



Системы видеонаблюдения на транспорте: задачи и возможности

Дмитрий Кабачник

В статье рассматриваются основные задачи, стоящие перед системами видеонаблюдения на различных видах транспорта, как общественного (автобусы, троллейбусы, трамваи, поезда метро), так и коммерческого (такси, большегрузные автомобили). Описываются возможности современных систем видеонаблюдения и видеоаналитики для применения на транспорте.

ВВЕДЕНИЕ

Видеонаблюдение в современном мире используется практически во всех сферах жизнедеятельности человека: в торговле, на производстве, на улицах города, на автодорогах, в подъездах, на производстве, в частных домах, в административных зданиях, в больницах, поликлиниках, школах и т.д. Список сфер применения видеонаблюдения можно продолжать практически бесконечно, сейчас сложно найти какой-либо объект инфраструктуры города, где оно не используется хотя бы в минимальной форме.

Одной из важнейших сфер применения систем видеонаблюдения является общественный транспорт. Видеокамеры, установленные в салонах и по периметру автобусов, троллейбусов, вагонов метро и т.д., помогают бороться с различными правонарушениями, выявлять безбилетных пассажиров и контролировать работу сотрудников транспортных компаний. Особенно это актуально для транспорта, в котором пассажиры находятся на большом удалении от машиниста, например в поездах дальнего следования, в метро и в электричках. Важность системы видеонаблюдения на транспорте сложно переоценить, поскольку она позволяет обеспечивать безопасность как самого транспорта, так и перевозимого груза, как водителей, так и пассажиров.

Безопасный автобус

Еще в 2010 году в нескольких регионах России стартовала правительственная федеральная программа «Безопас-

ный автобус». Одной из важнейших ее составляющих стало обеспечение городского транспорта системами видеонаблюдения. К системам видеонаблюдения, которые должны использоваться в автобусных парках, предъявляется ряд обязательных требований, которым не соответствуют обычные бытовые видеокамеры и регистраторы. Видеосистема должна быть устойчива к постоянным вибрационным нагрузкам, обычным для транспортных применений. Следующим требованием является антивандальный корпус для камер, особенно для тех, которые находятся в салоне автобуса. Оно обусловлено тем, что преступники могут попытаться уничтожить камеры, которые засняли со-

вершённые ими правонарушения, или сделать это просто из хулиганских побуждений. Количество камер, устанавливаемых в автобусе, зависит от типа автобуса. Как правило, хватает 6–8 камер, чтобы полностью покрыть большой городской автобус. При этом на салон приходится 4–6 камер, изображение с которых выводится через бортовой компьютер или регистратор в кабину водителя. Благодаря современным бортовым компьютерам возможно и отслеживание местоположения автобуса с использованием технологий GPS или GLONASS. Также при условии наличия в бортовом компьютере 3G- или 4G- модема возможна передача данных в диспетчерский центр в режиме реаль-



Рис. 1. Пример построения системы видеонаблюдения в автобусе на базе продукции компании GeoVision



Рис. 2. Камера GV-MDR

ного времени. Чаще всего установка системы видеонаблюдения на транспорте с целью отслеживания рабочего процесса водителя носит превентивный характер. Зная, что в салоне установлены камеры, водитель с большей вероятностью будет качественно выполнять свои рабочие обязанности и не станет нарушать правила дорожного движения. В целом все описанные утверждения актуальны и для других видов общественного наземного транспорта — троллейбусов и трамваев, с небольшими отклонениями в плане функциональности.

В Москве и других крупных городах большая часть автобусных парков в той или иной степени уже оснащена подобным оборудованием. Где-то имеются полноценные системы, а где-то установлены только камеры видеонаблюдения и регистраторы без дополнительных функций. ГУП «Мосгортранс» считает главной задачей, стоящей перед своей IT-инфраструктурой в 2018 году, систематизацию и консолидацию имеющихся IT-активов чтобы в дальнейшем исключить дублирование функциональности. Такие меры позволят существенно снизить финансовые затраты на содержание и последующую модернизацию системы. Сейчас рассматривается перспектива оснащения всего нового подвижного состава системами IP-видеонаблюдения, что не только должно увеличить эффективность самого наблюдения на транспорте, но и позволит снизить затраты на модернизацию системы в будущем. Также существует тенденция ухода от накопителей на жёстких магнитных дисках к твердотельным накопителям, так как они гораздо лучше своих предшественников защищены от вибраций и соответствуют требованиям по диапазону рабочих температур, который предъявляется к видеосистемам в России, — от -0 до $+50^{\circ}\text{C}$.

