

THE ART OF MANUFACTURING

ものづくり



monozukuri

ВЫПУСК 3

Журнал для клиентов Подразделения промышленной автоматизации Mitsubishi Electric



ПРОИЗВОДСТВО В НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Социальное
дистанцирование и другие
проблемы

МОРОЖЕНОЕ И ЦИФРОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Решение e-F@ctory для
идеального мороженого

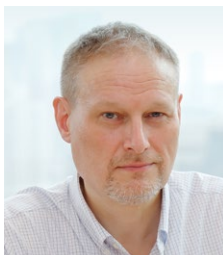
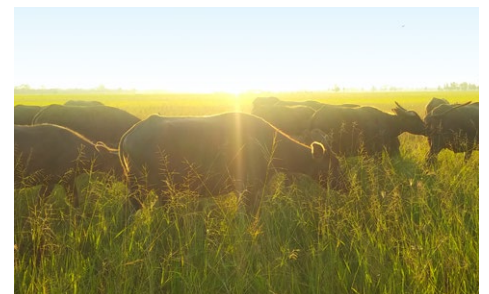
БЕЛЛА МОЦАРЕЛЛА

Получение зеленой энергии
из отходов фермерских
хозяйств

содержание



Давайте вместе создавать новые ценности	3
Производство в новых условиях	4
Новости со всего мира	8
Мороженое - приятное знакомство с цифровым производством	10
Стартовая площадка	14
От моцареллы до альтернативной энергии	16
Новый рассвет: как разработка лицевых щитков гальванизировала Mitsubishi Electric	20
Вкусная автоматизация: Как машины производят наши кулинарные радости	24
Вкус Японии	28
Вы знали?	30
Простое управление движением	31



ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

Chris Hazlewood

Email: Chris.Hazlewood@eb.MitsubishiElectric.co.jp

Учредитель

Журнал Искусство производства публикуется от лица корпорации Mitsubishi Electric.

Всю корреспонденцию и предложения по рекламе просим направлять по адресу:

Mitsubishi Electric Corporation, подразделение промышленной автоматизации, 2-7-3, Marunouchi Chiyoda-ku, Токио 100-8310, Япония

Дизайн: Oyster Studios Ltd.



Перепечатка и использование материалов в любой форме, в том числе в электронных СМИ, возможны только с письменного соглашения редакции. Все цены и данные действительны на момент публикации. Мнения автора может не совпадать с мнением корпорации Mitsubishi Electric. Корпорация Mitsubishi Electric не несет ответственности за содержание рекламных материалов. Все торговые марки и бренды являются собственностью соответствующих владельцев.

Давайте вместе создавать новые ценности



Компания Mitsubishi Electric была основана в 1921 году, во время замешательства и надежд. Несмотря на эту неопределенность, компания определила свое четкое видение на следующие 100 лет.

С момента нашего основания мы столкнулись со многими проблемами, но наше стремление улучшить жизнь людей остается неизменным на протяжении 100 лет. Mitsubishi Electric продолжает расти, внося свой вклад в создание динамичного и устойчивого общества.

Сейчас, когда мир сталкивается со все более драматическими изменениями, мы должны снова объединиться и смотреть в будущее в следующие 100 лет. Благодаря нашим усилиям по решению многих сложных проблем, с которыми сталкиваются общества во всем мире, наша цель - помочь создать устойчивое и процветающее общество, в котором каждый сможет найти свое достойное место.

Наша задача на следующие 100 лет - работать над достижением этой цели посредством нашей деловой активности, объединяя все сильные стороны внутри и за пределами, посредством технологических инноваций и постоянного развития..

Синергия - это ключ. Я, вместе со 150 000 членами семьи Mitsubishi Electric по всему миру, готов работать с каждым для улучшения будущего. И если каждый из нас укрепит свою индивидуальную преданность этой цели, найдя синергию друг с другом, вместе мы станем движущей силой на пути к светлому завтра.

Давайте вместе создавать новое будущее.



**Сатоши Такеда,
Вице-президент
подразделения планирования
и администрирования
систем автоматизации
производства.**

Производство в НОВЫХ УСЛОВИЯХ

Социальное дистанцирование, защита сотрудников, перезапуск операций, заполнение пробелов в цепочке поставок. Как и общество в целом, производители сталкиваются с множеством дополнительных проблем, которых они не ожидали, и в довершение всего многие из них сталкиваются с сокращением бюджетов. Как же ориентироваться в новых производственных нормах?



В качестве первоначального быстрого решения проблемы социального дистанцирования на заводе люди могут использовать защитные щитки и маски. "Производители сейчас пытаются адаптироваться к изменениям условий, особенно в двух основных аспектах", - сказал Хаджиме Сугияма, евангелист промышленного IoT в группе систем заводской автоматизации Mitsubishi Electric Corporation. "Например, как реализовать социальное дистанцирование на заводе?"

Это очень интересный вопрос, который имеет больше вариантов, чем многие думают на первый взгляд. Мы все можем представить себе использование защитных щитков и масок, и действительно, многие отрасли промышленности традиционно используют такие СИЗ (средства индивидуальной защиты), но это было продиктовано соображениями гигиены или чистоты окружающей среды для производств таких вещей, как продукты питания, лекарства или даже электроника и полупроводники. Однако такие СИЗ не всегда желательны во всех отраслях. Например, в жаркой или влажной среде ношение маски может фактически увеличить риск теплового удара, поэтому необходимо тщательно подходить к пониманию условий, в которых находится работник. Некоторые руководители предприятий рассматривают возможность

использования экранов между рабочими, но и это не панацея, поскольку потенциально могут возникнуть проблемы с пространством и ограничением движения, а также возможные проблемы с доступом к аварийным устройствам (E-STOPS) или устройствам отчетности/контроля... или просто проблемы с видимостью.

