

Автобусные истории

По мере роста числа жителей и плотности транспортных потоков экологические и логистические проблемы мегаполисов год от года усугубляются. Взять хотя бы дорожную инфраструктуру: во многих городах она проектировалась из расчёта значительно меньшей транспортной загруженности, а провести модернизацию в условиях плотной застройки крайне сложно. Таким образом, специалисты вынуждены искать пути решения в условиях множества объективных трудностей и ограничений. Один из перспективных путей борьбы с пробками и увеличения объёмов перевозок пассажиров – создание интеллектуальных городских мультитранспортных систем. В качестве компонента такой системы вполне может выступать и хорошо знакомый каждому автобус. Об успешных примерах создания автоматизированных систем управления автобусным парком рассказано в этой статье.

Новые тенденции к повышению энергоэффективности и борьбе за улучшение экологической ситуации в городах обозначили потребность в более эффективных и удобных системах общественного транспорта. В частности, был разработан широкий спектр интеллектуальных систем для автоматического взимания платы за проезд, транспортных систем видеонаблюдения, цифровых вывесок и систем управления автопарком. Однако реализация всех упомянутых технологий вскоре привела к тому, что водителям и диспетчерам в процессе работы пришлось рассеивать своё внимание между несколькими дисплеями и системными интерфейсами. Помимо затрат времени и путаницы, переключение между системами и экранами дисплеев приводило к частым потерям данных и ошибкам в работе персонала. Поскольку для того, чтобы сделать автобус умным, требуется объединение многочисленных технологий, вскоре стало понятно, что для обеспечения интеллектуальных перевозок необходимы комплексные аппаратно-программные решения, не только облегчающие работу персонала, но и улучшающие безопасность пассажиров за счёт снижения степени отвлечения водителя. Когда все данные и системы доступны в едином интерфейсе, водителю требуется лишь один экран дисплея и он может уделять больше внимания дороге. Более того, это облегчает интегрированную обработку и анализ данных, собранных из различных источников, и последующую оптимиза-

цию функционирования в соответствии с результатами анализа. В настоящее время умный транспорт стремительно развивается, и многие страны внедрили интеллектуальные автобусы в качестве элемента интеллектуальных транспортных систем, ориентированных на снижение пробок, повышение эффективности управления и улучшение комфорта пассажиров.

ВСЁ РАДИ КОМФОРТА

Во многих странах экономическое развитие стимулирует городскую миграцию. На фоне роста городов увеличение утреннего и вечернего пиков трафика усугубляет заторы на дорогах, что

приводит к большому ущербу природе от шума и выбросов выхлопных газов. Чтобы решить проблемы с трафиком, правительства во всём мире активно внедряют различные умные технологии, примером которых являются системы Bus Rapid Transit (BRT – скоростные автобусные перевозки, рис. 1). По сути, системы BRT аналогичны системам MRT (Mass Rapid Transit), но оперируют не поездами, а автобусами. Они включают в себя различные решения для оптимизации перемещения автобусов, системы управления приоритетными сигналами на перекрёстках и прочее, что способствует реализации новой формы общественного транспор-



Рис. 1. Автобусный вокзал системы BRT города Пенанг (Малайзия)

та, который примерно соответствует уровню обслуживания MRT-системы, с точки зрения транспортных возможностей, надёжности и безопасности. Поскольку преимущества систем BRT определяют низкие затраты на развёртывание и эксплуатацию, высокую гибкость и быстрый ввод в эксплуатацию, они становятся всё более популярными во многих странах и регионах, особенно там, где бюджет не позволяет строить комплексные трековые системы MRT. Статистика говорит, что на сегодняшний день системы BRT созданы в 250 городах мира. Общая их протяжённость составляет 5631 км, а ежедневная пассажирская нагрузка достигает почти 35 миллионов человек. Наиболее распространены они в странах Центральной и Южной Америки, не только лидирующих по количеству систем BRT в мире, но и имеющих высочайший уровень их инноваций и интеграции. Через различные приложения, такие как отслеживание GPS, мониторинг поведения водителя, электронные системы оплаты проезда, статистика пассажиропотоков, информационные дисплеи и видеонаблюдение в автобусах, диспетчеры получают полную информацию о статусе своих транспортных средств в режиме реального времени и, таким образом, могут управлять ими эффективно. Пассажирам же предоставляется информация о времени прибытия и ожидания, что повышает их готовность к посадке в автобус. В итоге они могут наслаждаться быстрым, удобным и безопасным путешествием.