Важна и возможность снятия данных с камеры или регистратора без физического извлечения встроенного накопителя. В видеокameraх обязательными

параметрами являются наличие качественной матрицы с разрешением не менее 550 ТВЛ, пыле- и влагозащищённость и инфракрасная подсветка. Применение камер с высоким разрешением 4К или даже 8К актуально в основном для внешних камер автобусов, чтобы в случае дорожно-транспортного происшествия можно было определить номера попавших в кадр автомобилей и выявить виновника.

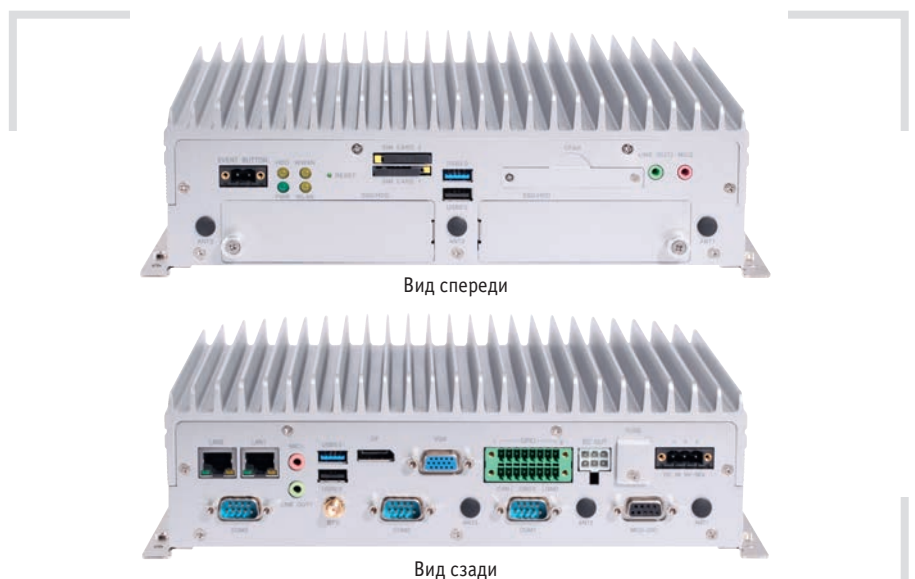
Далее предлагается рассмотреть пример системы видеонаблюдения, созданной на основе камер тайваньского производителя GeoVision (рис. 1). Линейка камер GV-MDR (1500, 3400, 5300) создана специально для использования на транспорте (рис. 2). Такие устройства доступны для изготовления в разрешении от 1,3 до 5 Мпиксел в зависимости от выбранной серии. Они имеют встроенный разъём для карточки формата microSD для локального хранения данных. Питание камеры осуществляется с использованием технологии Power over Ethernet (PoE), что позволяет сократить количество прокладываемых проводов.

В системе с камерами из линейки GV-MDR предлагается использовать мобильный видеорегистратор GV-MNVR2100 (рис. 3) того же производителя. В нём возможно подключение двух SSD формата 2,5 дюйма. Он имеет предустановленный встроенный GPS-модуль. Различные слоты расширения позволяют установить дополнительно модуль Wi-Fi и 4G-модем для беспроводного взаимодействия с диспетчерским центром. По желанию заказчика возможна поставка данного регистратора с защищённым портом M12. В бли-

жайшее время производитель ожидает получение сертификата EN 50155 для данного регистратора, что позволит ему участвовать в том числе и в железнодорожных проектах. Полные технические характеристики регистратора представлены в табл. 1.

