



Интеллектуальное управление транспортом

Юрий Широков

В прошлом номере журнала «СТА» опубликована статья об интеллектуальном управлении автобусными парками на базе технологий и оборудования компании Advantech. Но автоматизация автобусных парков – лишь малая часть открывающихся благодаря новым технологиям возможностей. Мы решили взглянуть на тему немного шире, рассмотрев перспективы и выгоды применения систем искусственного интеллекта и Интернета вещей в управлении автотранспортом различного назначения.

ИНТЕРНЕТ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Интернет вещей (Internet of Things, IoT) коренным образом меняет мир. В недавнем прошлом развитие Интернета вещей было в основном сосредоточено на простых приложениях, но с развитием возможностей вычислительных устройств и беспроводной связи Интернет вещей переходит в новое качество: мы заговорили об Интернете вещей в промышленности, стал активно развиваться и Интернет транспортных средств (Internet of Vehicles, или сокращённо IoV).

IoV можно расценивать в качестве нового центра притяжения внимания. Посредством мониторинга, обработки и дистанционной передачи данных, а также облачных вычислений IoV обеспечивает связь и коммуникации транспортных средств между собой, с людьми и с

дорожной инфраструктурой. Всё это является основой для создания умного транспорта. Поскольку приложения IoV отличаются разнообразием, многие разработчики рассматривают данный рынок как следующее после смартфонов крупное поле битвы, богатое возможностями для развития. Помимо повседневного управления коммерческими автопарками в логистике и общественном транспорте системы управления транспортом (fleet management systems) обеспечивают владельцам дополнительную добавленную стоимость. Итак, что же это за системы и каковы бизнес-возможности для автопарков в будущем? Мы покажем это на нескольких примерах.

С точки зрения текущего состояния рынка, системы управления автопарком являются довольно зрелым продуктом: они уже востребованы, практически все технические проблемы решены, и оста-

ётся лишь вопрос рациональной интеграции программно-аппаратных решений. В качестве примера такой интеграции можно привести совместный проект компаний Advantech, Chunghwa Telecom и Hwacom. В прошлом году они занимались совместной разработкой проекта под названием «4G ITS – умная система управления автопарками». Проект возглавила фирма Chunghwa, предоставившая облачный сервис ITS и интегрированную платформу управления информацией. Компании Advantech и Hwacom предложили бортовое терминальное оборудование для транспортных средств и интегрировали продукты в систему. Новая система не только повысила эффективность диспетчеризации такси, но и обеспечила лучшую защиту пассажиров.

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АВТОПАРКОМ: ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В компании Advantech считают, что развитие машинного интеллекта повлияло на все отрасли мировой промышленности. Благодаря интеллектуальным системам владельцы предприятий не только снижают затраты и повышают эффективность производства, но и порождают новые виды и формы деятельности. В свете этого разработки Advantech можно расценивать не просто как рядовые R&D, но как решения масштаба cross-trade и cross-industry (кросс-рыночные и кросс-отраслевые). Для создания полноценной экосистемы Advantech устанавливает глобальные стратегические партнёрства со многими представителями рынка промышленно-



Современная транспортная логистика немислима без контроля

сти и торговли. Только при таком подходе действительно можно сказать, что совместные усилия приведут к победе.

Рынок систем управления автопарком неуклонно растёт. С небольшими технологическими изменениями эти системы могут применяться во всё большем разнообразии отраслей. В дополнение к коммерческим автопаркам они могут найти применение в логистике снабжения, перевозках тяжёлых грузов, транспортировке отходов и таксомоторных перевозках. Их можно также применять для управления машинами, которые редко увидишь на дороге. Например, операторы могут дистанционно контролировать тяжёлую технику, работающую в тоннелях, что помогает снизить общие затраты на её ремонт и техническое обслуживание. В военных применениях, таких как танки или другая боевая техника, машины могут работать в качестве центров связи для командования и управления быстро меняющимися, динамическими сценариями боя.

Согласно статистическому обследованию, проведенному Министерством внутренних дел Тайваня, по меньшей мере, 18 отраслей промышленности успешно внедрили спутниковые системы управления автопарком и применяют их для управления перевозками опасных грузов, общими перевозками, контейнерной логистикой, автобусами, такси, транспортировкой отходов, координации действий полиции, пожарных, скорой помощи и многого другого. В ближайшей перспективе с более высоким рыночным признанием систем управления автопарком передовые технологии управления могут быть применены не только к отдельным предприятиям, но и к целым их ассоциациям.

