



Технологии на борьбе с COVID-19

Компания Advantech, хорошо известная российским инженерам-автоматизаторам, включилась в борьбу с COVID-19. Совместно с партнёрами по всему миру Advantech предлагает решения для автоматизации медицинских учреждений, помогающие спасти жизни, облегчающие труд медицинского персонала, экономящие ценнейшие ресурсы. В статье рассказывается о нескольких успешных проектах, выполненных при поддержке Advantech.

После вспышки COVID-19 в январе 2020 года пандемия пронеслась подобно торнадо по всей Азии, затронув Китай, Южную Корею, Японию и Сингапур, затем перекинулась на Европу. В мгновение ока США, Индия, Россия и многие страны Ближнего Востока также были ошеломлены неведомой напастью. Быстро растущее число инфицированных пациентов поставило системы здравоохранения во многих странах на грань краха, вызвав нехватку медицинских масок, защитной одежды для медиков, дыхательных и рентгеновских аппаратов, томографов. В мире из-за COVID-19 каждый день гибнут тысячи людей. Столкнувшись с угрозой, более серьёзной, чем война, все страны в мире должны сотрудничать друг с другом, чтобы остановить распространение вируса и как можно скорее разработать эффективные вакцины и лекарства.

Являясь ведущим поставщиком промышленных IoT-решений с широкой глобальной сетью и обладая многолетним опытом разработки инновационных решений, компания Advantech смогла быстро мобилизовать свои глобальные ресурсы, чтобы помочь системным интеграторам и партнёрам по разработке программного обеспечения по всему миру. Advantech инвестировала в совместное создание интеллектуальных решений на основе производимого компанией мощного оборудования, решений AIoT, облачных вычислений и других передовых технологий для борьбы с COVID-19, разработав десятки интеллектуальных приложений всего за несколько месяцев. Здесь мы представим некоторые технологии, которые могут помочь медицинским учреждениям и больницам по всему миру

ускорить цифровизацию усилий по борьбе с этой пандемией.

Пандемия привела к драматическим изменениям в жизни, какой мы её знаем, но она же дала нам возможность переосмыслить будущее. Технологии будут играть важную роль в борьбе с COVID-19. Увеличение производства средств индивидуальной защиты (СИЗ), обеспечение социального дистанцирования и быстрое совершенствование вакцин являются наиболее эффективными стратегиями борьбы с развивающейся пандемией. Для сдерживания COVID-19 и преодоления этой пандемии необходимы современные лечебные учреждения для пациентов, эффективное производство оборудования для СИЗ и оптимизированные медицинские услуги. С целью разработки решений на основе Ин-

тернета вещей Advantech сотрудничает с многочисленными инноваторами, среди которых QUIBIM, Softgent, Adey Electronics, Shanghai United Imaging Healthcare, Gosuncn Technology, Shenhao Technology, Nanjing Pride Technology, RCare, и это далеко не все инновационные партнёры Advantech.

ИИ В БОРЬБЕ С ВИРУСОМ

Компания QUIBIM была основана в Ла-Фе (Валенсия). Среди её основателей старший радиолог и специалист по биомедицине. Компания применяет искусственный интеллект и передовые вычислительные модели в обработке радиологических изображений, чтобы объективно фиксировать изменения и отмечать аномалии. Таким образом, это значительно снижает рабочую нагрузку для рентге-