ДИЛЕММА СТАРОГО АВТОБУСА

Интеллектуальные автобусы играют в системах BRT решающую роль. Используя расширяемую аппаратную платформу, автобусные операторы могут поэтапно интегрировать имеющиеся у них компоненты с целью создания единой системы. Однако более старые автономные решения, в противовес интеллектуальным автобусным системам нового поколения, зачастую становятся настоящей головной болью для операторов.

Система автоматического сбора платы за проезд была одной из первых внедрённых в автобусах на Тайване. Эта технология была реализована более 10 лет назад, а с тех пор запущены системы информации о пассажирах и GPS-трекинга. Однако автобусные перевозки являются государственной отраслью, управляемой гражданскими ор-



Рис. 2. Автобус, оборудованный интеллектуальной системой видеонаблюдения Advantech

ганами, обычно не проявляющими активности во внедрении различных интеллектуальных технологий, а государственные субсидии и инвестиции — основная движущая сила в этой области. Так обстоят дела не только на Тайване: более 50% других стран сталкиваются с похожей ситуацией, усугубляющейся тем, что концепция системной интеграции по-прежнему относительно нова. Все эти факторы привели к тому, что существующие интеллектуальные автобусные системы непроизводительно дублируются. Автобусные операторы стремятся строить свои интеллектуальные системы путём последовательного проведения тендерных проектов на ежегодной основе: автоматизированный сбор платы за проезд может быть внедрён в этом году, а система управления автопарком — на следующий год. Но для каждой отдельной новой системы требуется своё собственное оборудование. Например, три разные системы могут обслуживаться тремя различными мейнфреймами с соответствующими периферийными устройствами. Такая ситуация может вызывать известные проблемы. Во-первых, это излишние инвестиции в аппаратное обеспечение и агрегированные годовые затраты на закупку и техническое обслуживание по сравнению с покупкой всех компонентов системы одновременно. Во-вторых, поскольку у большинства систем закрытая архитектура, обмен данными между ними и головной системой управления затруднён. Кроме того, у закрытых платформ отсутствует и поддержка SDK (набор средств разработки ПО), что усложняет операторам развитие собственных программных приложений. Наконец, неко-

торые системы, требующие обмена данными в реальном времени, имеют установленные в мейнфрейм SIM-карты, обеспечивающие передачу данных по каналам 3G/4G, а это означает дополнительные расходы на организацию связи.

ВЫХОД НАЙДЕН

Чтобы решить концептуальные дилеммы, связанные с внедрением интеллектуального автобусного парка, компания Advantech предложила интегрированный интеллектуальный стандарт, объединяющий несколько систем в цельной платформе. Эта идея предлагает гибкость с первых шагов реализации, не только исключая необходимость замены платформы в будущем, но и облегчающую анализ данных. Другими словами, платформа «всё в одном» должна обеспечить все разумные требования к системе. Вне зависимости от конкретной реализованной подсистемы платформа должна использовать один и тот же мейнфрейм. Например, встраиваемый компьютер TREK от Advantech — это многофункциональное устройство, поддерживающее среди прочего Wi-Fi и связь по протоколу LET. У него имеется шесть типов разъёмов: RS-232, RS-485, CVBS (AV-терминал), Ethernet, VGA и цифровой ввод-вывод. В качестве примера порт VGA предоставляет возможность воспроизведения видео или рекламы на встроенных ЖК-дисплеях; порт RS-232 обеспечивает соединение для TPMS-приёмника системы контроля давления в шинах, а порт CVBS — присоединение камер наблюдения за водителем и салоном (рис. 2). Кроме того, встраиваемый компьютер TREK оснащён открытой средой разра-

