

ДВА ПРОЕКТА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОБУСНЫМ ПАРКОМ

ЛИН ХОНГ ЖДЕЙ (LIN HONG JIE)
ПЕРЕВОД: ВЛАДИМИР РЕНТЮК

В статье представлены два проекта в сфере автобусных перевозок, реализованные на основе решений компании Advantech. Обновление оборудования позволило заказчикам повысить эффективность управления транспортными средствами и автопарком, а также сделать поездки пассажиров более безопасными и комфортными.

ТРАНСГРАНИЧНЫЙ АВТОБУСНЫЙ ПАРК В ЕВРОПЕ

По данным Всемирной туристской организации (ЮНВТО, межправительственное учреждение ООН), в 2019 г. Европа приняла около 744,3 млн международных туристов, что составило 51% мирового международного туризма за тот год. Развитие и повышение удобства использования трансевропейских автомобильных и железнодорожных сетей способствовало увеличению европейских

РИС. 1. ▼
Решение на основе
безвентиляторного ПК
ARK-2121V

трансграничных перевозок. Что, в свою очередь, привело к повышению спроса на расширенные возможности управления автопарком, информационно-развлекательные системы и системы удаленного мониторинга автобусов. Для обеспечения пассажиров стабильными беспроводными услугами и развлечениями при одновременном эффективном управлении автопарком необходимы надежные бортовые системы. В рамках проекта основой такой системы стал ARK-2121V от компании Advantech — компактный кор-

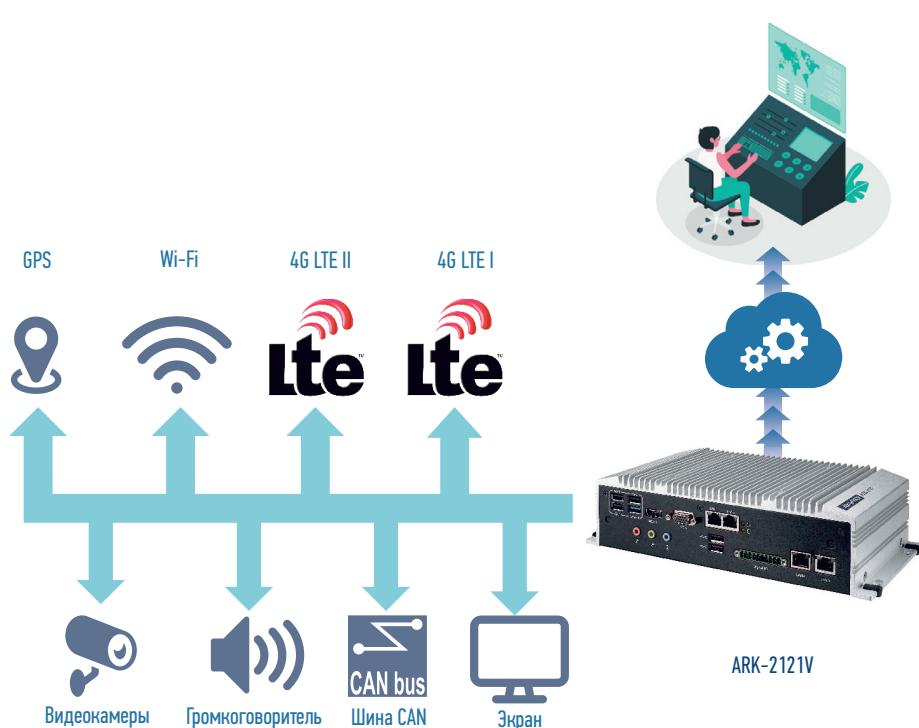
пусной ПК повышенной прочности для автомобилей. Он поддерживает подключение множества устройств для систем управления автопарком и информационно-развлекательных систем для пассажиров.

Требования к проекту

Заказчиком выступила известная автобусная компания, которая через транснациональную сеть обслуживает пункты назначения в нескольких европейских странах. Эта компания планировала заменить устаревшие бортовые системы улучшенными современными решениями. Заказчику требовалось сертифицированное на международном уровне прочное и надежное оборудование, способное работать в жестких условиях среды эксплуатации. Чтобы обеспечить мониторинг и отслеживание транспортных средств и обслуживание пассажиров в режиме реального времени и при этом гарантировать стабильную трансграничную беспроводную связь, был необходим бортовой контроллер с двумя SIM-картами сотовой связи 4G LTE. Для организации надлежащей работы бортовых систем и снижения эксплуатационных расходов также требовалась возможность удаленного мониторинга устройств.