Отвлекаясь от персональных проблем, Сугияма продолжает: "Многие производители сосредотачиваются на социальном дистанцировании посредством управления сменами. При управлении сменами необходимо сбалансировать рабочие смены таким образом, чтобы меньше людей работали вместе в одно и то же время для предотвращения пандемической ситуации на заводе. Но это создает целый ряд новых проблем"

Хотя сменный график обеспечивает менеджерам предприятий определенный уровень операционной избыточности, т.е. если одна смена должна быть "приостановлена" из-за инфекции, вторая и/или третья смены могут продолжать работу, как обычно, после тщательной санитарной обработки предприятия, естественным следствием этого является то, что меньшее количество работающих людей естественным образом снижает производительность. Как же противостоять этому?



Пусть робот возьмет на себя нагрузку

"Создание масштабных решений по автоматизации требует много времени, бюджета и планирования", - говорит Сугияма, - "а в наше время, когда производители хотят быстро и гибко запустить производство, все эти три ресурса, скорее всего, будут в дефиците"

"Создание масштабных решений по автоматизации требует много времени, бюджета и планирования", - говорит Сугияма, - "а в наше время, когда производители хотят быстро и гибко запустить производство, все эти три ресурса, скорее всего, будут в дефиците"

Есть ли альтернатива? Одним из возможных решений является широкое использование промышленных роботов, таких как "MELFA Assista". Как правило, эти устройства могут быть оперативно внедрены, дружелюбны к человеку и настолько гибки, что их можно быстро обучить выполнению различных задач, т.е. вам не нужно обладать обширными знаниями в области робототехники. И, вероятно, ключевым решающим фактором является то, что в целом они очень экономически эффективны. Дальнейшее усовершенствование решения с помощью ПО для управления окружающей средой на основе искусственного интеллекта, как это показано в решениях партнера e-F@ctory Alliance компании Realtime Robotics, еще больше снижает нагрузку на программирование и предлагает адаптацию траектории движения в реальном времени, чтобы робот мог динамически перемещаться вокруг препятствий, таких как люди, другие роботы и т.д.



Некоторые руководители предприятий рассматривают возможность использования экранов - ограждений, но это не панацея, поскольку могут возникнуть эксплуатационные ограничения. Одним из возможных решений является широкое использование промышленных роботов для совместной работы, таких как "Assista". Очевидно, что одно решение не подходит для всех, поэтому гибкость в принятии правильных социальных, "механических" и совместных решений будет нормой". Дополнительной областью рассмотрения является удаленный доступ", - утверждает Сугияма.

Удаленная работа - не только для тех, кто работает на дому

Возврат к полноценной работе, перезапуск процессов и линий часто выявляет скрытые проблемы, которые ранее не были видны. Удаленный доступ является ключевым преимуществом, но если устройство, к которому вы получаете доступ, не является интеллектуальным, его ценность резко снижается, поскольку количество информации ограничено. Однако если вы используете интеллектуальные устройства с функцией диагностики, решение проблем ТО может быть ускорено.

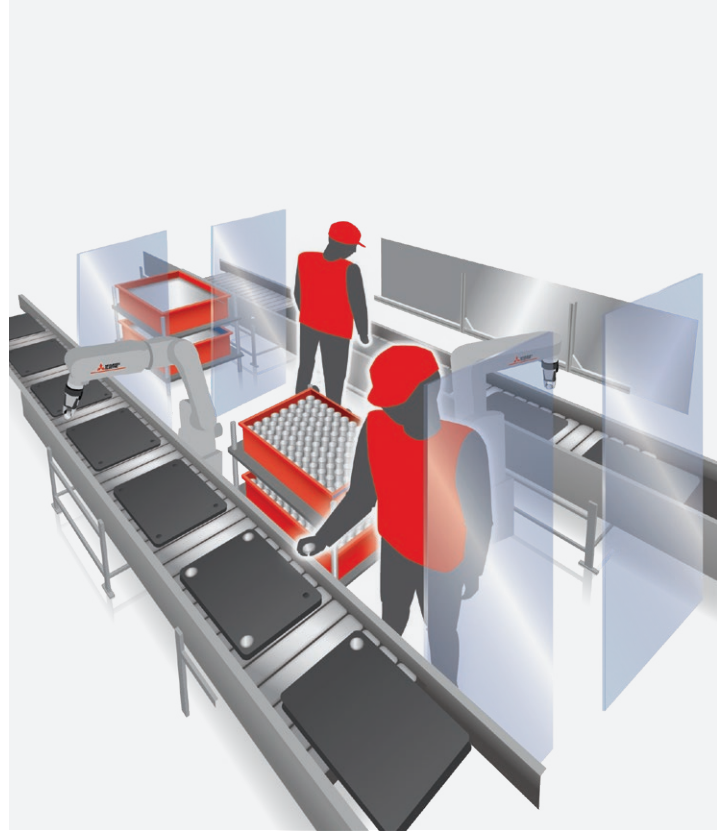
Но разве не все устройства автоматизации являются интеллектуальными?

Хотя базовые характеристики устройства могут быть схожими, вы ошибаетесь, если решите, что все устройства одинаковы, например, не совсем верно говорить "ПЧ - это инвертор, это преобразователь частоты", - утверждает Сугияма.