ботки, благодаря чему он легко интегрируется в системы анализа данных. Это обеспечивает водителя жизненно важной для безопасности движения информацией. Например, камера, установленная спереди автобуса, может обнаруживать опасное сближение с впереди идущим автомобилем. В дополнение установленная в кабине видекамера может выполнять интеллектуальный анализ опасных типов поведения водителя, таких как отвлечение от дороги, еда и разговоры по мобильному телефо-

ну за рулём, и сразу уведомлять об этом как водителя, так и центр управления движением. И хотя подход, связанный с использованием платформы «всё в одном», требует относительно больших начальных затрат, итоговые расходы на самом деле оказываются значительно ниже. Кроме того, за счёт высокой степени гибкости снижаются издержки на будущее расширение, обслуживание и управление системой. Несмотря на то что системы MRT разрабатываются во многих странах, для систем BRT харак-

терны сравнительно более низкие затраты и сжатые сроки разработки. Эти факторы стимулируют рост рыночного спроса на них.

КОНТУРЫ БУДУЩИХ СИСТЕМ

Во многих странах увеличение трафика, связанное с ростом населения, — серьёзная проблема для крупных столичных городов. В целях улучшения дорожно-транспортной ситуации в Колумбии, Южной Корее и на Тайване были реализованы интеллектуальные автобусные системы. Богота, столица Колумбии (Южная Америка), имеет самую известную в мире систему BRT. В Сеуле, Южная Корея, для минимизации пробок интеллектуальные автобусные системы интегрированы в черте города с системой MRT и общественными железнодорожными системами. На Тайване прогресс привёл к внедрению электрических автобусов и интеллектуальных автобусных систем с расширенной функциональностью. Несмотря на различия между интеллектуальными системами, реализованными в этих трёх странах, все они базируются на встраиваемых компьютерах Advantech, выступающих в качестве единой платформы.

Богота: спасительная модернизация

В последние годы местное самоуправление в Боготе инвестировало в улучшение городской транспортной инфраструктуры значительные средства. До того как была построена система BRT Боготы, автобусный транспорт в городе развивался хаотично, а маршруты были запутанными и сложными в управлении, поскольку автобусные операторы были частными предприятиями, многие из которых приобрели транспортные средства и независимо учредили свои собственные маршруты. В результате качество администрирования, расписание автобусов и класс обслуживания сильно различались. Кроме того, взимание оплаты за проезд наличными деньгами провоцировало случаи ограбления и краж. Чтобы решить эти проблемы и оптимизировать общественный транспорт в рамках ограниченного бюджета, городские власти стремились построить единую BRT-систему путём слияния отдельных автобусных операторов. В рамках BRT старые маршруты были реорганизованы в 12 новых, проходящих через основные городские районы и имеющих протяжённость 113 км со 146 автобусными

ПРОМЫШЛЕННЫЕ СЕРВЕРЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ С РЕЗЕРВИРОВАННЫМ ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К ETHERNET

-40...+70°C

ADVANTECH

Enabling an Intelligent Planet

Серии EKI-1500, EKI-1200

- Два порта Ethernet 10/100Base-TX с функцией резервирования
- Преобразование Modbus RTU/ASCII в Modbus TCP (серия EKI-1200)
- Режимы: виртуальный COM-порт, сервер/клиент TCP и UDP, Serial Tunnel
- Множественный доступ к COM-портам
- Автоматическое восстановление соединения
- Скорость передачи до 926,1 кбит/с
- Защита портов от электростатического разряда до 15 кВ постоянного тока



EKI-1521
1 порт RS-232/422/485



EKI-1222
Шлюз Modbus RTU/ASCII в Modbus TCP



EKI-1524
4 порта RS-232/422/485



EKI-1526
16 портов RS-232/422/485

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636 • INFO@PROSOFT.RU • WWW.PROSOFT.RU