ADVANTECH И НАЦИОНАЛЬНАЯ ОБОРОНА

Вопросы национальной обороны и безопасности не терпят ни малейшего компромисса. Для приборов, устанавливаемых на военно-морские корабли, танки и другие военные транспортные средства, необходимо соблюдение строгих стандартов. Кроме того, система коммуникаций должна сохранять работоспособность в любых самых сложных условиях.

В отношении национальной обороны системы связи можно рассматривать как центральную нервную систему, ответственную за координацию различных операций в каждом узле. Аналогичным образом ICS-DAS, интегрирован-



Система военной связи ICS-DAS

ная система связи, разработанная чилийской компанией SISDEF, может поддерживать командный центр внутренней и внешней связи. Для выполнения различных задач, например, в центре управления, на военно-морском судне или в авиации, были предложены несколько версий ICS-DAS. Примечательно, что мобильный терминал передачи данных (MDT), принятый ICS-DAS, — не что иное, как компьютер Advantech TREK-753 (рис. 1). С момента своего основания в 1983 году компания SISDEF разрабатывает и предоставляет интегрированные системы связи для национальной обороны, безопасности и промышленных рынков и стала ведущим поставщиком систем управления и системной интеграции в Латинской Америке. Все национальные оборонные учреждения Чили внедрили комплексную систему связи SISDEF. С начала 2010 года ICS-DAS была принята чилийским и колумбийским правительством для нужд обороны страны, правительства и воинского обеспечения. К настоящему времени ещё четыре латиноамериканские страны также внедрили системы связи SISDEF.



Рис. 1. Встраиваемый компьютер Advantech TREK-753

TREK-753 – стабильность и надёжность

Поскольку ICS-DAS использует одно устройство для управления всеми коммуникациями, оно должно иметь возможность получать и доставлять сообщения от внутренних и внешних систем связи. Терминал мобильной передачи данных (MDT) TREK-753 фирмы Advantech принят в качестве основного устройства в системе ICS-DAS. Этот многофункциональный MDT оснащён 7-дюймовым сенсорным ЖК-экраном и сконструирован с расчётом стабильной работы даже в условиях перепадов напряжения и ненадёжной связи. MDT рассчитан на питание 12/24 В, но может эксплуатироваться и при напряжениях от 6 до 36 В. Он соответствует требованиям ISO 7637-2 (эксплуатация на электротранспорте) и SAE J1113 (устойчивость к электромагнитным помехам). TREK-753 не только аппаратно толерантен к широкому диапазону напряжений питания, но также использует интеллектуальное программное обеспечение для компенсации его недостатков. Для транспортных средств, работающих в условиях резких перепадов температур, важно и то, что TREK-753 сохраняет работоспособность при температурах от -30 до $+60^{\circ}\text{C}$. Все установленные в систему ICS-DAS приборы должны иметь степень защиты IP54 и соответствовать спецификациям MIL-STD-810, а компания Advantech изначально сконструировала TREK-753 с характеристиками, соответствующими и даже превосходящими данные стандарты. Поскольку эти изделия устанавливаются на мобильные транспортные средства, такие как морские суда, они должны быть очень надёжны, несмотря на длительное воздействие вибрации и движения. Продукты Advantech обеспечивают длительное среднее время между отказами (MTBF), что делает си-

стему более стабильной. Фактически за год, прошедший с момента интеграции терминалов TREK-753 компании Advantech в системы ICS-DAS, не было зарегистрировано ни одного сбоя или инцидента по их вине. На сегодняшний день в системе ICS-DAS работают более двадцати TREK-753. Ожидается, что с установлением долгосрочных отношений сотрудничества между SISDEF и Advantech спрос на этот продукт будет продолжать расти.