Например, многие пользователи ПЧ Mitsubishi Electric знакомы с такой функцией, как вентилятор с тремя питающими проводами (2 - питание, 1 - контрольный), значение которой становится очевидным только в такие моменты, как сейчас. Преимуществом является возможность диагностики состояния охлаждающего вентилятора, что, в свою очередь, помогает продлить срок службы инвертора. В более современных устройствах на печатных платах установлены уникальные датчики окружающей среды для обнаружения воздействия коррозионной или загрязненной среды.

Сугияма объясняет: "Достижения в области технологий не ограничиваются "внешними функциями" устройства, но и тем, как управляется его эксплуатационный срок, что означает обслуживание и KPI производительности - но такие ноу-хау не могут оставаться запертыми внутри устройства, и они действительно эффективны, когда к ним могут получить удаленный доступ команды технического обслуживания"

Об IIoT, Industrie 4.0 и т.д. говорят уже много лет, но в их основе лежит процесс коммуникации, извлечения данных и последующей аналитики. Однако зачастую, когда руководители предприятий рассматривают решения для удаленного доступа, они дрожат от страха при мысли о большой, обширной системе SCADA и всей сопутствующей атрибутике. Действительно, эти комплексные системы отлично подходят для сбора огромного количества данных, обеспечения сигнализации, аналитики и просмотра исторических данных, но, как упоминалось ранее, они требуют времени для правильного планирования и установки.



Экраны не всегда возможны, поэтому можно использовать коллаборативных роботов.

Другими, более быстрыми решениями могут быть удаленное, но прямое подключение к устройству HMI в цеху для имитации локального экрана или доступ к данным через беспроводной интерфейс, наконец, недавняя тенденция к использованию Edge-контроллеров.

Так что же такое новая норма?

На самом деле Сугияма говорит так: "Практический подход имеет решающее значение. Иногда ответом является просто экран с перегородками, иногда - инвестиции в робота, но главными словами являются гибкость, масштабируемость и нацеленность на результат. Так что, возможно, новая норма на самом деле напоминает нам о необходимости определить, что важно"

Mitsubishi Electric предлагает широкий спектр технологий автоматизации и обработки, которые помогают повысить производительность и качество на производстве. e-F@ctory - это интегрированная концепция Mitsubishi Electric по созданию надежных и гибких производственных систем, которые позволяют пользователям реализовать многие из своих стремлений к высокоскоростному производству, управляемому информацией ■



Узнайте больше о промышленном интернете вещей из вебинаров на канале Mitsubishi Electric FA по ссылке: Последние тенденции промышленного IoT для всех (<https://bit.ly/32NsfIR>)

Новости со всего мира

ГЛОБАЛЬНЫЙ

Mitsubishi Electric и EPLAN укрепляют цифровое партнерство

Партнерство

Mitsubishi Electric Corporation и EPLAN, давний партнер по альянсу e-F@ctory, еще больше укрепляют сотрудничество в области цифровых решений, поскольку Mitsubishi Electric присоединяется к новой партнерской сети EPLAN; инициатива по дальнейшему упрощению структурированного внедрения цифрового производства.

Партнерская сеть EPLAN (EPN) - это структура для совместной разработки интерфейсов между программным обеспечением EPLAN для передового планирования и устройствами полевого уровня, такими как ПЛК и соответствующие симуляторы. Партнерство EPN основано на общих, обязательных целях по улучшению и поддержке таких интерфейсов. Это обязательство увеличивает преимущества для клиентов и повышает качество.

Интегрированное решение по автоматизации, предоставленное Mitsubishi Electric и EPLAN, соединяет EPLAN Electric P8 с MELSOFT iQ Works от Mitsubishi Electric, интегрированным инженерным программным обеспечением для программирования и управления заводскими устройствами автоматизации.



СИНГАПУР

Виртуальная выставка ITPAR

Конференция и выставка

Присутствие Mitsubishi Electric на виртуальной выставке ITPAR (20-22 октября 2020 года) включало демонстрацию "Умной фабрики", а также возможность для посетителей изучить интеллектуальные производственные процессы, включая применение различных технологий, в том числе искусственного интеллекта, аналитики больших данных, облачных вычислений и IoT.

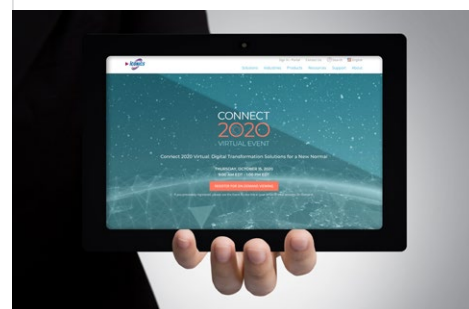


США

ICONICS онлайн событие

Онлайн-семинар

В современном мире цифровая трансформация приобрела совершенно новый смысл. Вы уже адаптировали свой бизнес к «новой нормальности»? Присоединяйтесь к нам, не выходя из собственного дома, чтобы узнать, как максимизировать производительность труда, обеспечить удаленные операции и преобразовать свой персонал, чтобы добиться успеха в новой реальности! Мы с нетерпением ждем возможности связаться с вами, чтобы продемонстрировать решения для цифровой трансформации, клиентские приложения, соответствующие тематические исследования и то, как программное обеспечение ICONICS помогает вам быстро и легко преобразовать ваш бизнес.



ФИЛИППИНЫ

Новый центр FA

Локальная поддержка

Новый объект, начало эксплуатации которого запланировано на октябрь 2020 года, позволит усилить сервисное обслуживание продукции Mitsubishi Electric для автоматизации производства (FA) на Филиппинах, тем самым способствуя расширению местного бизнеса компании в области систем автоматизации.