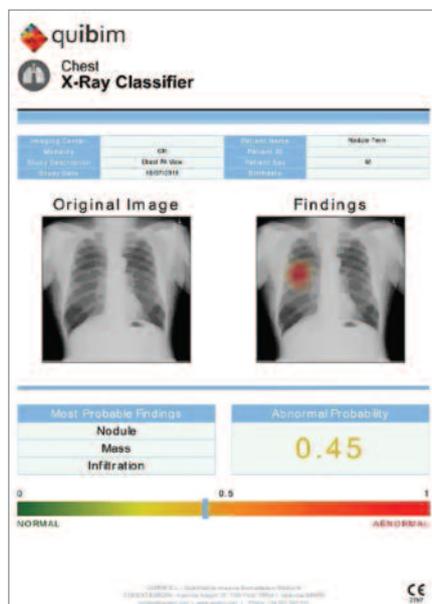


Рис. 1. Автоматизированная классификация рентгеновских снимков

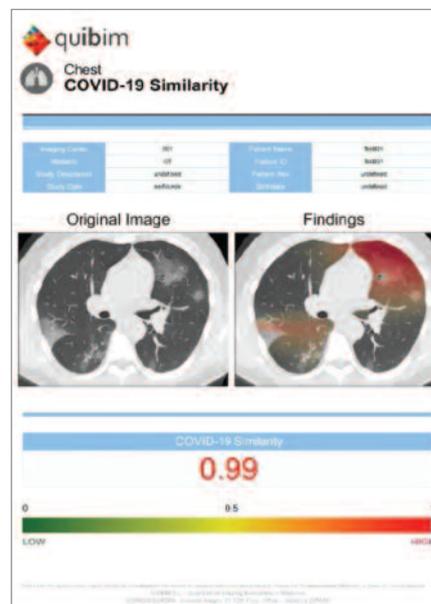


Рис. 2. Обнаружение характерных поражений лёгких при COVID-19

нологов в режиме напряжённой работы, поскольку они могут сосредоточиться только на самых серьёзных случаях. Одна из самых популярных разработок фирмы, её классификатор рентгеновских снимков грудной клетки, использует ИИ для оценки вероятности аномалии у пациента (рис. 1). ИИ может обнаружить 14 различных типов заболеваний в области грудной клетки, включая пневмонию, эмфизему и фиброз. По словам Анхеля Альбериха Баярри, генерального директора и основателя компании QUIBIM, её продукты уже успешно внедрены в более чем 70 больницах по всему миру. Фирма оперативно использовала свой опыт на местах, чтобы проверить наличие отклонений, которые могут указывать на COVID-19 (рис. 2). Это не только обеспечило базовый механизм выделения снимков для дальнейших детальных исследований радиологов, но и использовалось в остальных случаях для количественной оценки, когда болезнь больше не представляла риска для пациентов. До сих пор алгоритм предоставляется QUIBIM бесплатно в качестве облачного сервиса 40 больницам. Усилия фирмы способствовали развитию европейского имиджа проекта ИИ COVID-19 — беспрецедентной попытки автоматизировать диагностику вирусов с помощью компьютерной томографии. Теперь QUIBIM хочет развить этот успех с помощью Advantech.

Общее видение будущего партнёрства сочетает в себе лучшее из обоих миров: ультрасовременный искусственный интеллект для рентгенологов от QUIBIM может быть весьма эффективным благо-

даря высокопроизводительному оборудованию Advantech, интеграции программного обеспечения, клиентоориентированности и глобальной логистической поддержке. Работа с Advantech позволяет сосредоточиться на разработке программного обеспечения, не беспокоясь об остальном. Партнёрство также позволяет продавать решение как целостную программную платформу, включающую механизм правил, интеллектуальный анализ данных, управление ролями пользователей. Для QUIBIM было особенно важно найти ведущего отраслевого партнёра по оборудованию, способного сохранить свой сильный имидж бренда и репутацию превосходства в глазах клиентов.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ МОНИТОРИНГ ПАЦИЕНТОВ

Пандемия COVID-19 распространилась по Европе, как лесной пожар. В таких странах, как Италия, Франция и Великобритания, системы общественного здравоохранения оказались полностью сосредоточенными на оказании экстренной помощи пациентам с COVID-19. В то же время инфицированным пациентам без опасных для жизни состояний и людям, потенциально подверженным инфекции, было предложено самоизолироваться и следить за своим здоровьем дома. Поэтому по мере того как места карантина перемещаются из больниц в частные домохозяйства, а число инфицированных пациентов продолжает оставаться высоким, мониторинг состояния каждого карантинного пациента в режиме реального времени стал необходимым для предотвращения дальнейшего распространения инфекции и замедления распространения COVID-19 на уровне общин. Однако в большинстве стран системы здравоохранения не были готовы обеспечить эффективный и контролируемый систематический мониторинг пациентов за пределами медицинских учреждений. Сотрудничество между Softgent и Advantech было направлено на то, чтобы помочь поставщикам медицинских услуг и больницам контролировать находящихся на карантине пациентов в режиме реального времени, позволяя пациентам контролировать своё собственное состояние здоровья и создать наилучший из возможных механизмов профилактики пандемии на всех уровнях (рис. 3). Решение Softgent Flexgent IoT основано на клиническом шлюзе USM-110W Advantech и использует преимущества решений Advantech. Клини-