Искусственный интеллект без границ

Внедрение умных решений снижает сложность систем, делая их более доступными для внедрения в промышленности. После более чем пятидесяти лет обсуждения и исследований, после разработки нейронных сетевых алгоритмов и методов глубокого обучения искусственный интеллект (ИИ), наконец, вышел из лабораторий в промышленность. В наше время ИИ больше не является исключительной прерогативой НИОКР. Помимо использования в побеждающих лучших шахматистов мира суперкомпьютерах, проходящих в настоящее время дорожные испытания беспилотных транспортных средствах, роботах, ИИ находит широкое практическое применение в промышленности. Технология глубокого обучения используется в широком спектре специализированных приложений, таких как скрининг качества фруктов и овощей, подсчет и анализ поведения посетителей торговых центров, медицинская визуализация и интеллектуальная транспортировка. Общая концепция глубокого обучения заключается в следующем:

- сбор и анализ большого количества учебных материалов;
- составление модели знаний, созданной системой обучения ИИ;
- применение модели, разработанной для конкретной области.

Эти, казалось бы, простые шаги на самом деле требуют значительных компетенций в области аппаратного и программного обеспечения, а также соответствующего практического опыта. По мере того как отрасли начинают использовать глубокое обучение ИИ для повышения качества и эффективности процессов, на рынке появляются соответствующие технологии. Такой заманчивый, но конкурентный бизнес-рынок является одновременно силой и слабостью для тех, кто стремится внедрить решения по глубокому обучению ИИ.

Преимущество для пользователей заключается в разнообразии доступных разработчикам ресурсов, в то время как трудоёмкая и кропотливая задача интеграции различных типов аппаратного и программного обеспечения, безусловно, является слабым звеном.

Системы глубокого обучения ИИ

Искусственный интеллект — это инструмент, имеющий высокий потенциал для решения многих задач в человеческой деятельности. Возможности самообучения значительно улучшают чёткость изображений, видео и текста, что делает его универсальным инструментом для любого приложения. Однако разработчики систем, компетентные в анализе данных в своих областях, могут не понимать, какая оптимальная вычислительная среда требуется для их задач глубокого обучения.

Advantech имеет обширный опыт внедрения оборудования и программного обеспечения на вертикальных рынках. Компания также владеет собственными производственными линиями и выпускает широкий ассортимент продукции. Это означает, что она может предоставить комплексные решения, а также ценные ресурсы сторонних партнёров, что упрощает построение системы и снижает технические барьеры. В конечном итоге, это помогает разработчикам завершить свои проекты в кратчайшие сроки.

Активно инвестируя в разработки в области глубокого обучения ИИ, компания Advantech обнаружила, что помимо трудной задачи сбора учебных материалов, наиболее распространённой проблемой, с которой сталкиваются внедряющие глубокое обучение ИИ отрасли, является связанная с построением системы утомительная работа. Какая аппаратная платформа необходима для того, чтобы иметь достаточную функциональность для сложных вычислений? Какие технические характеристики оборудования нужны для удовлетворения строгих требований среды применения (к примеру, общественный транспорт, заводы, чистые помещения и медицинские учреждения)? Как системы искусственного интеллекта будут подключаться к программному обеспечению верхнего уровня или облачным платформам? Существуют ли какие-либо модели знаний, позволяющие сократить общее время обучения? Целесообразно ли разрабатывать новую систему, или существующая может быть обновлена до системы глубокого обучения?



Рис. 2. Серверная платформа Advantech SKY-6100

В качестве ответа на упомянутые вопросы Advantech предоставляет комплексное решение для глубокого обучения со встроенным аппаратным/программным обеспечением. Решение включает в себя обучаемую платформу для разработки моделей глубокого обучения, модель знаний для вывода умозаключений в реальном времени, набор средств разработки (SDK) для разработчиков систем глубокого обучения, готовую к использованию модель знаний — результат тренировочного процесса, а также систему планирования и технических консультационных услуг. Такой подход упрощает задачу, облегчая разработчикам создание системы глубокого обучения ИИ и позволяя сосредоточиться на ноу-хау в своих предметных областях.