Умный автобус

Помимо реализации простых и стандартных сценариев видеонаблюдения — запись и хранение видеоданных — с развитием программного обеспечения видеоаналитики становятся доступны всё новые и новые функции, которые можно применять на транспорте для создания умных автобусов. Совсем недавно эффективность применения видеоанализа в реальных системах, к сожалению, была не очень высока. Основной причиной этого служит сложность его использования для рядового оператора. Зачастую бывает проще выполнить простой поиск в архиве по дате и времени, нежели осуществлять поиск с помощью нескольких модулей видеоанализа и пытаться определить, на пересечении каких из них находится интересующее событие, даже несмотря на то, что на это уйдёт больше времени. Сейчас интеллектуальные инструменты позволяют проводить комплексный анализ, как в рамках отдельной камеры видеосистемы, так и в совокупности: можно связывать результаты со всех камер воедино, то есть отслеживать перемещение интересующего человека по всему объекту по ряду параметров (цвет одежды, пересечение запрещённых линий и т.д.). Ярким примером совершенствования систем видеоанализа в автобусе могут служить интеллектуальные



Вид спереди

Вид сзади

Рис. 3. Мобильный видеорегистратор GV-MNVR2100

Таблица 1

Технические характеристики регистратора GV-MNVR2100

Система		
Процессор	Intel i3	
Память	4 Гбайт в двухканальном режиме	
ОС	64-разрядная Windows Embedded Standard 7 SP1	
Количество отсеков для дисковых накопителей	2 (2,5" HDD/SSD)	
Внутреннее хранилище	32 Гбайт (CFast)	
Разъём	Ethernet	RJ-45, 2×10/100/1000 Мбит/с
	Видеовыход	VGA и DisplayPort
	USB 2.0	По одному порту спереди и сзади
	USB 3.0	По одному порту спереди и сзади
	Питание	10–35 В пост. тока
	Антенна	3G/4G/Wi-Fi GPS
Блок питания (дополнительно)		Вход: 100–240 В@50–60 Гц перем. тока Выход: 24 В@5А пост. тока
Вентилятор	Нет	
Условия эксплуатации		
Диапазон рабочих температур	HDD	0...+60°C
	SSD	-30...+60°C
Относительная влажность	От 10 до 90% (без конденсации)	
Физические параметры		
Цвет	Серебристый	
Светодиодные индикаторы	4 (HDD, WWAN, питание и WLAN)	
Размеры (Ш×В×Г)	260×79,5×206 мм (10,24×3,13×8,11")	
Ударные нагрузки при работе	20g	
Вибрация при работе	1,5g при 5–500 Гц (HDD)	
	2g при 5–500 Гц (SSD)	
Датчик и сигнализация		
Входы	4/8/16 портов (дополнительно требуется GV-I/O Box)	
Выходы	4/8/16 портов (дополнительно требуется GV-I/O Box)	

системы подсчёта пассажиров. Такие системы помогают оптимизировать временные интервалы движения автобусов и в час пик выводить на маршрут дополнительные единицы транспорта во избежание давки в салоне и столпотворений на остановках общественного транспорта. На современном этапе развития техники трудоёмкий ручной подсчёт пассажиров может быть заменён специализированными автоматическими системами подсчёта пассажиров (АСПП), обеспечивающими требуемую точность и объективность получаемых данных. В целом они уже довольно давно реализованы на рынке как аппаратное решение, но вот видеоаналитика таких решений продолжает развиваться. В качестве примера можно рассмотреть камеру тайваньской компании Vivotek. Модель SC-8131 (рис. 4) недавно появилась на рынке, но уже имеет несколько успешных применений в общественном транспорте зарубежных стран. Система работает следующим образом: над каждой дверью подвижного состава размещаются камеры, фиксирующие факт прохода пассажира. Со-

вокупность аппаратных и программных решений, применённых в системе подсчёта пассажиров, позволяет различать отдельных пассажиров в потоке людей, а также отличать реальный проход пассажира от скопления людей в тамбуре при плотном заполнении вагона пассажирами. При использовании камеры SC-8131 от Vivotek достаточно одной камеры на одну дверь автобуса. Подсчёт начинается после закрытия/открытия дверей, о чём на камеру поступает сигнал от конечного выключателя соответствующей двери. Также возможна реализация варианта, когда подсчёт пассажиров начинается с момента остановки подвижного состава, которая фиксируется датчиком GPS или GLONASS, установленным в регистраторе или отдельном бортовом компьютере.

Помимо подсчёта пассажиров, на транспорте реализуются и другие алгоритмы видеоанализа. Популярность набирает автоматическое определение задымления и возгорания, которые могут помочь оперативно эвакуировать пассажиров и вызвать на место происшествия спасательные службы. Право-

охранительные органы также могут использовать некоторые функции видеоаналитики – поиск по событиям или по лицам. Точность такого поиска редко бывает высокой, так как требуется соблюдения множество условий. Должна быть качественная фотография из базы данных разыскиваемых лиц и высокое качество съёмки в автобусе при достаточной освещённости.