ческий шлюз USM-110W, по своей сути, состоит из следующих пяти составляющих: шлюза Flexgent, интегрированных медицинских устройств, возможности интеграции систем электронной медицинской документации (EHR), облачной платформы управления устройствами Advantech WISE-PaaS и приложений для пациентов. Для сбора данных о пациентах с подключённых медицинских устройств, таких как термометры, пульсометры и датчики давления крови, в шлюзе Flexgent используется технология Bluetooth с низким энергопотреблением. Затем шлюз передаёт собранные данные в интегрированную систему EHR больницы через сеть Интернет. Это позволяет медицинским работникам и медицинским учреждениям отслеживать местоположение и физиологические данные каждого пациента, помещённого на карантин. Расширенная аналитика также используется для мониторинга состояния этих пациентов. Решение Flexgent IoT позволяет медицинскому персоналу связываться с пациентами, если их симптомы ухудшаются, и оказывать своевременную помощь и уход. Точно так же пациенты, находящиеся на карантине, могут загрузить и использовать приложение, чтобы узнать о результатах тестов и анализов, следить за ходом карантина и связаться с медицинским персоналом на случай чрезвычайных ситуаций. Поскольку в большинстве стран существуют строгие стандарты в отношении конфиденциальности и безопасности медицинских данных, решение Flexgent IoT предусматривает безопасность и контроль данных на всех этапах. Шлюз Flexgent определяет, авторизованы ли медицинские устройства, и регистрирует данные только с авторизованных в системе устройств. Кроме того, персональные данные пациентов, находящихся под наблюдением, сохраняются только в мобильном приложении на стороне пациента. При передаче измерений все данные шифруются и могут быть декодированы только при помощи ключа, известного системе. Это предотвращает потерю и утечку данных из-за вредоносных атак или нарушений безопасности на аппаратных устройствах, в сетях или программных системах. В отличие от традиционных моделей, решение Flexgent IoT позволяет медицинскому персоналу больше сосредоточиться на оказании медицинской помощи, а не на административных задачах. Это не только снижает рабочую нагрузку на персонал, но и максимизирует охват монито-

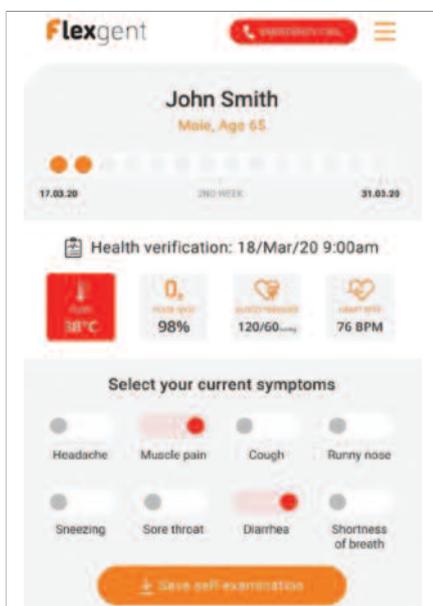


Рис. 3. Электронная карта мониторинга пациента

ринга пациентов, снижая обеспокоенность общественности. Своей инициативой Softgent успешно привлекла внимание многих поставщиков медицинских услуг и больниц, и в настоящее время уже несколько учреждений оценивают использование решения Flexgent IoT для удалённого мониторинга пациентов. Если говорить об аппаратном обеспечении, Advantech предоставляет для системы устройства с беспрецедентной прочностью, надёжностью и широкой функциональностью. Что касается конкретно клинического шлюза USM-110W, то это аппаратная платформа с богатым набором интерфейсов, которая позволяет Softgent сосредоточиться на разработке программного обеспечения, а не на интеграции компонентов. Команды поддержки Advantech по всему миру ускорили реализацию проектов Softgent по проверке и усовершенствованию концепции. Кроме того, Advantech предлагает полнофункциональную облачную экосистему IoT WISE-PaaS, которая позволила Softgent интегрировать различные компоненты управления и быстро создать оптимизированное решение IoT. Без сильного партнёра по аппаратному обеспечению компании-разработчику программного обеспечения трудно запускать и внедрять программные услуги. Успех этого проекта свидетельствует о плодотворности сотрудничества с Advantech. Используя уникальные преимущества в разработке аппаратного и программного обеспечения, Softgent и Advantech планируют в будущем расширить применение решения Flexgent IoT во многих других областях.