Филиппинский рынок автоматизации включает в себя расширяющуюся базу местных и японских корпоративных клиентов, охватывающих различные отрасли, включая электротехническую и электронную промышленность, продукты питания и напитки, а также автомобильную продукцию, и все они нуждаются в качественном сервисе продуктов промышленной автоматизации. До сих пор обслуживание продукции Mitsubishi Electric на Филиппинах осуществлялось центром ASEAN FA (Сингапур), но для улучшения местного доступа к своевременному обслуживанию и поддержке мы решили создать Филиппинский центр промышленной автоматизации, который будет обеспечивать обучение, технические консультации и активно продвигать оборудование, чтобы удовлетворить растущие ожидания местных клиентов.

ГЛОБАЛЬНЫЙ

Новый канал LinkedIn

Сайт

В качестве средства улучшения своих маркетинговых каналов в этот сложный период глобальной пандемии, Mitsubishi Electric расширяет свое присутствие в Интернете, ускоряя активность в социальных сетях наряду с новыми каналами LinkedIn для FA Global, e-F@ctory Global и e-F@ctory Alliance Global. С постоянно растущими профилями эти новые каналы представляют собой высокоэффективные способы преодоления границ, охвата новой аудитории, укрепления существующих отношений и участия в более широком отраслевом сетевом взаимодействии.



Mitsubishi Electric | FA | Global

www.linkedin.com/company/mitsubishi-electric-fa-global

e-F@ctory | Global

www.linkedin.com/showcase/e-factory-global/

Альянс e-F@ctory | Global

www.linkedin.com/showcase/e-factory-alliance-global/

ГЛОБАЛЬНЫЙ

Цифровое производство от Mitsubishi Electric

Сайт

Индустрия 4.0 и цифровые процессы необходимы для будущего роста производства. Хотя многие компании понимают важность автоматизации, им иногда трудно воплотить ее в жизнь. Им нужен сильный партнер, обладающий актуальными ноу-хау, чтобы направлять их.

Mitsubishi Electric имеет 100-летнюю историю поддержки производителей, а также большой список автоматизации производства на своих и других предприятиях. Этот подход воплощает в себе японскую философию Кайдзен, которая сегодня признана во всем мире.

Новый сайт компании "Цифровое производство" демонстрирует основу, которая позволяет руководству принимать решения о поэтапных инвестициях для максимизации прибыльности и ускорения роста. Этот подход, получивший название "Smart Manufacturing Kaizen Level (SMKL)", представляет собой модель зрелости, помогающую производителям прокладывать свой путь в цифровом мире, определяя общие ключевые действия и ожидаемые результаты для всей организации с целью достижения высокой рентабельности инвестиций.



<https://www.mitsubishielectric.com/fa/sols/digital-manufacturing/en/>

Хотите, чтобы о вас написали в следующем выпуске "Монозукури - искусство производства"?
Свяжитесь с нами и поделитесь своей историей успеха.

Мороженое - прекрасный пример для изучения цифрового производства.



С момента своего появления в 1981 году Lotte's Yukimi Daifuku полюбилось людям всех возрастов как популярное японское лакомство. Многие пробовали незабываемый вкус и текстуру шариков ванильного мороженого, завернутых в мягкую, жевательную рисовую лепешку моти. "Вкусный, когда бы его ни ели, независимо от времени года" Однако достичь этой обманчиво простой цели - постоянства текстуры, качества и вкуса - на самом деле сложнее, чем многие могли бы подумать. Чтобы решить эту проблему, компания Lotte внедрила в производство Yukimi Daifuku систему e-F@ctory от Mitsubishi Electric.



"До внедрения e-F@ctory существовала проблема несоответствия качества рисового жмыха", - сказал Хироши Сугимото, менеджер отдела оборудования завода в Урава, LOTTE Co., Ltd. "При заворачивании мороженого твердость рисового жмыха варьировалась в зависимости от температуры и содержания воды. Некоторые операции зависели от людей, а потери возникали из-за необходимости точной настройки параметров машины."

"Система e-F@ctory позволяет нам проводить мероприятия по совершенствованию, такие как повышение операционной скорости, стабилизация качества и оптимизация персонала для производственной деятельности. Привлекательной оказалась и расширяемость системы в зависимости от того, что мы хотим сделать", - добавил Хироши Сугимото.

"Система e-F@ctory позволяет нам проводить мероприятия по совершенствованию, такие как повышение операционной скорости, стабилизация качества и оптимизация персонала для производственной деятельности. Привлекательной оказалась и возможность расширения системы в зависимости от того, что мы хотим сделать", - добавил Хироши Сугимото.

case study



Lotte - ведущий производитель кондитерских изделий, мороженого, товаров широкого потребления и др.