Реклама



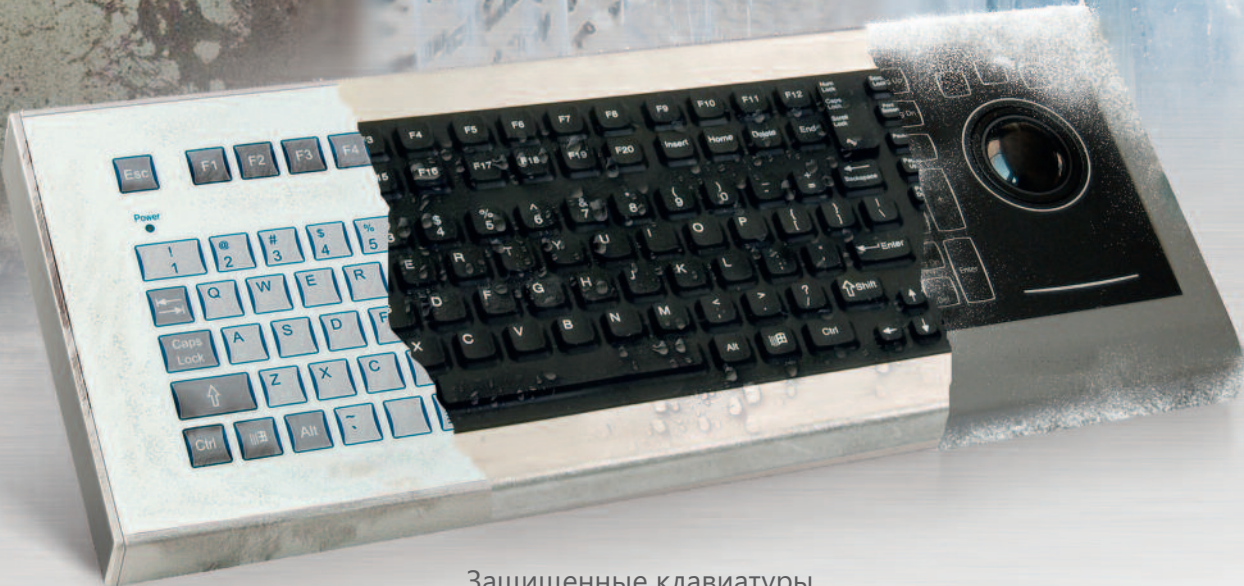
Водонепроницаемые
мыши



Механические
трекболы



Лазерные
трекболы



Защищенные клавиатуры

УСТРОЙСТВА ВВОДА ДЛЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ

InduKey

NSi

iKey

- Множество вариантов исполнения и установки
- Различные варианты интерфейсов, в том числе беспроводных
- Степень защиты до IP68
- Устройства, соответствующие IEC 60945
- Опциональная регулируемая подсветка
- Возможность кастомизации

PROSOFT[®]

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU

остановками. Компьютеры Advantech, установленные в каждом автобусе, обеспечивают такую функциональность, как отслеживание транспортных средств, электронный сбор оплаты за проезд, сбор статистики пассажирских перевозок, информирование о прибытии/отправлении на экранах дисплеев. Теперь как городские власти, так и диспетчеры имеют исчерпывающую информацию о состоянии и местоположении всех машин в рамках BRT. Эти новшества сделали системное администрирование более эффективным и прозрачным. В качестве примера успеха этого проекта можно сказать о том, что один из старых маршрутов протяжённостью в 30 км, на который в 1998 году требовалось 2 часа 15 минут, в 2009 году стал занимать всего 55 минут.

Сеул: мощь синергии

Сеул интегрировал систему интеллектуальных автобусных перевозок с MRT, метро и службой проката велосипедов. Целью этого подхода было поощрение жителей чаще использовать общественный транспорт с тем, чтобы свести к минимуму количество частных автомо-

билей на улицах. Раньше для жителей Сеула автобусы были основным транспортным средством. Однако с завершением строительства восьми линий метро в 1990 году доля автобусных перевозок снизилась. Ситуацию усугубляло то, что системы продажи билетов в метро, автобусах и на железных дорогах не были взаимно интегрированы. Это затрудняло обмен данными между соответствующими службами, в результате чего страдало качество обслуживания. Кроме того, маршруты и расписание автобусов оказались не согласованы с движением поездов. Чтобы решить эти проблемы, городское правительство внедрило интегрированные системы оплаты и продажи билетов, в которых пассажиры могут использовать единую карту оплаты проезда на автобусе, метро и железной дороге. Впоследствии для минимизации стыковок были оптимизированы автобусные маршруты и установлены информационные дисплеи на остановках. Эти модифицированные остановки предоставляют ожидающим пассажирам динамическую информацию о расписании и/или задержках прибытия автобусов. Прави-