Мобильные системы экстренного вызова

Аудиосистемы связи необходимы для того, чтобы помочь медицинскому персоналу общаться с находящимися на карантине пациентами, страдающими от COVID-19. Обладающая такими преимуществами, как простота развёртывания и управления, система вызова медсестёр RCare обсуждалась в качестве возможного решения во время встречи между официальными лицами Белого дома, армией США и Johnson Controls, посвящённой тому, как лучше всего управлять полевыми госпиталями, которые создавались в Нью-Йорке для борьбы с COVID-19. На сегодняшний день систему вызова медсестёр RCare для ухода за пациентами с COVID-19 используют более 30 полевых госпиталей по всей территории США. Действительно, эта система стала важной

частью медицинской среды, призванной сдерживать пандемию в США. Шесть лет назад RCare разработала систему вызова медсестёр RDK в ответ на вспышку в США Эболы. RDK — это консоль с сенсорным экраном и сервер в одном устройстве, что даёт администраторам возможность проведения как выездного, так и дистанционного мониторинга больниц. Администраторы также могут управлять несколькими системами с помощью удалённого веб-интерфейса. Система является проверенным на практике и зрелым продуктом: клиентам требуется всего пятнадцать минут, чтобы завершить её развёртывание для вызова медсестёр. Комплект RDK RCare включает в себя небольшой сенсорный экран, 40 водонепроницаемых стерилизуемых многоразовых подвесок для кнопок вызова и 40 прикрепляемых к кровати меток, соответствующих подвескам для кнопок вызова. Когда пациенты нажимают кнопки вызова, медицинский персонал немедленно получает вызов и может оказать соответствующую помощь по мере необходимости. Пандемия COVID-19 привела к острой нехватке медицинского персонала в США. Поэтому были привлечены даже вышедшие на пенсию медицинские работники и добровольцы. Система вызова медсестёр RCare помогла решить проблемы, связанные с нехваткой персонала, поскольку она позволяет медсёстрам поддерживать связь с пациентами, не переходя из одной палаты в другую, и получать подробную информацию с помощью сенсорного экрана (рис. 4). Это значительно облегчает рабочие нагрузки на медицинский персонал и снижает уровень физической усталости. Система RCare была развёрнута в 31 больнице и полевых госпиталях, где проходят лечение пациенты с COVID-19, включая конференц-центры, такие как Центр TCF в Мичигане и Вустерский центр DCU в Массачусетсе, которые в разгар пандемии были пре-

образованы в полевые госпитали. Из-за огромного пространства этих помещений было реализовано несколько консолей для мониторинга больных, в то время как в центре управления системы вызова медсестёр всего лишь один сервер эффективно обслуживает большое количество пациентов. Таким образом, продукты Advantech играют ключевую роль в системе RCare, оснащённой промышленными компьютерными продуктами Advantech. RDK первого поколения, разработанные шесть лет назад, базировались на HIT-W121 Advantech с 11,6-дюймовым экраном. Для размещения в госпиталях COVID-19 RCare применила новые хиты от Advantech — встраиваемый компьютер W153 с 15,6-дюймовым экраном и компьютер с сенсорным экраном промышленного класса UTC-307. Вспышка пандемии COVID-19 заставляет ускорять развёртывание подобных технологических систем, и теперь уже все системы RCare для борьбы с COVID-19 используют устройства Advantech. Для медицинских систем крайне важны высокая надёжность и стабильность, а высококачественная продукция Advantech соответствует этим критериям. Тот факт, что представителям RCare ни разу не пришлось обращаться в службу поддержки Advantech по вопросам оборудования, произвёл на них глубокое впечатление. Сейчас, в дополнение к RDK, RCare интегрирует продукты Advantech в другие линейки продуктов, включая системы вызова для пожилых людей NCube и BCube Plus. Пандемия COVID-19 не только изменила наш образ жизни и работы, она также подтвердила важность технологий для эффективного оказания медицинской помощи. RCare в сотрудничестве с Advantech занимается борьбой с пандемией COVID-19, и вместе они будут продолжать использовать интеллектуальные технологии, чтобы выиграть эту битву и создать лучшую и более здоровую жизнь в постпандемическом мире.