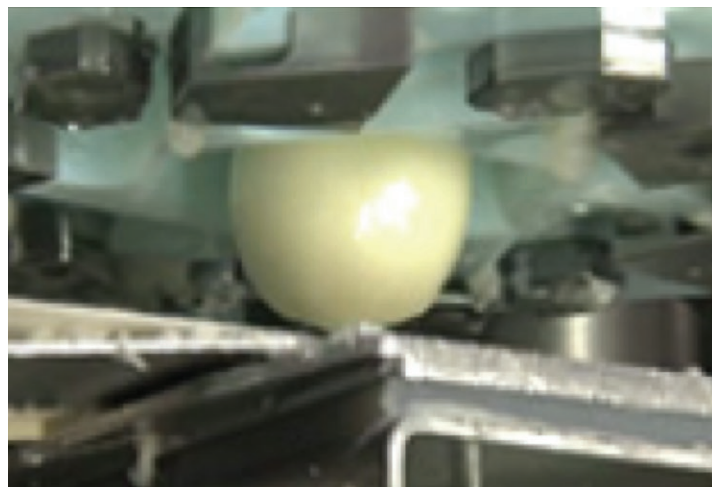
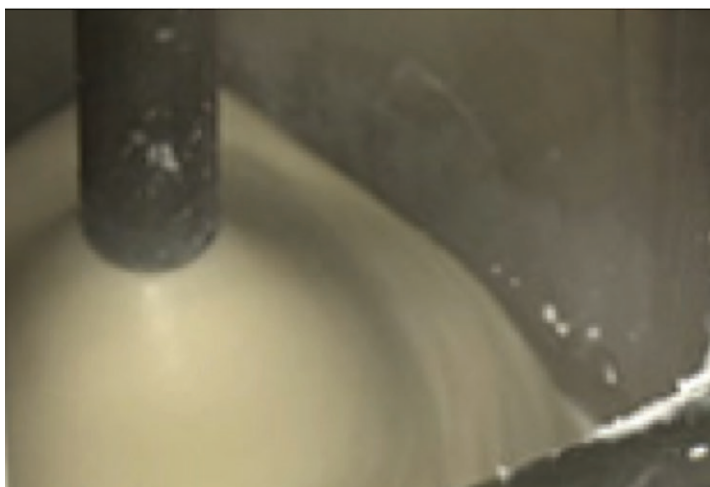


Анализатор данных реального времени (слева) работает на промышленном ПК Mitsubishi Electric "MELIPC" (справа), где он собирает и анализирует данные и проводит диагностику.

На каждой производственной линии Yukimi Daifuku состояние продукта и информация о статусе машины собираются с помощью ПЛК. Собирается огромное количество данных, таких как данные о вибрации от бункера для рисового жмыха до данных от преобразователей транспортировки. Все эти данные можно понять в режиме реального времени не только через общую систему мониторинга SCADA, установленную в диспетчерской и через панели оператора на месте.

"Благодаря внедрению этой системы, данные стали централизованными, что позволило просматривать и исследовать условия в любое время", - отметил Хироши Акимото, руководитель отдела по эксплуатации оборудования, завод Urawa, LOTTE Co., Ltd.. "Поскольку объем данных чрезвычайно велик, централизация всех данных в одном месте дает положительный эффект. Одним из главных преимуществ является то, что теперь мы можем собирать и анализировать данные, а также проводить диагностику данных в режиме реального времени. Эта система не только помогает нам стабилизировать состояние производства, используемых для Yukimi Daifuku, но и способствует совершенствованию деятельности на заводе"

"Еще одним преимуществом является регулировка соотношения смешивания рисовых лепешек и мороженого", - продолжает Хироши Акимото. "Обычно этим занимались опытные операторы, которые следили за состоянием рисовых лепешек, когда они выходили из упаковочной машины, разминая их пальцами. Мы подумали, что было бы здорово, если бы мы могли автоматизировать этот процесс". Автоматизировав такие процессы, которые обычно выполнялись на основе человеческих чувств, и заранее уловив признаки плохого качества завернутых рисовых лепешек, мы сможем устранить проблемы. Это и было нашей конечной целью"



Рисовые лепешки готовятся на пару и разминаются (слева), а затем соединяются с холодным мороженым (справа). Температура рисовых лепешек - ключ к мягкой и податливой текстуре Yukimi Daifuku, которая является ключевой особенностью этого популярного мороженого.

"Как вы знаете, мороженое - это холодный материал. Это холодное мороженое сочетается с рисовым пирогом, который при изготовлении является теплым", - сказал Такаюки Манако, исполнительный директор и руководитель завода в Урава, LOTTE Co., Ltd. "Этот технический аспект сочетания холодного продукта с теплым в хорошем балансе делает Yukimi Daifuku сложным продуктом. Но я думаю, что эта сложность - то, что вдохновляет нас на поиск новых путей ее преодоления". Температура в производственном помещении колеблется круглый год. Мы стремимся поддерживать стабильные условия, но в то же время стараемся их улучшать. Мы внедрили концепцию производства e-F@ctory, рассчитывая реализовать ее в будущем"

"В процессе ежедневного производства машины не работают каждый день в одинаковом состоянии. Раньше опытные сотрудники проверяли и регулировали настройки станков, - продолжает Такаюки Манако, - но с помощью e-F@ctory мы можем визуализировать состояние станков, а сами станки могут выдавать инструкции по регулировке. Другое дело, что техническое обслуживание и сбои неизбежны в работе машин. Мы ожидаем, что ими также можно будет лучше управлять, используя функции управления симптомами e-F@ctory"

"Использование IoT только недавно было внедрено в производство Yukimi Daifuku, однако на заводе в Урава есть много других линий по производству шоколада и мороженого, поэтому Yukimi Daifuku - не единственная наша задача", - добавил Такаюки Манако. Мы стремимся горизонтально внедрить эту систему и построить "умный" завод, в котором "управление симптомами" и "повышение производительности" будут реализованы на всех производственных линиях. Стабильная работа завода и экономия рабочей силы в конечном итоге внесут большой вклад в снижение затрат и так далее. Если рассматривать LOTTE в целом, то наша цель - дальнейшее развитие этой технологии и распространение ее на другие заводы" ■