тельство города также усовершенствовало управление автопарком путём установки бортовых компьютеров Advantech, обеспечивающих динамическую информацию в режиме реального времени. Информация о поездке для пассажиров в режиме реального времени отображается и на борту автобусов, она доступна и центрам диспетчерского управления. Статистика показывает, что взаимная интеграция систем общественного транспорта привела к увеличению на 16% эффективности использования автобусов, снижению трафика на 24% благодаря сокращению использования частных транспортных средств, сокращению среднего времени поездки на 39%, снижению выбросов углекислого газа на 5,5% и увеличению на 15% безопасности дорожного движения. Таким образом, правительству Сеула удалось успешно создать современную интеллектуальную транспортную сеть.

Тайвань: Advantech в электробусах

В отличие от интеллектуальных систем Боготы и Сеула, финансируемых

Система расширения интерфейсов MI/O

Гибкая разработка компьютерных систем

The diagram illustrates the MI/O-Extension system with a central hub labeled "MI/O-Extension Гибкая архитектура". Surrounding this hub are four main components, each with associated benefits:

- Одноплатный компьютер + модуль MI/Oe**: A single-board computer with an MI/Oe module. Benefits include "Защита ноу-хау" (IP protection) and "Расширенный набор функций" (Extended functionality).
- Одноплатный компьютер**: A single-board computer. Benefits include "Всплывающий продукт на рынок" (Market-ready product) and "Экономичность" (Cost-effectiveness).
- Модуль MI/Oe**: A dedicated MI/Oe module. Benefits include "Защита ноу-хау" (IP protection) and "Расширенный набор функций" (Extended functionality).
- Корпус с расширением MI/Oe**: A chassis with MI/Oe expansion. Benefits include "Всплывающий продукт на рынок" (Market-ready product) and "Экономичность" (Cost-effectiveness).

ADVANTECH
Enabling an Intelligent Planet



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU



Реклама



Рис. 3. В кабине электробуса с системой управления Advantech

правительством, ответственным за внедрение этой технологии на Тайване стал автобусный оператор KGET в сотрудничестве с BYD Co., Ltd – крупнейшим в мире производителем электрических автобусов, а решающую роль в автоматизации также сыграли компьютеры Advantech (рис. 3). Очевидная разница между обычными и электрическими автобусами состоит в том, что электромобили в качестве источника энергии используют аккумуляторные батареи. Кроме того, с электрических автобусов легче собирать различную информацию о транспортных средствах. Итак, компания KGET ориентировала свою маркетинговую стратегию именно на «зелёные» автобусы. В дополнение к информированию пассажиров, помощи водителям и обеспечению безопасности вождения устройства Advantech в системе могут также загружать информацию о поведении водителя и статусе транспортного средства в облако для анализа, что облегчает управление электробусами и их обслуживание. Помимо аппаратных решений

Advantech компания KGET также использует программное обеспечение, разработанное Advantech для контроля поведения водителей, распознавания изображений и т.д. Информация для водителя доступна на едином экране, что минимизирует отвлечение его внимания. Этот подход к интеграции аппаратного и программного обеспечения предоставляет ряд преимуществ, не только сокративших цикл разработки, но позволивших KGET развернуть другие информационные системы.

С небес – на землю

Перевозки на автобусах-шаттлах входят в число услуг, предоставляемых в международных аэропортах для обеспечения пассажиров возможностью быстро и удобно добраться до необходимого терминала и зоны посадки. Раньше автобусы просто перевозили пассажиров между различными пунктами аэропорта, однако в настоящее время, с развитием Интернета