Рис. 4. Дистанционный мониторинг и связь с пациентами

Медоборудование для полевых госпиталей

В человеческой природе — бежать от таких опасностей, как COVID-19, но на призыв медиков о помощи откликнулись сотни инженеров, которые отменили авиарейсы или билеты на поезд, вернувшись в родные города. Они направились в районы пандемии, чтобы помочь медицинским работникам, находящимся на переднем крае борьбы с коронавирусом. Благодаря десятилетиям опыта в области интеллектуальных технологий здравоохранения компания United Imaging смогла быстро интегрировать свою цепочку поставок и создать универсальные интеллектуальные решения в области здравоохранения, включая вспомогательные системы анализа на COVID-19, uCloud для дистанционной диагностики, автоматическую систему обработки изображений компьютерной томографии (uCT), мобильные системы цифровой рентгенографии (mobile DR) и специальные переносные КТ-сканеры для полевых госпиталей (рис. 5). Быстрое развёртывание компьютерных томографов в полевых госпиталях, созданных из переоборудованных конференц-центров или спортивных арен, а также обеспечение эффективной и точной диагностики, предотвращение перекрёстной инфекции являются огромной проблемой. Портативные КТ-сканеры UИH оснащены системой uCT, имеющей функции автоматического сканирования, позиционирования и распознавания лиц. Это позволяет пациентам проходить сканирование без необходимости снимать маски. Радиологи могут удалённо управлять компьютерными томографами и проводить процедуры сканирования без необходимости входить в помещение сканирования, что снижает риск перекрёстного заражения. Мобильный доктор UИH использует преимущества встраиваемого безвентиляторного ком-

пьютера Advantech ARK-2150 и сервера последовательных устройств EKI, а также уникальную технологию визуализации экспозиции UИH, которая позволяет врачам контролировать экспозицию с медицинского сенсорного экрана на безопасном расстоянии 10 метров, просто нажимая кнопку. Испытывая логистический стресс, трудности с деловыми поездками и неся ту же социальную ответственность, что и UИH, Advantech успешно преодолела все трудности и предоставила своим партнёрам необходимые ресурсы для удовлетворения потребности в качественных решениях в борьбе с COVID-19. Важность долгосрочных отношений нельзя переоценить: 10 лет назад, когда UИH была всего лишь небольшим технологическим стартапом, а Advantech уже была лидером в области промышленных вычислений, Advantech очень благосклонно относилась к инновационным идеям UИH — от выбора продуктов и удовлетворения специальных требований на ранних стадиях до поставок продуктов и даже кастомизации продуктов и услуг. Вот и сейчас в быстром развёртывании интеллектуальных решений UИH в области здравоохранения решающую роль сыграли наработки Advantech. Используя свои отлаженные глобальные цепочки поставок и технологические преимущества, Advantech своевременно и быстро поставляла все необходимые комплектующие. В настоящее время создано более 1000 мобильных машин DR, обслуживающих больницы и клиники. Эти мобильные машины не только обеспечивают эффективную помощь в быстрой диагностике и оценке состояния пациентов, но и частично решают вопрос нехватки медицинского персонала и снижают риски перекрёстного заражения между медицинскими работниками и пациентами. Мобильные комплексы DR UИH были экспортированы в США, Украину, Таиланд, где помогают

бороться с пандемией и сейчас. Налаживание тесных отношений и совместное выполнение социальных обязанностей является основой будущего сотрудничества компаний в разработке интеллектуального и компактного медицинского оборудования, что ещё больше расширит применение технологий IoT во всех областях медицинской практики во всём мире.

Производство медицинских масок

На фоне пандемии COVID-19 ношение масок для лица стало новой нормой. С ростом спроса на маски в Азии, Европе и Северной Америке преодоление дефицита производственных мощностей стало серьёзной проблемой. Это особенно актуально для Китая, учитывая его огромное население, составляющее почти 1,4 миллиарда человек. Несмотря на свой статус ведущего мирового производителя средств индивидуальной защиты (СИЗ), в начале вспышки страна столкнулась с нехваткой масок. Нарращивание производственных мощностей по производству масок имеет решающее значение для смягчения последствий распространения пандемии. Производители электроники, такие как Foxconn, и такие автопроизводители, как SAIC-GM Wuling, быстро адаптировали свои производственные линии для изготовления масок. Компания Nanjing Pride Technology была преобразована в площадку по производству оборудования для производства СИЗ (рис. 6). После того как компания Nanjing Pride Technology завершила проектирование и разработку установок для изготовления масок, возникла новая проблема — надёжная и эффективная сборка и развёртывание этих машин на местах. Выполняя эту задачу, Nanjing Pride Technology обеспечила регистрацию данных с установок, отслеживаемых в режиме реального времени. Учитывая, что руководи-