Ещё одним важным модулем видеоаналитики на транспорте является выявление оставленных без присмотра предметов. Он актуален не только для подвижного состава, но и для всей транспортной инфраструктуры в целом: остановок, автобусных парков и т.д. Многие производители специализированного программного обеспечения для видеоанализа постоянно занимаются совершенствованием и модернизацией этого модуля, так что в скором времени можно ожидать существенного улучшения качества распознавания оставленных предметов.

УМНЫЕ И БЕЗОПАСНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ

Дополнительную безопасность и эффективность с помощью видеонаблюдения можно также внедрить и в сфере перевозок, как грузовых, так и пассажирских – такси и прокатные автомобили. Особой популярностью в настоящее время пользуются автомобильные видеорегистраторы. Их устанавливают как в частные автомобили, так и на коммерческий транспорт: частные автобусы, большегрузные автомобили, городское и грузовое такси. Фирмы, которые часто пользуются услугами транспортных компаний, наверняка встречались с ситуациями, когда их груз в процессе транспортировки был испорчен или вообще бесследно исчез. Использование систем видеонаблюдения, как в кабине водителя, так и в грузовом отсеке, поможет избежать подобных неприятностей для компаний-перевозчиков. Для предотвращения или разбора различных форс-мажорных ситуаций в работе такси полезна установка нескольких камер наблюдения – за салоном автомобиля и за дорогой. В случае с большегрузными автомобилями есть смысл оснастить их камерами и для наблюдения за окружением, как для защиты груза от кражи, так и для определения обстоятельств спорных случаев при ДТП [1]. Поскольку для таких типов наблюдения характерен минимальный уровень освещённости, производители снабжают камеры



Рис. 4. Камера с функцией подсчёта пассажиров Vivotek SC-8131



Рис. 5. Камеры, установленные возле станции Московского метрополитена

видеонаблюдения встроенной ИК-подсветкой и/или ИК-фильтрами. В свою очередь, чтобы упростить распознавание лиц перевозимых пассажиров, используются камеры с высоким разрешением и автофокусировкой. С помощью анализа видеoinформации и данных, полученных с различных GPS- или GLONASS-трекеров, можно существенно оптимизировать затраты на грузовые и пассажирские перевозки, а также исключить возможность использования служебного транспорта сотрудниками в личных целях. Как правило, оснащение коммерческого транспорта системами видеорегистрации является выгодной инвестицией, а не тратой средств для собственников бизнеса. Установка видеосистем обходится значительно дешевле вынужденного простоя и ремонта транспорта по вине некомпетентного водителя, а также выплат за ремонт других транспортных средств, пострадавших из-за его действий.

БЕЗОПАСНОЕ И УМНОЕ МЕТРО

Метро является важнейшим объектом в транспортной структуре любого города, поэтому к обеспечению его безопасности всегда относятся максимально ответственно. За безопасность метро отвечают многие спецслужбы, правоохранительные органы и даже частные службы транспортной безопасности. В условиях интенсивных пассажиропотоков на протяжённых объектах метрополитена единственный способ обеспечить высокий уровень контроля безопасности — организация специальных ситуационных центров — пунктов управления транспортной безопасностью, в которых должна аккумулироваться информация от всех технических средств обеспечения безопасности, проводится её всесторонний анализ (в том числе с помощью специальных программных средств), принимается

оперативные решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций и реагированию на возникновение и развитие таких ситуаций. Система видеонаблюдения в московском метро начинает свою историю с 1998 года, а уже в 2006 началась установка камер в вагонах поездов. В Санкт-Петербурге все вагоны метрополитена были оборудованы системами видеонаблюдения в 2012 году. Вопрос остаётся актуальным и сегодня: в 2016 году власти начали организовывать видеонаблюдение на поездах Московского центрального кольца (МЦК). Видеозаписи с камер высокого разрешения дают возможность получать высококачественные снимки лиц людей, идентифицировать преступников и задерживать их по горячим следам. Безопасность метрополитенов в России регулируется отдельным приказом Минтранса, изданным в 2011 году, где определяются необходимые меры по противодействию различным угрозам.

Основной задачей интеллектуальной видеоаналитики на метрополитене является отслеживание следующих событий:

- выявление оставленных предметов;
- безбилетный проезд;
- присутствие пассажиров в запрещённых зонах;
- падение людей или предметов на рельсы;
- определение чрезмерных скоплений людей.