Эффективный контроль транспортных потоков

Решения Advantech для глубокого обучения были успешно внедрены в производство, розничную торговлю, транспорт и многие другие отрасли промышленности. Применения в интеллектуальных транспортных системах, например, включают статистический анализ пассажиропотока в метро, идентификацию автомобилей по номерному знаку, обнаружение парковочных мест и неправильно припаркованных автомобилей, управление транспортным потоком, выявление проникновений в закрытые зоны на железной дороге. Среди систем ИИ есть решение для статистического анализа дорожного движения, включающее в себя установку серверной платформы SKY-6100 (рис. 2) для обучения и вывода в центре управления дорожным движением, а также высокопроизводительных платформ MIC-7500 (рис. 3) на дорогах. Работая совместно, эти две платформы классифицируют транспортные средства по типу автомобиля (например, велосипед, мотоцикл, легковой автомобиль, грузовик, автобус и т.п.), и эти данные загружаются в облачную платформу. Кроме



Серия АЕх

во взрывозащищённом исполнении,
удовлетворяющая требованиям
ТР ТС 012 и АТЕХ для зоны 2

- Корпуса серии АЕх из нержавеющей стали устойчивы к вибрации, ударам, коррозии, низкой и высокой температуре
- Модели имеют степень защиты IP66 и оснащаются надёжными и безопасными резьбовыми коннекторами
- Модульная конструкция позволяет выбрать тип изделия: дисплей, встраиваемый или панельный компьютер
- Серия сертифицирована по нормам:
2Ex nA ic IIC T4 Gc X, CE / FCC Class A,
ATEX Zone 2 Ex nA ic IIC T4 Gc, Class I,
Division 2, Group ABCD T4, ANSI / SA 12.12.01-2013
CSA Std. C22.2 №. 213-1987 / №. 61010



EAC Ex 2Ex nA ic IIC T4 Gc X
ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»
RU C-TW.MIO62.B.05873

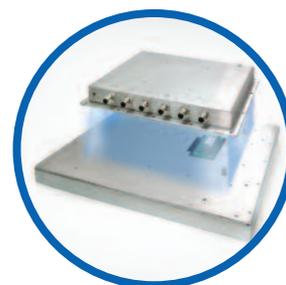




Рис. 3. Платформа Advantech MIC-7500



Рис. 4. Обнаружение автомобиля в области автобусной остановки



Рис. 5. Компактная платформа Advantech MIC-7700



Рис. 6. Решение от Sprightly Transport Solutions на базе компьютеров Advantech

того, API-интерфейс в SDK Advantech обеспечивает бесшовную связь между данными и приложениями системного интегратора для создания отчётов по управлению трафиком. Панель мониторинга обеспечивает отображение в реальном времени критически важной для интеллектуального управления транспортной системой информации. В отличие от предыдущих систем, в которых для обнаружения и подсчёта количества проходящих в течение данного периода транспортных средств на обочине дороги были установлены индукционные датчики, внедрение системы глубокого обучения устраняет необходимость установки индукционных датчиков, обеспечивая при этом более полные и точные статистические данные.

В случае обнаружения припаркованного на автобусной остановке автомобиля (рис. 4) установленная на дороге компактная платформа вывода серии MIC-7700 (рис. 5), оборудованная соответствующей встроенной моделью знаний, осуществляет захват изображения. Когда транспортное средство обнаружено на автобусной остановке и определено, что это не автобус, уличный дисплей и громкоговоритель предупредят об этом владельца незаконно припаркованного транспортного средства. Кроме того, чуть более чем через три минуты после нарушения соответствующие данные будут загружены в систему идентификации номерных знаков и облачную платформу полицейского участка. Это помогает полиции с обеспечением соблюдения соответствующих законов и правил дорожного движения. С помощью таких технологических инструментов правоохранительные органы, полицейские участки с ограниченными людскими ресурсами могут удалённо контролировать автобусные остановки и штрафовать за нарушение правил пар-

ковки без необходимости присутствия на месте, а нарушителям будет сложно избежать ответственности будучи «пойманными» камерой наблюдения.

Автоматизация с человеческим лицом

Площадь Австралийского континента составляет 7,69 миллиона квадратных километров, а его ширина с востока на запад — четыре тысячи километров. Чтобы пересечь континент, грузовому автомобилю требуется 40 часов при средней скорости 100 километров в час. Такая обширная территория делает управление автопарками одной из основных задач, стоящих перед австралийскими транспортными предприятиями. Требования к управлению автопарком сильно отличаются от требований общего применения. Подбор подходящего оборудования промышленного класса — лишь первый шаг, самая сложная задача заключается в обеспечении комплексной услуги разработки системы в соответствии с требованиями заказчика. Компания Advantech начала сотрудничество с австралийским поставщиком системных услуг Sprightly Transport Solutions, который помог своему клиенту внедрить систему управления автопарком в 2014 году (рис. 6).