транспортных средств, автобусы становятся ключевым фактором повышения эффективности и качества обслуживания аэропортов. Немецкий системный интегратор INFORM GmbH установил встраиваемые компьютеры TREK от Advantech на автобусы в качестве основного оборудования, функционирующего совместно с системой управления GroundStar. Таким образом было успешно создано интеллектуальное решение для маршрутных автобусов, позволяющее диспетчерским подразделениям отслеживать местоположение транспортных средств и гибко подстраивать расписание их движения в соответствии с текущим пассажиропотоком (рис. 4). Решение также обеспечивает водителям лёгкий доступ к необходимой информации, включающей ежедневный график маршрута, состояние транспортного средства и GPS-навигацию на единой сенсорной панели с общим интерфейсом. Кроме того, программное обеспечение GroundStar отображает соответствующую информацию и на интеллектуальных дисплеях: пассажиры в автобусе могут видеть такие сведения, как номера посадочных ворот и багажных каруселей. В результате внедрения решения SmartStar в известном пятизвёздочном аэропорту повысились качество обслуживания и коммерческая эффективность, улучшилась безопасность и оптимизировано управление автопарком. В рамках повышения качества обслуживания встраиваемые компьютеры, установленные в шаттлах, используются для воспроизведения приветствий на разных языках. Кроме того, интеллектуальные дисплеи отображают соответствующую транзитную информацию, включая сведения обо всех отбывающих и прибывающих рейсах, номерах посадочных



Рис. 4. Современные аэропорты немыслимы без систем автобусных перевозок пассажиров

ворот, подробностях о багаже, названиях остановок и прогнозируемом времени поездки автобуса. Оперативная доставка контента гарантирует, что дисплеи всегда отображают актуальную информацию.

Для повышения безопасности в аэропорту на каждом маршрутном автобусе как внутри, так и снаружи были установлены камеры наблюдения. С целью ликвидации слепых зон и облегчения маневрирования водители могут использовать

интерфейс сенсорной панели встроенного компьютера для просмотра изображения с внешних камер. Кадры наблюдения за автотранспортными средствами в реальном времени передаются в центральную диспетчерскую, куда в чрезвычайных ситуациях водители могут обратиться за помощью. Что касается оптимизации управления парком, компьютеры позволяют централизованной диспетчерской дистанционно контролировать местоположение всех маршрутных автобусов. Кроме того, благодаря установленным на воротах терминалов датчикам подсчета пассажиров, диспетчеры могут оценивать ситуацию и выделять при необходимости дополнительные автобусы. Диспетчеры могут также отправлять информацию на встроенный компьютер автобуса для предоставления водителям инструкций, обновлённых графиков работы и навигации. Собранные о транспортных средствах данные используются для мониторинга поведения водителей, что повышает безопасность вождения и сводит к минимуму износ транспортного средства.

Контроль – синоним качества

Согласно статистическим данным, представленным INFORM GmbH, средний аэропорт может окупить первоначальные издержки на внедрение интеллектуальных маршрутных автобусов всего за три месяца, а с учётом долгосрочной эксплуатации системы экономия составит до 20 млн евро. Неудивительно, что многие аэропорты в Европе внедряют решение SmartStar Smart Shuttle для повышения эффективности управления.

Например, в международном аэропорту Цюриха в Швейцарии это умное решение было реализовано для обеспечения соответствия качества услуг Шенгенскому соглашению, которое фактически отменило большую часть внутренних границ и открыло беспрепятственное перемещение граждан во всех государствах-членах ЕС. Соответственно, Международный аэропорт Цюриха теперь имеет отдельные зоны и процедуры для пассажиров, следующих в страны Шенгенской и не Шенгенской группы. Благодаря системе SmartStar Smart Shuttle, если автобус перевозит пассажиров из стран, не входящих в Шенгенскую зону, и остановился перед воротами, предназначенными для поездов в границах стран Шенгенского пространства, диспетчер может уведомить водителя и перенаправить его на соответствующие ворота.

Кроме того, автомобильные светодиодные дисплеи информируют пассажиров об остановках на пути к соответствующему терминалу.