Одним из важнейших моментов в реализации указанной системы мер является понимание того, что визуальный контроль со стороны операторов ситуационных центров хоть и служит необходимым инструментом, но всё же недостаточен. Огромное число видеокamer на метрополитене, а также установка комплексов досмотра на входе в метрополитен приводят к созданию колоссального потока информации, обрабо-

тать который оператор не в состоянии. Помимо этого широко известно, что оператор системы видеонаблюдения уже через 20 минут работы начинает пропускать порядка 75–80% информации, транслируемой в его зоне ответственности, а такая задача, как обнаружение лиц, находящихся в розыске, вообще нереализуема визуальным способом. К построению интеллектуальных систем на объектах транспортной инфраструктуры предъявляются специальные технические требования. В частности, данными требованиями устанавливается необходимость работы в системе видеонаблюдения функций интеллектуального видеоанализа, включая биометрическую и ситуационную видеоаналитику.

Аппаратно реализовать подобные системы безопасности возможно на базе камер самых различных производителей (рис. 5). В целом можно сказать, что московское метро является одним из самых защищённых метрополитенов в мире. В других странах, как правило, реализуется лишь часть мер по противостоянию и предотвращению угроз, которые реализованы в московском метро. Для примера можно привести несколько успешных проектов уже упомянутой компании Vivotek в сфере безопасности на метрополитене.

Первым примером станет бразильский метрополитен в городе Сан-Паулу. Эта страна известна довольно высоким уровнем преступности и большим количеством туристов. Безопасность в городских метрополитенах традиционно обеспечивалась там с помощью патрулей полиции, которые были не очень эффективны и при этом трудозатратны. Компания, управляющая бразильским метрополитеном, решила повысить безопасность перевозок с помощью установки полноценной цифровой системы видеонаблюдения. Выбор пал



Рис. 6. Камера Vivotek IP7151



Рис. 7. Камера Vivotek MD7560

на продукцию компании Vivotek: всего на 25 станций метро Бразилии было поставлено 53 камеры IP7151 (рис. 6) и 212 камер IP7131 [2]. Камеры разработаны таким образом, чтобы обеспечивать работу днём и ночью, что позволяет с их помощью осуществлять наблюдение за объектами метрополитена в режиме 24/7. Часть камер была установлена на открытых пространствах. Благодаря всепогодным и защищённым от пыли и влаги корпусам они прекрасно справляются со своей задачей даже в сложных условиях окружающей среды. Датчики CCD позволяют отслеживать движение пассажиров, что бывает особенно важно при прибытии и отправлении поезда, так как именно тогда создаётся максимальный поток пассажиров. Камеры IP7131 устанавливались в основном в туннелях и внутренних помещениях метрополитена. Благодаря невысоким требованиям к освещённости такие камеры подходят для установки в недостаточно освещённых местах. Установка систем видеонаблюдения благоприятно сказалась на статистике преступлений на территории метрополитена.

Следующим примером является метрополитен уже с гораздо более большим объёмом перевозок пассажиров, нежели бразильское метро, которое перевозит в среднем около 3,09 млн пассажиров каждый день. Речь пойдет об одном из самых загруженных метрополитенов мира — метро Тайбэя, столицы Тайваня [3]. По официальным отчётам, метро Тайбэя перевозит в среднем более 2 миллионов пассажиров ежедневно. В этом случае камеры Vivotek использовались для обеспечения безопасности движения технических составов, которые занимались обслуживанием туннелей и рельсового хозяйства метрополитена. В проекте применяются 2 Мпиксел камеры Vivotek MD7560 (рис. 7). Их выбрали по причине полного соответствия стандарту

EN 50155 и степени пылевлагозащиты IP67. Питание камеры осуществляется в режиме PoE. Подробные технические характеристики камеры представлены в табл. 2. Благодаря своим характеристикам эти камеры обеспечивают бесперебойную видеозапись всего происходящего с техническим поездом метрополитена. Применение данной камеры возможно также и в обычных пассажирских вагонах, как внутри, так и снаружи поезда.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как видно из материалов данной статьи, для решения широкого круга специфических задач, которые стоят

