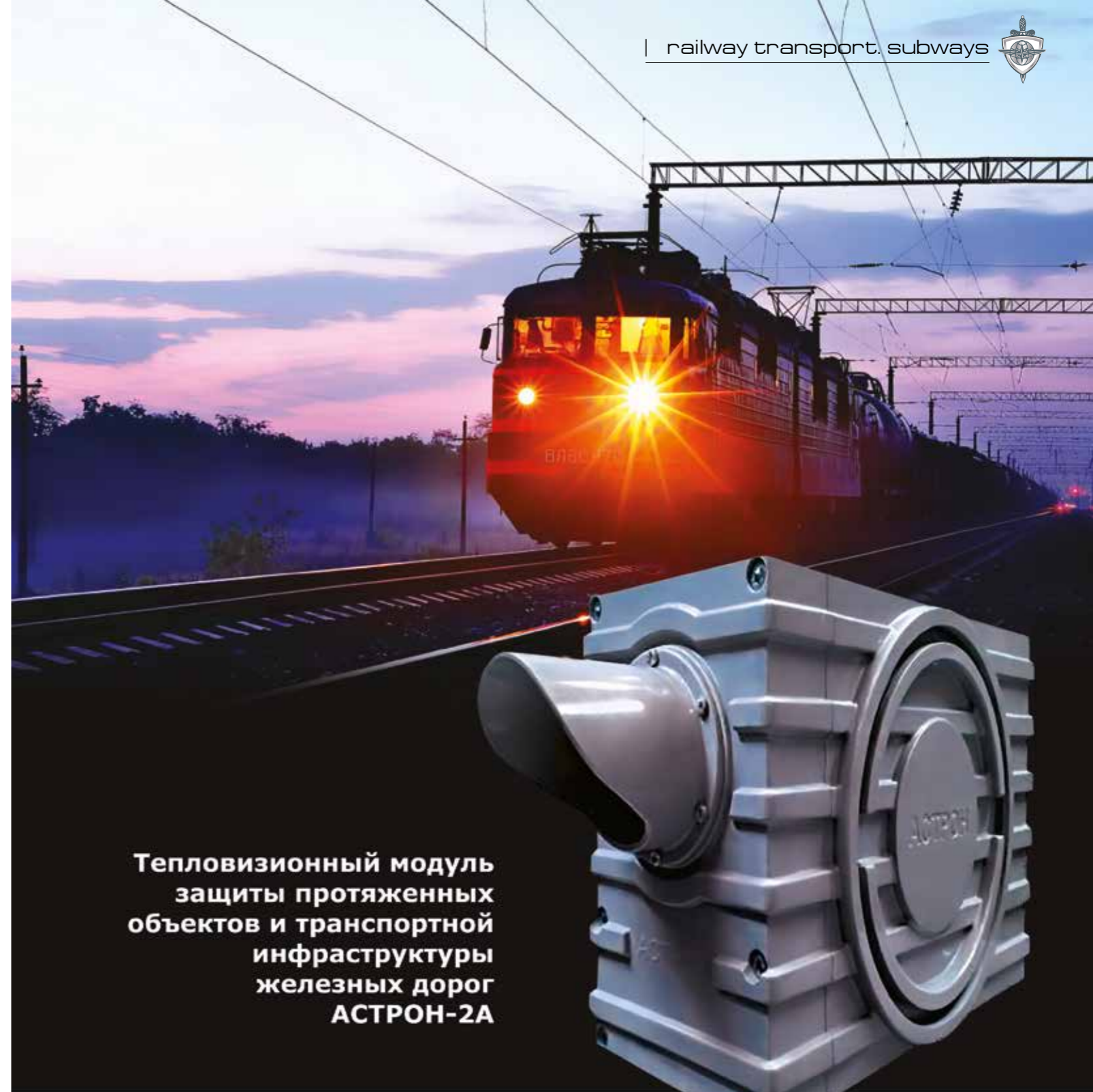
В ходе проводимого ОАО «РЖД» многоэтапного тестирования самого широкого спектра технических средств охраны различных производителей, в том числе и известных зарубежных брендов, было выявлено, что тепловизионные системы наблюдения обладают не только наилучшей универсальностью и эффективностью, но и являются одним из наиболее экономичных вариантов оснащения системами охраны объектов большой протяженности.