Рис. 5. Мобильное оборудование для полевых госпиталей



Рис. 6. Ассортимент производства средств индивидуальной защиты

щие принципы карантина и изоляции делают невозможными деловые поездки, машины для производства и маркировки масок должны были также поддерживать режим удалённого обновления. В связи с этими требованиями компания искала поставщиков решений для удалённого мониторинга своего оборудования по производству СИЗ. Advantech, в силу наличия тесного многолетнего партнёрства с Nanjing Pride Technology, стала первым выбором. В данном случае основной целью заказчика было достижение суточной производственной мощности масок более чем в пять миллионов штук. Компоненты, необходимые для создания машин для изготовления масок, были относительно простыми, а система производственных линий, состоящих из машин для изготовления масок, была относительно проста в управлении. Однако для увеличения производительности линий требовалось решение сложных управленческих задач. Поскольку производственная линия должна была обеспечивать непрерывную работу в режиме 7 дней в неделю × 24 часа, поддержание стабильной и надёжной работы было главной заботой заказчика. Каждый раз, когда оборудование отключалось из-за какой-либо неисправности устройства, это означало шаг назад от достижения цели обеспечения производства достаточного количества противоэпидемических материалов. Чтобы избежать таких ситуаций, крайне важно использовать устройства связи промышленного класса, которые снижают вероятность поломки оборудования в результате длительной эксплуатации. Предложением Advantech стала интеллектуальная система сетевого подключения для централизованного управления в режиме реального времени. Чтобы достичь цели в пять миллионов масок в сутки, инженерный персонал провёл многочисленные консультации с командой поддержки Advantech. Основываясь на соответствующих параметрах, Advantech пришла к выводу, что интеллектуальная сетевая связь имеет решающее значение для достижения целей с точки зрения массового производства и высокой производительности. В качестве решения Advantech предложила создать сетевую систему, интегрировав производственные установки на основе Индустрии 4.0. Серия промышленных неуправляемых коммутаторов Advantech EKI-2000 была позиционирована как первое кольцо, соединяющее системы обработ-

ки данных. Было установлено большое количество коммутаторов Advantech EKI-2525 для загрузки данных для каждой машины для изготовления масок в исполнительную систему. Серия неуправляемых коммутаторов промышленного класса EKI-2000 обеспечивала 5...24 порта Ethernet 10/100/1000 Мбит/с (опционально) наряду с селективными 1...4 волоконными портами – возможность подключения нескольких устройств, встроенных в каждую машину. Устройство поддерживает несколько способов монтажа (крепление на Din-рейку/стену/стойку) и резервные источники питания 12...48 В постоянного тока, что делает его идеальным для заводской установки. Усиленная конструкция обеспечивала непрерывную работу при температурах от –40 до +75°C, что делало её применимой к различным типам промышленных сред.

В проекте был применён интеллектуальный коммуникационный шлюз ECU-1051 с функциями периферийных вычислений. ECU-1051 оснащён программным обеспечением WISE-EdgeLink и поддерживает преобразование нескольких протоколов связи, нескольких интерфейсов связи и открытую архитектуру Интернета вещей. Преобразование и оптимизация облачных данных были достигнуты с помощью стандартных портов OPC UA. Дальнейший анализ и визуализация машинных данных производится после загрузки их на облачный сервер, что избавляет от сложных обработок на месте. От отслеживания производительности ключевых активов и оборудования до уведомлений о событиях вся ключевая информация доступна для контроля с мобильных устройств. Эта система снижает трудозатраты и риски прямого контакта с человеком. 8-портовый неуправляемый EKI-2528 Advantech Коммутатор Ethernet был выбран в качестве сетевого средства передачи для загрузки данных на облачный сервер. Работа оборудования визуализировалась на удобной для пользователя панели мониторинга. Стабильное и эффективное решение для удалённого мониторинга производства было создано меньше чем за месяц. Поскольку пандемия COVID-19 продолжает разрушать глобальные цепочки поставок, Advantech стремится продолжать тесно сотрудничать с ценными её участниками, такими как Nanjing Pride, с целью превращения кризиса и поиска возможностей для оптимизации производства.