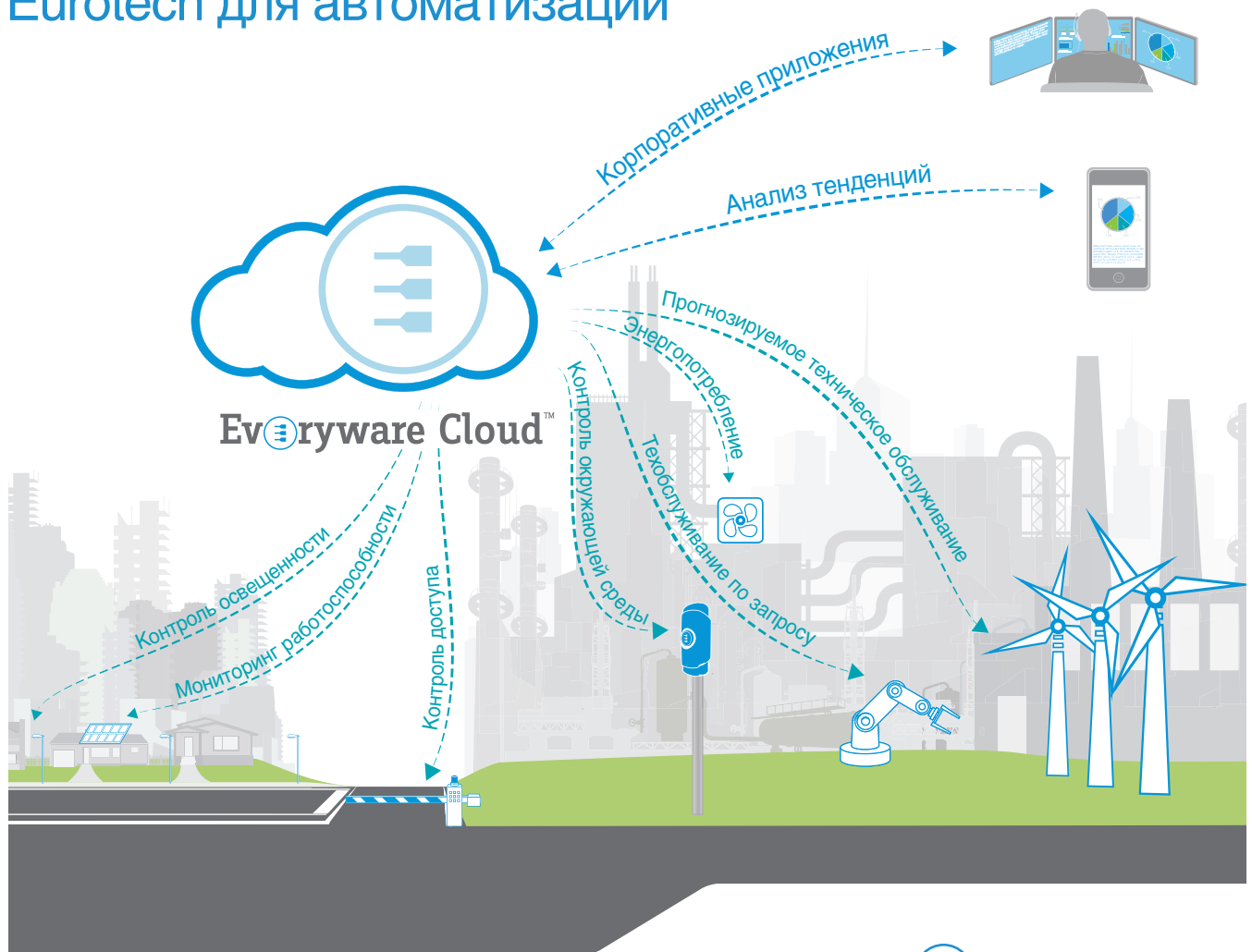
перед системами видеонаблюдения на транспорте, необходимо использовать специализированное оборудование. И эти решения должны соответствовать определённым, очень высоким требованиям для корректной работы. Все производители на рынке видеонаблюдения постоянно совершенствуют линейки своей продукции, предназначенные для работы на транспорте, а разработчики алгоритмов для видеоаналитики создают всё новые и новые методы контроля и предупреждения чрезвычайных ситуаций. Как можно было заметить, в качестве примеров в статье приводились в основном IP-камеры,