Это достигалось за счет уникального сочетания характеристик:

- большой дальности действия тепловизоров (более 1000 м);
- исключения необходимости ночной подсветки охраняемого участка;
- сокращения количества периферийного оборудования, шкафов управления, шкафов ввода питания, шкафов коммутации и др.;
- сокращения объема хранения видеoinформации и, как следствие, сокращения затрат на серверные и дата-центры;
- возможности круглосуточного всепогодного наблюдения без применения дополнительных вспомогательных средств;
- отсутствия необходимости построения дополнительных систем питания и освещения;
- отсутствия необходимости организации физических ограждений на всей протяженности охраняемого объекта.

ОЧЕВИДНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Большая дальность пассивного обнаружения угроз безопасности без применения подсветки позволяет одним тепловизором заменить на 1000 метрах более 20 обычных видеокамер, 20 фонарей освещения, 20 вводных шкафов питания, 20 шкафов управления и коммутации для перехода на оптоволоконные каналы связи. Экономия достигается не только на оборудовании «в поле», но и на серверном. Для хранения видеоданных с камер требуется в 20 раз больше емкости сер-



**Тепловизионный модуль
защиты протяженных
объектов и транспортной
инфраструктуры
железных дорог
АСТРОН-2А**

верного оборудования. Тем самым достигается экономия средств на систему безопасности уже на этапе строительства. Уменьшение в 20 раз количества комплектов традиционной инфраструктуры видеонаблюдения значительно сокращает объемы технического обслуживания и сервисного ремонта, статистически снижает количество выходов из строя оборудования. Все это позволяет более чем в 20 раз снизить расходы на последующую экс-

« **Надежность работы тепловизионных систем охраны «АСТРОН» в обычных погодных условиях составляет в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми специалистами РЖД, 99%** »

АСТРОН

«ОКБ «АСТРОН», АО
140081, Московская обл, г. Лыткарино, ул. Парковая,
д. 1, офис 9
Тел./факс: +7 (495) 374-53-88
E-mail: sales@astrohn.ru
www.astrohn.ru



платацию. По признанному мнению проектных и эксплуатирующих организаций, применение тепловизоров оправданно экономически уже на дистанциях от 250–300 метров протяженных участков транспортной инфраструктуры или протяженных периметров объектов.

«АСТРОН» НА ВСМ

В результате глобального тестирования тепловизионных систем на объектах ОАО «РЖД», в котором участвовали все ведущие мировые производители, было отмечено высокое качество и эксплуатационные характеристики тепловизоров марки «АСТРОН», и наше предприятие было выбрано в качестве исполнителя для реализации Федеральной целевой программы по обеспечению антитеррористической защиты высокоскоростных железнодорожных магистралей.

С 2010 года компанией «АСТРОН» в рамках этой программы было поставлено более 3000 тепловизионных систем наблюдения различной модификации, в том числе мультиспектральных. Все установленные системы эксплуатируются в круглосуточном и круглогодичном режиме в различных климатических условиях, при этом средний срок службы каждого тепловизора составляет около пяти лет. Техническая поддержка и обеспечение непрерывной бесперебойной работы тепловизионных систем обеспечивается распределенной сетью центров технического обслуживания и ремонта, организованной ОКБ «АСТРОН» в различных регионах России.

Надежность работы тепловизионных систем охраны «АСТРОН» в обычных погодных условиях в соответствии с техническими требованиями, предъявляемыми специалистами РЖД, составляет 99%.

ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ

Высокая эффективность работы тепловизионных систем охраны достигается, помимо обеспечения качественного видеосигнала и высокой чувствительности, за счет встроенной интеллектуальной системы обработки и анализа теплового изображения – термоаналитики, применяемой к тепловому полю, получаемому от тепловизоров. При этом термоаналитика, применяемая в тепловизорах «АСТРОН», осуществляется внутри каждой тепловизионной системы, а не на стороннем видеосервере. Такое решение

позволяет существенно снизить требования к серверу, а следовательно, и его стоимость, повысить надежность и отказоустойчивость системы в целом.

При традиционном подходе видеонаблюдения осуществляется на серверах в дата-центрах. Сервер выполняет задачи по декомпрессии архивированного видеопотока

В ПОЛЕ ЗРЕНИЯ

Алгоритмы, применяемые в оптико-электронных системах охраны и наблюдения «АСТРОН», позволяют строить объемную 3D-модель тепловизионной сцены с учетом горизонта и проекции, осуществлять классификацию и селекцию наблюдаемых событий по ряду факторов:

- размер и ориентация объекта относительно горизонта и места наблюдения;
- абсолютная скорость и направление движения объекта с учетом проекции;
- контраст объекта на подстилающей поверхности;
- траектория движения объекта;
- вход или выход объекта из заданных охраняемых зон;
- время нахождения объекта в охраняемой зоне;
- исчезновение объекта из охраняемой зоны;
- реальный размер объекта с учетом перспективы (а не размер изображения на экране).

ка MPEG, H.264, проводит анализ изображения на наличие угрозы безопасности в соответствии с алгоритмами, обратно архивирует и записывает на хранение. Большая нагрузка на сервер даже с трех-пяти камер нередко приводит к «падению» сервера и, соответственно, выходу из строя всего участка охраны, что недопустимо для многих категорий объектов и прежде всего транспортной инфраструктуры.

Эту проблему специалисты ОКБ «АСТРОН» решили, разработав компактный блок интеллектуального анализа температурных полей (изображения тепловизора) и встроив его внутрь тепловизора. Блок аналитики получает поток данных сразу с тепловизионного

детектора еще до его обработки и компрессии. Особенности тепловизионного изображения и работы с тепловыми полями широкого диапазона, превышающего «оттенки серого» обычного изображения камеры, привели к необходимости разработки специальных алгоритмов анализа температурных полей применительно к основным моделям угрозы безопасности.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДОКАЗАНА

Благодаря накопленному опыту и знаниям в области применения тепловизионных систем современные оптико-электронные системы «АСТРОН», используемые на РЖД, представляют собой сложный, законченный охранный комплекс, обладающий уникальными характеристиками:

- выдача видеосигнала и данных аналитики по оптоволоконному каналу непосредственно с тепловизора;
- установка и демонтаж на сервисное обслуживание без сварки оптоволоконного кабеля благодаря применению оптических разъемов IP67 исполнения УХЛ1, разработанных для военного применения;
- высочайшая климатическая стойкость, исполнение ХЛ1, ЭХЛ1, УХЛ1 и более;
- защита от статического и импульсного электричества до 30 кВ;
- встроенная настраиваемая термоаналитика с уникальными алгоритмами;
- модульная конструкция, обеспечивающая высокую ремонтнопригодность;
- российское производство всех основных комплектующих;
- программное обеспечение российской разработки.

«АСТРОН» постоянно работает над совершенствованием своих систем: добавляются новые алгоритмы обработки сигналов, улучшается чувствительность тепловизионных модулей, постоянно увеличивается доля российских и произведенных в ОКБ «АСТРОН» компонентов. Из узкоспециализированных систем для РЖД тепловизионные комплексы «АСТРОН» эволюционировали в универсальные, надежные комплексные системы наблюдения и охраны, которые могут применяться на объектах любого масштаба и назначения. Однако на протяженных объектах, подобных железнодорожным линиям, системы «АСТРОН» просто не имеют альтернативы и показывают наибольшую экономичность.