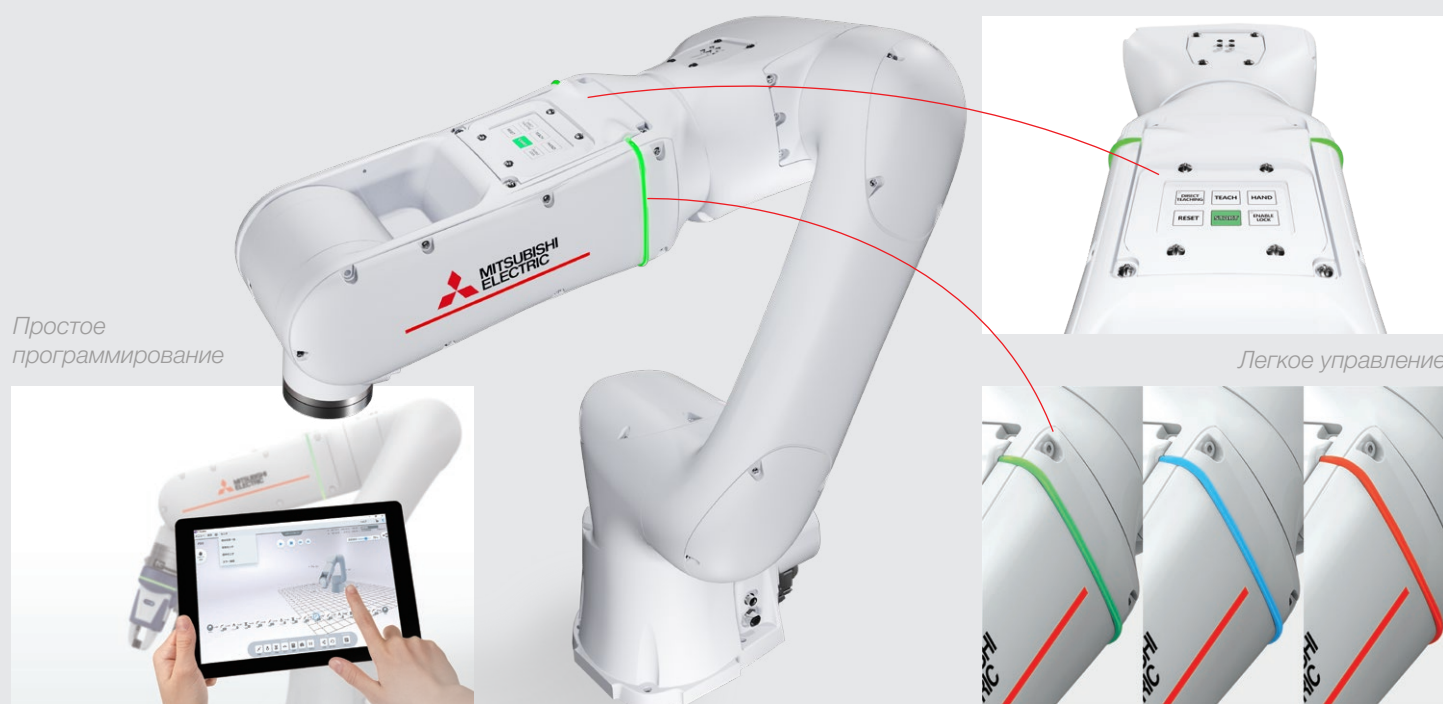
Хироши Сугимото, менеджер отдела эксплуатации, сказал: "Привлекательной оказалась и расширяемость системы в зависимости от того, что мы хотим сделать"



Хироши Акимото, руководитель отдела производственных помещений, сказал: "Эта система не только помогает нам стабилизировать состояние рисовых лепешек, используемых для Yukimi Daifuku, но и способствует улучшению деятельности всего завода".

MELFA ASSISTA Коллаборативные роботы

Достижения в области техники безопасности позволяют людям делить рабочее пространство с роботами, без необходимости использования специальных знаний робототехники и защитных ограждений.



Такие функции безопасности, как обнаружение столкновений и соответствие стандартам робототехники ISO 10218-1 и ISO/TS15066, позволяют ASSISTA работать рядом с людьми.

Кроме того, благодаря интуитивно понятному инструменту программирования RT-Visual-Box и новой конструкции панели управления, для программирования и управления не требуется специальных знаний или опыта.

MELFA Assista и RT-Visual-box обеспечивают более эффективное производство, снижают общую стоимость владения (TCO) роботизированными производственными системами, отвечая потребностям производства в новых условиях, и обеспечивают достаточное расстояние между рабочими в цехах без защитных ограждений.

- **Простое программирование / Визуальное программирование с помощью сенсорного экрана.**
RT-Visual-Box позволяет интуитивно создавать рабочие последовательности, связывать блок-схемы в цепочки событий и включать такие устройства, как руки робота и камеры.
- **Простое управление / Легко перемещать, быстро настраивать благодаря простому дизайну управления.**
Движения робота можно быстро обучать и записывать с помощью специальной панели управления на руке робота. Панель управления имеет простой дизайн и состоит минимум из шести кнопок. А яркий светодиод на манипуляторе отображает состояние робота. Даже неопытные работники могут управлять им.
- **Простое подключение / Широкий выбор компонентов.**
Для облегчения установки и конфигурации роботов в соответствии с требованиями заказчика партнеры предлагают различные компоненты - захваты, системы технического зрения и др.



Сканируйте или нажмите здесь, чтобы узнать больше.

EcoAdviser

(Энергоэффективное ПО с поддержкой ИИ)

Новое программное обеспечение для анализа данных и диагностики EcoAdviser (MES3- EAP1-AI) использует технологию искусственного интеллекта Mitsubishi Electric Maisart® для высокоэффективных функций энергосбережения, таких как определение потерь энергии, диагностика потенциальных факторов потери энергии и количественная оценка ожидаемого эффекта от мер по энергосбережению. Новый EcoAdviser предоставляет важную информацию, которая выходит за рамки простой визуализации и помогает смягчить растущие экологические и энергетические затраты в производственном секторе.