Таблица 2

Технические характеристики камеры Vivotek MD7560

Камера	
Максимальное разрешение	2 Мпиксел 1600×1200
Освещённость (минимальная)	0,6 лк при F2.0
Режим день/ночь	Да
Поддержка звука	Да
Слот карты памяти MicroSD/MicroSDHC	Да
Поддержка PoE	Да
Расширенный динамический диапазон WDR	Нет
Встроенный детектор движения	Многооконый
Скорость	MPEG4: 30 кадр/с 800×600; 20 кадр/с 1280×720; 10 кадр/с 1600×1200; MJPEG: 30 кадр/с 1280×720; 15 кадр/с 1600×1200
Стандарт сжатия	MPEG4, MJPEG
ИК-подсветка	Нет
Оптическая система	
Тип объектива	Фиксированный
Параметры	f=2,8 мм/F2.0
Горизонтальный угол обзора	98°
Возможность замены объектива	Нет
Сеть	
Сеть Ethernet	Ethernet (10/100Base-T)
Беспроводное подключение к сети Wi-Fi	Нет
Поддерживаемые протоколы	IPv4, IPv6, TCP/IP, HTTP, HTTPS, UPnP, RTSP/RTP/RTCP, IGMP, SMTP, FTP, DHCP, NTP, DNS, DDNS, PPPoE, CoS, QoS, SNMP и 802.1X
Общие сведения	
Место установки	Улица
Защита	Защита по паролю
Диапазон рабочих температур	-25...+55°C
Размеры	130×47 мм
Вес	450 г

Облачные технологии Eurotech для автоматизации



Решения Eurotech позволяют заказчикам удобно и безопасно подключать оборудование и датчики к корпоративным программным приложениям с помощью **Everyware Cloud™** — M2M-платформы.

Выполняемые функции

- Управление устройством
- Приложение для устройства и управления жизненным циклом
- Контроль состояния устройства/связи в режиме реального времени
- Поддержка промышленных протоколов
- Простая интеграция с корпоративными приложениями
- Сбор потоков данных с различных устройств в реальном времени
- Анализ данных в реальном времени, их хранение и предоставление исторических данных

PROSOFT® WWW.PROSOFT.RU
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

МОСКВА	(495) 234-0636	info@prosoft.ru
С.-ПЕТЕРБУРГ	(812) 448-0444	info@spb.prosoft.ru
АЛМА-АТА	(727) 321-8324	sales@kz.prosoft.ru
ВОЛГОГРАД	(8442) 260-048	volgograd@prosoft.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ	(343) 376-2820	info@prosoftsystems.ru
КАЗАНЬ	(843) 203-6020	info@kzn.prosoft.ru
КРАСНОДАР	(861) 224-9513	krasnodar@prosoft.ru

Н. НОВГОРОД	(831) 215-4084	n.novgorod@prosoft.ru
НОВОСИБИРСК	(383) 202-0960	info@nsk.prosoft.ru
ОМСК	(3812) 286-521	omsk@prosoft.ru
ПЕНЗА	(8412) 49-4971	penza@prosoft.ru
САМАРА	(846) 277-9166	info@samara.prosoft.ru
УФА	(347) 292-5216	info@ufa.prosoft.ru
ЧЕЛЯБИНСК	(351) 239-9360	chelyabinsk@prosoft.ru



так как общий тренд в системах видеонаблюдения на транспорте — модернизация систем с использованием IP-камер, хотя такое решение и имеет существенный недостаток: оно будет существенно дороже. ●

ЛИТЕРАТУРА

1. Шишкин В.И. Видеонаблюдение на транспорте — основа повышения безопас-

ности и эффективности бизнеса // T-Comm — Телекоммуникации и Транспорт. — 2009. — Спецвыпуск ИТС.

2. Brazilian Subway Goes Digital with VIVOTEK IP Surveillance System [Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.vivotek.com/brazilian-subway-goes-digital-with-vivotek-ip-surveillance-system/>.

3. Taipei Metro Deployed VIVOTEK Cameras to Enhance Business Operations

[Электронный ресурс] // Режим доступа : <http://www.vivotek.com/taipei-metro-deployed-vivotek-cameras-to-enhance-business-operations/>.