Решение

Для реализации этого проекта был выбран бортовой безвентиляторный ПК ARK-2121V компании Advantech (рис. 1), поскольку он отвечает требованиям заказчика и может адаптироваться к самым разным задачам. ARK-2121V поддерживает сертифи-



каты E-Mark и ISO-7637-2 для автомобильного уровня питания, что гарантирует его стабильную бесперебойную работу. Компьютер оснащен процессорами Intel Atom и представляет собой легко расширяемое и экономичное решение для видеонаблюдения, управления автопарком и информационно-развлекательной системы для пассажиров. ARK-2121V создает стабильные беспроводные сети через два слота miniPCIe с держателями SIM-карт как для модулей сотовой связи 4G LTE, так и для модулей Wi-Fi. Кроме того, он позволяет проверять состояние автомобиля, используя два слота miniPCIe для шины CAN. Компьютер представляет средства для развлечения и информацию через два подключенных запираемых дисплея. Решение оснащено четырьмя каналами для видеокамеры с питанием PoE (питанием через Ethernet), необходимыми для предотвращения несчастных случаев и повышения безопасности на дороге.

Разработанный для использования в транспортных средствах, компьютер ARK-2121V поддерживает широкий диапазон рабочих температур $-30\dots+70^{\circ}\text{C}$ и может выдерживать вибрацию и удары, поскольку сертифицирован в соответствии с требованиями стандарта IEC-60721-3-5 Class 5M3. Компьютер поставляется с предустановленным программным обеспечением Advantech WISE / DeviceOn для удаленного управления устройствами. Он одновременно проводит дистанционную диагностику автомобилей и ремонтирует шинные системы. В результате ARK-2121V повысил эффективность и безопасность, а также улучшил экономические показатели управления трансграничным автобусным парком.

Основные характеристики бортового безвентиляторного ПК ARK-2121V:

- двухъядерный процессор Intel Atom E3825 1,33 ГГц и четырехъядерный процессор E3845 1,91 ГГц SoC;
- 4 порта PoE для поддержки основных типов IP-камер;
- изолированные COM-порты и DIO;
- два держателя SIM-карты для модулей 4G LTE и Wi-Fi;
- диапазон рабочих температур $-40\dots+70^{\circ}\text{C}$ (для данного проекта).

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ АВТОБУСНЫМ ПАРКОМ В ТАИЛАНДЕ

Бангкок, столица Королевства Таиланд, является экономическим и транспортным центром страны, а также местом расположения штаб-квартир всех крупных компаний Таиланда. В результате быстрого роста города в 1980-х гг. количество автомобилей и жителей резко увеличилось. При высокой загруженности дорог, безусловно, сложно эффективно управлять коммерческим парком и избегать неожиданных инцидентов. При содействии компании Advantech заказчик смог повысить безопасность движения маршрутных автобусов и сократить рост расходов на автобусный парк, развернув интеллектуальную систему управления автобусным парком на основе искусственного интеллекта (ИИ).

Требования к проекту

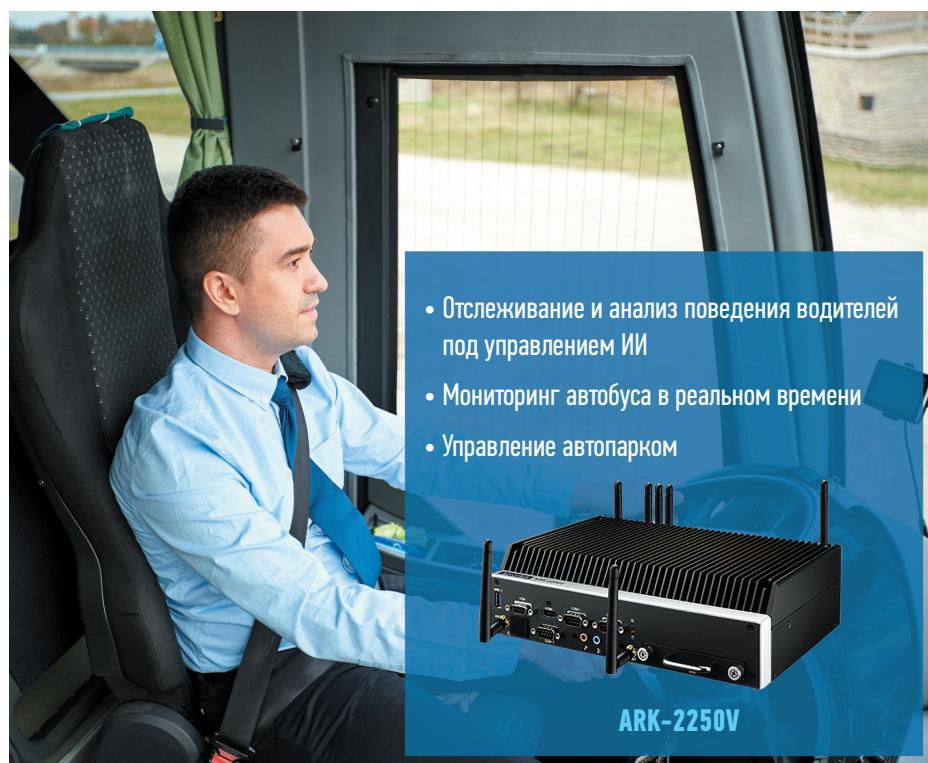
Заказчиком выступила одна из крупнейших компаний Таиланда, в которой работает более 4 тыс. человек. Сотрудники ежегодно совершают около 8 тыс. поездок между офисами, заводами и сервисными центрами, используя транспорт