- **Автоматическое определение потерь энергии в цехе с помощью искусственного интеллекта Maisart и 5-точечной методологии**

1. Потери времени при запуске, 2. Потери времени при отключении, 3. Эксплуатационные потери времени 4. Нерабочее время оборудования, и 5. Удельное потребление энергии.

- **Визуализация улучшений, реализованных за счет инициатив по энергосбережению**

Пользователи могут подтвердить масштаб улучшений путем сравнения результатов "до и после" и постоянного количественного анализа каждой инициативы.

- **Настраиваемая панель управления энергопотреблением позволяет проводить разнообразную аналитику**

Настраиваемая панель инструментов позволяет пользователям сосредоточиться на приоритетных проблемах и ключевых показателях эффективности (KPI). EcoAdviser предлагает разнообразную аналитическую графику, включая круговые диаграммы, временные ряды, диаграммы Парето и гистограммы.



Сканируйте или нажмите здесь, чтобы узнать больше.



Воздушные автоматические выключатели серии AE V

Выглядит одинаково, но совершенно по-разному.

Сокращение времени на техническое обслуживание и многое другое.

Предназначенные для коммерческих объектов, заводов и других зданий, новые воздушные автоматические выключатели (ACB) Mitsubishi Electric имеют ряд важных преимуществ на каждом этапе.

При установке универсальные клеммы упрощают и делают более гибким процесс подключения, что в свою очередь сокращает ненужные потери времени и оптимизирует складские запасы. Общая конструкция блока объединяет многие точки в рамках основной рамы выключателя, уменьшая количество необходимых внешних устройств.

Обновление инфраструктуры позволяет многократно повысить эффективность энергообеспечения и обеспечить беспрецедентный уровень прозрачности экономических и производственных процессов на предприятии через открытый интерфейс системы при минимальных капитальных вложениях.

В будущем будут выпущены дополнительные модели высокого класса в серии AE V. Они обеспечивают возможность сетевого подключения, поддерживая пользователей в процессе интеграции управления питанием в процессы "умных фабрик" и цифрового производства. Кроме того, планируется внедрение функций IoT и возможность использования новых способов доступа, включая беспроводной мониторинг с помощью интеллектуальных устройств пользователей, таких как планшеты и смартфоны.



Сканируйте или нажмите здесь, чтобы узнать больше.

От моцареллы до альтернативной энергии



Максимальное использование побочных продуктов сельского хозяйства для сокращения отходов имеет несколько положительных сторон, включая снижение воздействия бизнеса на окружающую среду и максимизацию возможности получения прибыли. Именно поэтому итальянская ферма Roana инвестировала в завод по производству биомассы, который использует навоз и другие органические отходы для выработки энергии.



Зоотехническая ферма "Роана", Латина, Италия.

Для оптимизации инфраструктуры автоматизации ферме требовалась передовая сеть управления мониторинга процесса анаэробного сбраживания и максимизации производительности. Сеть CCLink IE Field обеспечила правильное решение, соединив ряд компонентов автоматизации завода Mitsubishi Electric с гибким открытым решением промышленного Ethernet, обеспечивающим гигабитную пропускную способность.

Зоотехническая ферма Roana находится в сельской местности Латина, Италия, и является домом для примерно 1100 буйволов. Каждый день эти животные дают более 3 тонн молока, которое используется для производства знаменитого буйволиного сыра моцарелла. Наряду с продукцией, стадо производит около 60^{м3} в день пригодного для использования навоза. Однако прежде чем он станет удобрением для сельскохозяйственных полей Роаны, его можно использовать для производства биоэнергии. Ферма была заинтересована в максимальном использовании этого побочного продукта, чтобы оказать положительное влияние на окружающую среду и одновременно увеличить доход предприятия. Для строительства "зеленой" электростанции была выбрана местная компания ProgestAmbiente, специализирующаяся на возобновляемых источниках энергии.

Кармен Иемма, совладелица компании Roana, объясняет: "Компания Roana была заинтересована в установке завода по производству биомассы в течение многих лет. Проект, предложенный ProgestAmbiente, был особенно привлекательным, поскольку компания смогла разработать решение, которое отвечало бы нашим коммерческим требованиям и при этом соответствовало бы нашим существующим операциям и инфраструктуре"

Анатомия электростанции Roana, работающей на биомассе

Установка состоит из скребков и трубопроводов, собирающих весь навоз из конюшен в резервуар предварительной обработки, который гомогенизирует и выравнивает материал. Этот резервуар соединен с системой анаэробного сбраживания, оснащенной погружными смесителями. На этом этапе различные штаммы бактерий переваривают биомассу в бескислородной среде при температуре, аналогичной температуре в желудке буйвола. В результате этого биохимического процесса бактерии расщепляют сложные органические вещества, вырабатывая метанергический биогаз.

case study



Джон Брауэтт, генеральный директор CLPA Europe, "открытые сети, такие как CC-Link IE, необходимы для создания стабильных систем"



Зоотехническая ферма Roana находится в сельской местности Латина, Италия, и является домом для примерно 1100 буйволов. www.youtube.com/watch?v=PS7IWVplEiY

Газ, образующийся в метантенке, движется вверх, к куполу, и затем направляется в блок газоочистки, где термический процесс помогает очистить газ, повышая концентрацию метана. Конечный продукт направляется в генератор, работающий на газе, который вырабатывает достаточное количество электроэнергии для подачи в сеть.