В аэропорту Франкфурта в Германии внедрение решения смарт-шаттла улучшило эффективность управления автопарком, включая потребление топлива, которое оптимизировано благодаря сокращению времени простоя с работающим двигателем и времени посадки/высадки пассажиров. Множество описанных преимуществ показывает, что автобусы в аэропортах не просто транспортные средства для перевозки пассажиров, а ключевой фактор повышения эффективности работы аэропортов и качества обслуживания пассажиров. Интегрированное аппаратно-программное решение, совместно созданное INFORM GmbH и Advantech, позволило маршрутным автобусам получить поддержку и связь в реальном времени с диспетчерскими службами, оптимизировало управление автопарком и улучшило многие аспекты обслуживания в аэропортах.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как мы увидели на множестве примеров, старый добрый автобус не собира-

ется сдавать позиции. Напротив, в сотрудничестве с современными информационными технологиями он способен обеспечить качественно новый уровень комфорта и сервиса для пассажиров. При этом заметим, что ключевые факторы успеха при внедрении автобусных систем BRT практически те же, что и при разработке концепции промышленных АСУ ТП: открытость и перспективность базовых стандартов и технологий, а также их долгосрочная поддержка производителем.

Во всех приведённых историях речь шла о продуктах компании Advantech, уже более тридцати лет знакомой специалистам в сфере промышленной автоматизации. Благодаря своим экспертным компетенциям компания уверенно присутствует на рынке, в том числе в области встраиваемых компьютеров, Интернета вещей и облачных сервисов. Именно поэтому выбор Advantech из множества конкурентов в качестве платформы для столь серьёзных проектов был совершенно не случаен. ●

**Авторизованный перевод
Юрия Широкова
E-mail: textloed@gmail.com**

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

Посетите выставку Securika Moscow в марте

С 19 по 22 марта в Москве в ЦВК «Экспоцентр» состоится крупнейшая в России выставка технических средств охраны и оборудования для обеспечения безопасности и противопожарной защиты Securika Moscow.

Посещение Securika Moscow исключительно полезно для специалистов, в чьи бизнес-задачи входит:

- найти оптимальные решения для оснащения системами безопасности и противопожарной защиты любых предприятий и объектов;
- ознакомиться с самым широким выбором систем для обеспечения безопасности в России;
- найти новых поставщиков необходимой вашей компании продукции;
- получить практическую профессиональную информацию от ведущих экспертов отрасли на мероприятиях деловой программы выставки.

Более 400 производителей и поставщиков представят широкий выбор систем видеонаблюдения, контроля и управления доступом, идентификации, охраны периметра, интегрированных систем безопасности, охранных и пожарных сигнализаций.

В выставке Securika Moscow 2019 уже **принимают участие:** Аргус-Спектр, Болид, Бевард, IDIS, Qtech, НПА Рубеж, ТД Тинко, Нита, СТА+, ИТК, ИТВ, DSSL, Амиком, BAS IP, Секьюрити Эксперт, Siemens, Gate, Hikvision, Dahua, Промет, Урмет Интерком, Симметрон, ISBC, Огнеза, Ира-Пром, SIGUR, Викинг, Огнеборец, Wagner, Пожарная автоматика, Полисервис, Кофулсо и многие другие.

Среди дебютантов выставки: Safe-logic, Parsec, SPRAYLAB, Сталт, Центр речевых технологий, Carddex, ISD, Инфоматика, Д-Профиль, Telegrin, Некст и другие.

Выставка из года в год демонстрирует уверенный рост показателей. **Среди вернувшихся участников:** ISS, Fermax, Возрождение, Tatris, ON-COM, Сибирский проект, АГ Альянс, Grundig, Электроника.

Официальным спонсором раздела «Противопожарная защита» стала компания ИСП.

Спонсор лент бейджей посетителей – компания Sigur.

Официальные спонсоры – компании Dahua и Safe Logic.

Для бесплатного посещения получите электронный билет, указав промокод на сайте выставки. Промокод для вас и ваших коллег: sec19iTACT. ●

Профессиональные системы видеонаблюдения

от GeoVision



Хранение данных



Резервное копирование

- Автосохранение данных на внешние системы



Система хранения

- Расширение до 192 HDD для крупных систем

Система хранения данных из 24 HDD



Городские здания



Общественная безопасность

Экономичное решение



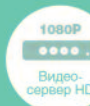
H.265 HEVC
Решения H.265

- Уменьшение потока, экономия на хранении данных



Сервер записи

- Принимает до 128 каналов IP-камер, распространяет до 300 каналов



1080P
Видео-сервер HD

- Использование СХД в рабочей системе
- Перевод в единую систему хранения данных



Открытая платформа

- Работа с оборудованием сторонних производителей