из парка автомобилей и микроавтобусов компании. Начальник автопарка тратил много времени и сил на управление сотнями автомобилей компании и водителями. Компании была необходима система на основе ИИ, выполняющая функции распознавания лиц, видеозаписи и анализа данных и направленная на то, чтобы эффективнее использовать маршрутные автобусы, составлять отчеты об анализе и отслеживать статус как автобусов, так и водителей в реальном времени. Кроме того, при выборе решения требовалось учесть серьезные проблемы его применения в Таиланде, связанные с управлением питанием, удаленной диагностикой системы, сознательными нарушениями работы системы водителями, настройкой программного обеспечения, расширением системы в будущем и т. д.

Решение

Компания Advantech предложила для проекта автомобильную безвентиляторную систему ARK-2250V (рис. 2). Ее выгодно отличали от остальных вариантов высокая вычислительная мощность, прочность, широкий диапазон рабочих температур и конструкция в виде

РИС. 2. ▼
Решение на основе безвентиляторной системы ARK-2250V





многоярусных модулей расширения. Решить проблемы с управлением питанием и установкой IP-камеры позволяет функция инжектора PoE (питание через Ethernet), благодаря которой можно избежать ненужной кабельной проводки. У встраиваемой безвентиляторной системы ARK-2250V также есть функция задержки включения/выключения питания для защиты системы от внезапных падений напряжения, вызванных включением зажигания и скачками напряжения, типичными для системы питания автотранспортных средств. Кроме того, конструкция компьютера позволяет добавлять дополнительные модули, такие как точка доступа Wi-Fi и CAN-шина для сбора данных. Он не только помогает диспетчерам автопарка планировать обслуживание транспортных средств, но и может использоваться для обнаружения кражи топлива и многое другое.

Чтобы обеспечить отслеживание поведения и усталости водителя, система ARK-2250V оснащена возможностью параллельной обработки данных для анализа рабочих нагрузок на основе ИИ, таких как

проверка подлинности водителя, обнаружение отвлекающих факторов и т. д. Благодаря мощности процессора Intel Core i7 6-го поколения и графического процессора HD Graphics система может обрабатывать потоковое видео с IP-камер в реальном времени. Чтобы избежать перегрузки системы в центре управления и сократить расходы на передачу данных, система ARK-2250V сама определяет аномальное поведение, такое как использование телефона, переключение внимания, усталость и превышение скорости, а затем отправляет уведомления в центр управления для принятия тех или иных решений.

Основные характеристики автомобильной безвентиляторной системы ARK-2250V:

- процессоры Intel i7-6822EQ QC / Intel i5-6442EQ QC SoC;
- модульный дизайн и дополнительный комплект для расширения;
- поддержка электропитания 12/24 В постоянного тока с сертификацией E-Mark;
- встроенное управление зажиганием автомобиля;
- встроенное программное обеспечение для удаленного управления WISE-DeviceOn от компании Advantech.

Чтобы помочь заказчику быстро разработать программное обеспечение центра управления, компания Advantech также предоставила своих специалистов в этой области, консультации по системной интеграции, а также программные решения. Оснащенная Advantech DeviceOn, система ARK-2250V позволила заказчику создать программный инструмент управления для мониторинга состояния устройства и удаленного проведения диагностики, ремонта и даже перезапуска системы. В ближайшем будущем Advantech модернизирует систему, интегрируя модули ускорения AI VEGA-300 на базе нового процессора Intel Vision Processing Unit, за счет чего система сможет потреблять еще меньше энергии и повысить скорость обработки периферийного ИИ в кабине шоfera, а также контролировать безопасность и высвободить ресурсы процессора для других периферийных приложений. ●