Заказчиком данного проекта является второй по величине грузовой автоперевозчик Австралии. Он имеет более 15 тысяч автомобилей, из них 5 тысяч — в Австралии. Из-за высокой потребности в обслуживании логистики транспортные компании внедрили IT-системы раньше, чем многие другие предприятия. Вот и это предприятие внедрило логистическое решение от другого крупного IT-производителя. Но, несмотря на то что IT-производитель предлагал готовое решение, его продукты и услуги не смогли обеспечить достаточную гибкость. Например, все бортовые устройства были независимыми, а не интегрированными. Кроме того, поскольку внутренняя система управления базировалась на ресурсах IT-провайдера, грузовая компания должна была запрашивать и оплачивать получение данных каждый раз, когда к ним требовался доступ. Приняв во внимание недостаточный контроль над информацией, а также учитывая время и стоимость проекта, грузовой автоперевозчик начал строить собственную систему управления автопарком нового поколения.

Заказчик уточнил, что для его новой системы управления автопарком прио-



НАДЁЖНОЕ ХРАНЕНИЕ



Система хранения данных
AdvantiX Intellect DS-4024-NA/R3

- До 24 дисков 3,5" в форм-факторе 4U
- До 240 ТБ дискового пространства
- RAID-контроллер — два модуля с резервированием и «горячей» заменой в режиме Active-Active
- RAID 5, 6, 10, 50, 60
- RAID 7.3 (3 диска избыточности)
- RAID M+N (любое количество избыточных дисков)
- Одновременно файловый и блочный доступ
- Контроль производительности системы
- Гарантированный QoS

WWW.ADVANTIX-PC.RU



ритетом должна быть безопасность. Хотя каждый грузовик имеет страховку, в случае аварии она даёт лишь частичное покрытие. При несчастных случаях убытки обычно превышают страховые выплаты, поэтому, если бы новая IT-система могла помочь предотвратить несчастные случаи, страховые взносы снизились бы.

Безопасность на дороге, груз в целости и сохранности

Advantech и Sprightly Transport Solutions разделили рабочий процесс следующим образом: фирма Sprightly Transport Solutions отвечала за интерфейсные и серверные системы управления и разработку программного обеспечения, в то время как компания Advantech предлагала подходящее бортовое аппаратное решение в автомобиле. Большинство транспортных предприятий для управления автопарком выбирают универсальное оборудование, но на самом деле устройства общего назначения не полностью отвечают требованиям клиентов, так как каждое логистическое предприятие сталкивается с различными уникальными именно для него проблемами. Индивидуализация является важным аспектом в разработке любой системы управления транспортным парком нового поколения, и компания Advantech использовала свой многолетний опыт, чтобы получить максимальный положительный эффект для австралийского грузового предприятия.

Для этой системы был выбран специально сконструированный для работы на транспорте встраиваемый компьютер TREK-570 (рис. 7), в котором совмещены GPS, 4G и Wi-Fi. Это экономит место и избавляет от необходимости использовать несколько различных устройств, что положительно сказывается и на цене.

TREK-570 помогает достичь безопасного вождения и сохраняет данные о поездке. Таким образом, руководство предприятия может отслеживать и контролировать работу водителей. Например, высокая частота экстренного торможения,



Рис. 7. Встраиваемый компьютер Advantech TREK-570

резкие повороты на высокой скорости или слишком продолжительный холостой ход транспортных средств являются индикаторами плохого стиля вождения. Когда такие ситуации случаются, центр управления может напомнить об этом водителям через голосовые подсказки 4G, а также записать происшествия посредством бортовой видеочкамеры для последующего просмотра и анализа.

Порт CAN терминала TREK-570 подключён к датчикам двигателя и тормозной системы, а также к датчикам шин и кузова. Полученные данные передаются по каналу 4G, что даёт центру управления полную картину работы транспортного средства. Например, когда G-сенсор (датчик ускорения) в автомобиле посылает сигнал сильного наклона автомобиля, центр управления предупреждён о возможном опрокидывании и может связаться с водителем, чтобы сообщить ему об этом; а определив местоположение машины по GPS, диспетчеры могут оказать водителю любую необходимую поддержку.