РОБОТЫ-ДОСТАВЩИКИ

Во временных больницах персонал, доставляющий продукты питания и медикаменты пациентам, проходит расстояния, составляющие несколько километров в день. Это накладывает огромную физическую нагрузку на основных работников, увеличивает риск заражения при контакте с больными и, самое главное, лишает работников ценного времени, которое лучше потратить на оказание медицинской помощи. К счастью, малайзийской компании DF Automation в значительной степени удалось решить эти проблемы благодаря выпуску робота Dol-E (рис. 7) для выполнения ряда рутинных задач. Когда правительство запустило проект по преобразованию MAEPS (Malaysia Agro Exposition Park Serdang) во временный госпиталь, с целью снижения риска заражения для персонала было решено использовать автоматизацию. Вот тут-то и пригодилась автоматизация DF. Временный госпиталь MAEPS вмещает максимум 604 пациента. Зал А имеет площадь 9600 квадратных метров и вмещает 400 коек. Зал С имеет площадь 3600 квадратных метров и вмещает ещё 204 койки. Когда все 400 коек в зале А полностью заняты, обеспечение пациентов трёхразовым питанием требует, чтобы служащие ежедневно проходили более трёх километров. Учитывая огромную физическую нагрузку, которую это налагает на персонал, использование роботов для замены прямого ручного обслуживания показалось идеальным решением. Уже широко используемый на заводах по всей стране робот Dol-E был проверенным решением и лучше всего подходил для адаптации к этому приложению. Что касается общественного питания, то шкаф Dol-E может вместить до 300 кг продуктов на своих полках и очень удобен в использовании. По прибытии в палаты для пациентов Dol-E выдаёт звуковое оповещение, чтобы уведомить пациента. После доставки еды пациенты просто машут встроенному датчику, чтобы подтвердить, что их еда была получена. Это для Dol-E является сигналом перейти к следующему пациенту. Такой метод бесконтактной доставки еды защитил робота от загрязнения поверхности и снизил риск распространения вируса. Робот Dol-E оснащён встроенной 360-градусной камерой и поддерживает удалённое управление. Это позволило администраторам удалённо контролировать робота через веб-интерфейс и управлять им с различных мобильных устройств, компьютеров и ноутбуков. Кроме того,



Рис. 7. Глава компании DF Automation с роботом Dol-E

робот автоматически вернётся на базу, когда его батарея будет нуждаться в подзарядке. Это предотвратило отключение и остановку Dol-E в коридорах из-за недостаточного заряда батареи. Создатели робота подчёркивают, что, хотя во временной больнице МАЕПС работал только один робот Dol-E, он значительно со-

кратил штат сотрудников и рабочие нагрузки, а также свёл к минимуму возможность заражения персонала. При этом робот также помог больнице сэкономить СИЗ. Поскольку требовалось обеспечить автономное обслуживание, в качестве основных элементов решения Dol-E DF Automation выбрала оборудо-

вание и ПО Advantech. Все услуги и поддержка были предоставлены компанией Advantech напрямую, а не через местных дистрибьюторов. В результате DF Automation получила отличный сервис и техническую поддержку. Advantech создала положительную репутацию бренда в Азии, что стало приятным бонусом для DF Автоматизация. Не требующие сложной конфигурации и настройки продукты Advantech помогли DF Automation ускорить время выхода на рынок и более эффективно с точки зрения затрат запустить свой продукт.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Мировая эпидемия COVID-19 вносит коррективы не только в повседневную жизнь людей, но и в логистические цепочки промышленных поставок, меняя технологии коммуникаций и требуя от бизнеса сверхоперативного реагирования. Опыт Advantech по объединению усилий с партнёрами перед лицом общей угрозы ясно показывает, что даже в таких сложных условиях возможно добиться успеха, затратив минимум ресурсов. ●

По материалам компании Advantech.

ГИБКИЙ ПОДХОД К ИНДУСТРИИ 4.0

МОДУЛЬНЫЕ ВСТРАИВАЕМЫЕ ПК ДЛЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ

ADVANTECH
Enabling an Intelligent Planet

Серия UNO-2271G

Серия UNO-2372G

Серия UNO-2484G

PROSOFT®

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР

(495) 234-0636
INFO@PROSOFT.RU

WWW.PROSOFT.RU