**Автор — сотрудник
фирмы ПРОСОФТ
Телефон: (495) 234-0636
E-mail: info@prosoft.ru**

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

Выставки по автоматизации и электронике «ПТА-Урал 2017» и «Электроника-Урал 2017» помогают развивать промышленность региона



Заседание Совета по ИКТ Союза предприятий оборонных отраслей промышленности Свердловской области

С 28 по 30 ноября 2017 года в Центре международной торговли Екатеринбург состоятся главные для Уральского региона события в области автоматизации и электроники — XIII Международная специализированная выставка «Передовые Технологии Автоматизации. ПТА-Урал 2017» и III Международная специализированная выставка «Электроника-Урал 2017». Место проведения: г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, 44Д. Организатор: ООО «ЭКСПОТРОНИКА».

На протяжении более двенадцати лет Международная специализированная выставка «Передовые Технологии Автоматизации. ПТА-Урал» ежегодно собирает тысячи специалистов и пользуется поддержкой государственных структур и региональных отраслевых объединений, включая ведущие машиностроительные и оборонные предприятия. В 2015 году впервые одновременно с «ПТА-Урал» состоялась выставка «Электро-

ника-Урал», и с тех пор направление промышленной электроники набирает всё большую популярность у посетителей. В сотрудничестве с Уральским приборостроительным кластером организатор выставки ООО «ЭКСПОТРОНИКА» продвигает направленные импортозамещения, собирая коллективную экспозицию уральских предприятий и организуя круглый стол с участием представителей государственных структур, научных и промышленных кругов региона.

Тематические разделы выставки «ПТА-Урал 2017» охватывают наиболее актуальные для цифровой экономики направления: автоматизация промышленного предприятия и технологических процессов, автоматизация зданий, контрольно-измерительные приборы, робототехника, ИКТ в промышленности.

Организаторы приглашают ведущие компании отрасли автоматизации и электроники представить свои продукты и решения на площадке ЦМТЕ 28-30 ноября 2017 года. ●

КАМАЗ и компания «Сименс АГ» подписали соглашение о сотрудничестве

На Петербургском международном экономическом форуме ПАО «КАМАЗ» и компания «Сименс АГ» подписали соглашение о сотрудничестве и партнёрстве. Свои подпи-

си под документом поставили Генеральный директор ПАО «КАМАЗ» Сергей Когогин и член правления «Сименс АГ» Роланд Буш.

В рамках сотрудничества предполагается создание единой платформы «КАМАЗ» для мониторинга и оперативного управления (МОМ) различными объектами производства в режиме реального времени. На предприятиях предусмотрена модернизация существующего оборудования для возможности его использования в рамках концепций «Цифровое производство» и «Умная фабрика». Будут разработаны стандарты промышленной автоматизации, которые позволят унифицировать системы автоматизации (стойки управления станками с робототехническими комплексами, промышленные контроллеры, датчики, контроллеры, частотные преобразователи и т.д.). Это обеспечит унификацию закупаемых систем промышленной автоматизации и создаст условия для экономии в долгосрочной перспективе.

Документ затрагивает и внедрение решений в рамках концепции «Индустрия 4.0». Это и создание цифровых двойников изделия и производства, и выработка корпоративного стандарта «КАМАЗ» в области дигитализации, и повышение энергоэффективности производства. Кроме этого, компании рассмотрят возможности реализации проектов в области создания электрических автомобилей (eTruck) и автобусов (eBus). «Сименс» обладает как технологиями разработки электромобилей, так и решениями, которые используются для создания необходимой инфраструктуры для гибридного транспорта. Сотрудничество в данной области позволит ПАО «КАМАЗ» получить доступ к этим технологиям и знаниям, необходимым при разработке гибридного транспорта.

— Подписанное соглашение станет началом большой совместной работы. Уверен, что внедряемые цифровые решения и технологии «Сименс» помогут нашему партнёру достичь ряда преимуществ: сократить сроки запуска новых автомобилей, снизить трудоёмкость при серийном производстве и уменьшить себестоимость готовой продукции, — отметил Роланд Буш. ●



На экспозиции выставок «Передовые Технологии Автоматизации. ПТА-Урал 2016» и «Электроника-Урал 2016»



Применяются для освещения

складских комплексов / технических зон / производственных помещений / АЗС / спортивных комплексов

Преимущества

- Высокий световой поток (до 29 700 лм)
- Широкий диапазон рабочих температур $-40...+50^{\circ}\text{C}$
- Степень защиты IP66
- Универсальное крепление с возможностью настройки
- Широкая номенклатура вариантов исполнения
- Высокие экономичность и эффективность
- Гарантия 3 года