В управлении грузоперевозками есть две самые важные вещи: первая — это пунктуальность, вторая — защита груза от повреждения. Пунктуальность зависит от организации и управления транспортными потоками. Функция записи движения TREK-570 предоставляет данные, которые диспетчеры могут использовать для программирования оптимизированных транспортных потоков. Сигналы GPS позволяют диспетчерам в любой момент понять, как движутся транспортные средства, и контролировать факторы дорожного риска, они также дают возможность предприятию поддерживать качество операций, безотлагательно направляя другие транспортные средства для оказания помощи и поддержки в случае аварии.

В дополнение к поставке адаптированной системы управления автопарком Advantech также работает над интегрированной WMS (Warehouse Management System) — система управления складом для того же клиента. В идеале это позволит добиться бесшовной интеграции логистики перевозок и хранения грузов. Компания Advantech отметила, что основной целью этих систем является безопасность людей, транспортных средств и грузов. Среда разработки TREK-570 IoT объединяет данные о водителе, транспортном средстве и грузе, давая возможность динамического управления и контроля в режиме реального времени. Данные, сохранённые на сервер-

ной стороне, могут быть проанализированы для купирования рисков ещё до возникновения проблем, а также для выбора наилучшей стратегии прокладки маршрутов, технического обслуживания и экономии топлива. Таким образом, за счёт повышения безопасности и эффективности, снижения затрат увеличивается конкурентоспособность.

Advantech-DLoG АВТОМАТИЗИРУЕТ SPAR

В прошлом из-за отсутствия коммуникационного оборудования логистические компании имели недостаточный контроль над своими транспортными средствами, но по мере развития технологий они получили IoT, облачные вычисления и большие данные, коренным образом изменившие ситуацию. Системы управления автопарком также претерпели огромные изменения, как в технологическом, так и в функциональном плане. Всё это позволяет таким компаниям, как Austrian SPAR, успешно внедрять современные системы управления и логистики в автомобиле.

Особые требования

Сегодня SPAR — это крупнейшая в мире сеть розничной торговли продуктами питания, насчитывающая более 12 000 магазинов. У SPAR имеется собственная развитая логистика, ориентированная в основном на Европу, где компания владеет несколькими мясоперерабатывающими заводами, поставляющими продукцию по всему Европейскому союзу, используя собственный грузовой автопарк. На транспортных средствах SPAR logistics уже давно установлены IT-устройства. Первоначально использовался бортовой самописец, аналогичный самописцу, устанавливаемому в Европе в соответствии с законом, предоставлявший основную информацию для оценки состояния транспортного средства в случае аварии.

Используемый SPAR рекордер для записи был интегрирован с программным обеспечением под управлением ОС Android. Однако это решение не могло охватить все аспекты эксплуатации транспортного средства. Например, температурные перепады летом и зимой при отсутствии кондиционирования воздуха являются фактором риска повреждения груза. Учитывая, что стабильность и надёжность оборудования были для SPAR приоритетом, а поломки случались часто, компании пришлось рассмотреть возможность замены бортовой системы.



Логистический центр SPAR в Австрии

Основной функцией новой системы была запись операций в автомобиле. По сравнению с прежней настройкой новая система работала лучше, но всё ещё не имела сетевых функций. Следовательно, все входные данные для задач диспетчеризации и обновлений программного обеспечения приходилось выгружать/загружать сначала через компьютеры компании, а затем вручную обратно на устройства в транспортных средствах. Это далеко не идеальный процесс, вызывающий массу проблем. В конце концов компания SPAR обратилась к австрийскому системному интегратору Styletronic с заказом на новую систему управления и логистики, которая была бы на 100% надёжной и стабильной, имела беспроводную связь и удобные для пользователя интерфейсы.

Бортовая система управления для грузовиков SPAR была разработана совместными усилиями Styletronic и Advantech-DLoG (Digital Logistics and Fleet Management – подразделение компании Advantech). Фирма Styletronic сосредоточилась на интерфейсе Windows, программном обеспечении и системной интеграции, в то время как компания Advantech-DLoG обеспечила бортовые аппаратные средства промышленного класса и их интеграцию в транспортные средства.

Перед началом проектирования Advantech-DLoG изучила характеристики и требования заказчика. Из-за протяжённости маршрутов по Европе и большого количества транзитных грузов прицепы, буксируемые грузовиками, создавали огромные проблемы с вибрацией при движении. Advantech-DLoG адаптировала мобильные компьютеры PWS-770 (рис. 8) для того, чтобы разрешить проблему. Наряду с док-станция-

ми Advantech-DLoG предложила решение, которое подходило для 10-дюймового планшетного компьютера бортовой системы.

Новые бортовые системы обеспечили высокую надёжность. Особые вибрационно-стойкие решения, соответствующие военному стандарту MIL-STD-810G, были применены в конструктивах на тяжелых грузовиках. Это спасло приборы от поломок вследствие жесткой тряски. Для беспроводных коммуникаций были задействованы GPS, 3G, Wi-Fi, а для обнаружения местонахождения грузовика – система GPS. Полученные данные передаются в диспетчерский центр посредством канала 3G. В случае возникновения каких-либо проблем с диспетчеризацией или аварии центр управления может воспользоваться мгновенной связью с водителем. Обновление назначенных задач и операций до отправки транспортных средств передаётся автоматически через сеть Wi-Fi. Компания Advantech-DLoG разработала простой в использовании интерфейс на основе сенсорного экрана. Все действия в интерфейсе



Рис. 8. Мобильные компьютеры Advantech PWS-770

интуитивно понятны, поэтому долгого обучения водителей работе с ним не требуется.

Всё под контролем

Все фургоны и грузовики в Европе должны соответствовать строгим требованиям закона. Например, на такие компоненты автомобиля, как двигатели и тормоза, ещё на заводе должны быть установлены датчики. Данные, получаемые этими датчиками, должны передаваться в бортовую систему и полностью регистрироваться. Если произойдет несчастный случай, компания и полиция могут получить данные, проясняющие ситуацию и решающие возникшие вопросы.

Новая система должна была соединиться с сетью первоначально установленных в грузовиках приборов. Поэтому система новой версии SPAR была создана обратно совместимой со всеми грузовиками, находящимися в эксплуатации. В настоящее время основной стандарт коммуникации автомобильного оборудования – CAN-шины. Мобильный компьютер PWS-770 также имеет порты, при помощи которых он может быть присоединён к сети автомобиля. После этого он сможет «видеть» систему и отображать информацию на бортовом дисплее. Эта информация не только позволяет центру управления и водителям полноценно контролировать транспорт и наблюдать за ним, но также служит источником больших данных, на базе которых делается анализ поведения водителей. Таким образом реализуется функция управления поведением водителей, снижающая шансы различных инцидентов.

В начале 2014 года компания Advantech-DLoG завершила монтаж 165 бортовых систем управления и логистики для всех 10-тонных грузовиков SPAR. В настоящее время они успешно работают. Стабильная и способная к адаптации система повышает эффективность деятельности SPAR, а топливные затраты благодаря её работе снижены на 15%. На очереди автопарки SPAR на двух заводах в Венгрии и Италии, которые также будут поэтапно внедрять это решение.

Лёгкое управление тяжёлой техникой

Тяжёлые экскаваторы и грузовики, используемые в горнодобывающей промышленности, не похожи на обычные автомобили. Они предназначены для грубых ландшафтов, бездорожья и жёстких условий окружающей среды. Горные разработки часто ведутся в отдалён-



Тяжёлая техника в карьере

ных районах, где обслуживание затруднено, а аварии могут повлечь крайне серьёзные последствия не только в финансовом плане, но и привести к травмам и гибели людей. Кроме того, обслуживание и ремонт этой техники весьма дороги, да и её простой также обходится недёшево. Удорожает процессы добычи полезных ископаемых и потребность в постоянном присутствии высококвалифицированного ремонтно-технического персонала. Разумеется, в таких условиях меры превентивного характера предпочтительнее исправления последствий аварий. Именно с этими целями для тяжёлой шахтной и горной техники разрабатываются системы интеллектуального мониторинга. Они конструируются для ведения статистики, а также немедленного определения и передачи сведений об аномальных условиях работы. Итак, учитывая все отраслевые требования, компании Digital Instincts Teknologi (DIT) и Trakindo объединились в проекте по созданию системы удалённого мониторинга двигателя для экскаватора Cat® 6030.

Маленький компьютер для большого экскаватора

DIT – консалтинговая компания по системной интеграции в Джакарте (Индонезия), которая предлагает свои услуги клиентам в горнодобывающей и энергетической сферах. Trakindo – это индонезийский поставщик тяжёлого оборудования, специализирующийся на машинах Caterpillar. Cat® 6030 с мощностью двигателя 1140 кВт (1530 лошадиных сил) и рабочей массой 300 тонн (полная нагрузка ковша –

30 тонн) – широко используемый гусеничный гидравлический карьерный экскаватор (рис. 9). Система совместной разработки DIT и Trakindo успешно интегрирована в экскаватор Cat® 6030 и обеспечивает разнообразные возможности, включая удалённый мониторинг двигателя, мгновенные отчёты/уведомления о тревоге, обновление статистических данных в режиме реального времени и облачный доступ для постоянного мониторинга двигателя. Для соответствия всем заявленным условиям работы предназначенный для системы бортовой компьютер должен был удовлетворять ряду жёстких стандартов. В частности, требовалась повышенная вибро-, пыле- и влагозащищённость, устойчивость к перепадам температур. После анализа всех требований был выбран уже упоминавшийся в связи с австралийским проектом компьютер TREK-570. Этот оборудованный процессором Intel® Atom™ E3826 компьютер обеспечивает повышенную надёжность при работе в диапазоне температур от –30 до +70°C, а его антивибрационные характеристики превышают требования MILSTD-810G и стандарта 5M3. Встроенные порты TREK-570 позволяют интегрировать его в системы контроля давления автошин и видеонаблюдения. Кроме того, по шине



Рис. 9. Карьерный экскаватор Cat® 6030

CAN он мгновенно получает информацию от датчиков двигателя. Благодаря этому после внедрения данной системы диспетчерские службы смогли получать оперативную информацию. Условия связи на участках добычи весьма сложные, поэтому для обеспечения сбора различных типов данных и их последующей интеграции и анализа бортовые компьютеры должны использовать разные коммуникационные технологии. Поддерживающий WWAN (Wireless Wide Area Network), WLAN (Wireless Local Area Network), Bluetooth, спутниковую связь и GPS-навигацию TREK-570 может передавать данные о текущем состоянии транспортного средства, его местоположении, поведении водителя, а также изображения на сервер для мониторинга и управления в реальном времени и таким образом функционировать в качестве ядра системы управления транспортом.

Всего лишь в течение двух месяцев TREK-570 от Advantech были установлены в 40 экскаваторов Cat® 6030, равномерно распределённых между четырьмя горными разработками. Поскольку Cat® 6030 – это очень широко используемые машины, интеграция TREK-570 в них будет продолжаться и дальше. По итогам реализации проекта руководство горнодобывающей компании отметило конкурентоспособную цену продуктов компании Advantech в сравнении с американскими и немецкими аналогами, относительно низкую цену их обслуживания и ремонта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённые примеры успешного внедрения систем управления транспортом с использованием оборудования и технологий Advantech демонстрируют конструктивный подход компании как к собственным разработкам, так и к совместным проектам. Что касается транспортной автоматизации, то здесь у компании имеются особые компетенции, которые она стремится всесторонне развивать. Лучшей иллюстрацией этому служит приобретение в 2010 году DLoG GmbH, ныне являющейся подразделением компании Advantech-DLoG, специализирующимся на решениях по автоматизации в области транспорта и логистики. ●

Статья подготовлена по материалам компании Advantech

E-mail: textoed@gmail.com

men

Always reliable. Always ahead.



Встраиваемые решения MEN

Защищённые компьютерные платы и системы для работы
в жёстких условиях эксплуатации и для ответственных применений

Высокое качество продукции в соответствии с ISO 9001/14001, AN/AS 9100, IRIS

Высокая надёжность в соответствии с EN 50155, DO-254, E1

Обеспечение уровней безопасности до SIL 4, DAL-A

Компьютерные модули Rugged COM Express® (VITA 59) и ESMexpress®

Платы в форматах CompactPCI®/PlusIO/Serial и VME

Мезонинные модули PMC, XMC, M-Module™ I/O

Защищённые коммутаторы Ethernet

Встраиваемые и панельные компьютеры

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) 391-000	volgograd@regionprof.ru
ВОРОНЕЖ	(920) 402-3158	chikin@regionprof.ru
ЕКАТЕРИНБУРГ	(343) 356-5111	info@prosoftsystems.ru
КАЗАНЬ	(843) 203-6020	kazan@regionprof.ru
КРАСНОДАР	(861) 224-9513	krasnodar@regionprof.ru

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



Реклама