Контроль критических параметров процесса, таких как температура, давление газа, скорость подачи и перемешивание в метантенке, играет решающую роль в максимизации как объема производимого метана, так и его чистоты. Чувствительность системы и ее координация могут сыграть решающую роль между прибылью и убыточностью, поэтому чуткая автоматизация и сетевые коммуникации жизненно важны для коммерческого успеха проекта.

Полагаясь на высококачественные решения по автоматизации

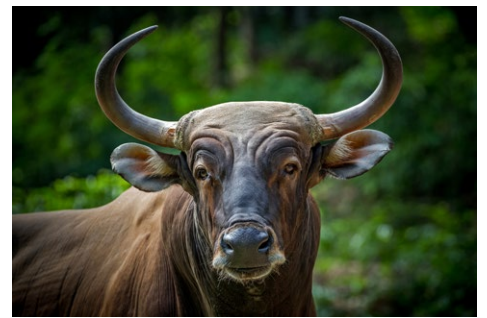
Микеле Ди Стефано, руководитель проекта в ProgestAmbiente, добавляет: "Одним из важных аспектов для ProgestAmbiente является предложение наилучшего функционального технологического оборудования и инструментов оператора, отличающихся современными технологиями и высокой надежностью. В данном случае мы выбрали комбинацию Mitsubishi Electric и CC-Link IE".

"Мы полагаемся на продукты автоматизации Mitsubishi Electric и открытые промышленные

Ethernet-технологии CC-Link IE в наших проектах по производству биогаза и водоподготовке. На самом деле, мы считаем, что производительность, предлагаемая этими решениями, в настоящее время не имеет аналогов на рынке."

Для поддержки биогазовых операций компании Roana, CC-Link IE Field gigabit Ethernet соединяет ряд устройств автоматизации Mitsubishi Electric и обеспечивает высокопроизводительную связь. Точнее, система MAPS SCADA связана с ПЛК MELSEC серии Q. Затем он подключается к пяти ПЧ FR-F800, которые регулируют работу всех электромеханических устройств и компонентов, используемых в процессе. В результате операторы имеют полное представление обо всем предприятии и его процессах в режиме реального времени, регулируя критические параметры процесса, а также осуществляя стратегии прогнозируемого технического обслуживания.

Альберто Гриффини, менеджер по продукции Mitsubishi Electric, комментирует: "Нашей главной целью было создание системы, которая была бы высокофункциональной, но в то же время простой в использовании, обслуживании и расширении. Например, по мере развития завода и увеличения объема перерабатываемого навоза, Roana может легко модернизировать свою систему, установив более новый контроллер



MELSEC iQ-R, который обеспечивает более продвинутое встроенные функции и поддерживает более широкий спектр модулей ввода/вывода. Сетевое решение уже является очень гибким и передовым, поэтому оно эффективно защищает установку в будущем"

Скорость и открытость сети как путь к перспективным операциям

Ключевыми элементами CC-Link IE Field, которые помогли реализовать видение, описанное Альберто Гриффини, являются гигабитная пропускная способность сетевой технологии и ее открытость. Микеле Ди Стефано объясняет: "Благодаря CC-Link IE Field компания Roana смогла использовать высокоскоростную систему, которая отличается быстрым временем отклика, а также инфраструктуру, которую можно легко модифицировать и модернизировать для удовлетворения будущих потребностей"

Джон Броуэтт, генеральный директор CLPA, добавляет: "Предлагая гигабитную пропускную способность, мы можем помочь перерабатывающим предприятиям, таким как Roana, обеспечить обмен критическими по времени данными с высокой степенью детерминированности. CC-Link IE Field поддерживает взаимодействие между 1 Гбит устройствами различных производителей, что позволяет интегратору выбирать из большего количества вариантов"

Кармен Иемма добавляет: "Использование надежной и оперативной системы мониторинга и высокопроизводительных коммуникаций особенно важно для Roana, поскольку это позволяет нам оперативно вмешиваться в случае обнаружения аномалий, сокращая время простоя"

Преимущества хорошо разработанной и реализованной стратегии

Теперь, когда электростанция на биомассе и ее сетевая инфраструктура введены в эксплуатацию, Roana может ежедневно вырабатывать 2 400 кВт/ч электроэнергии. Она поставляется в национальную электросеть, принося Roane дополнительный доход в размере 15 000 евро в месяц.

Кармен Иемма комментирует: "Мы очень довольны предоставленным решением, поскольку оно наглядно демонстрирует преимущества перехода на возобновляемые источники энергии и максимизации синергии побочных продуктов. В частности, мы высоко ценим тот факт, что завод может управлять собой автономно, не требуя от нашего персонала приобретения новых технических навыков для управления заводом. Система интуитивно понятна и проста в использовании, что помогает всем нашим операторам эффективно использовать систему"

Джон Брауэтт заключает: "Снижение воздействия на окружающую среду при производстве и переработке продукции является глобальным приоритетом, и мы рады играть ключевую роль, помогая предприятиям внедрять более устойчивые методы. Кроме того, поддерживая Roana, мы можем показать, как наши технологии открытых сетей могут удовлетворить потребности самых разных промышленных секторов" ■

“Использование надежной и оперативной системы мониторинга особенно важно для Roana, поскольку это позволяет нам оперативно вмешиваться в случае обнаружения ошибок, сокращая время простоя.

Кармен Иемма, совладелица зоотехнической фермы "Роана”



НОВЫЙ РАССВЕТ

Как разрабатываются лицевые щитки оцинкованные Mitsubishi Electric

В ответ на пандемию COVID-19 производители по всему миру взялись за массовое производство продукции, которая может помочь смягчить распространение вируса. Среди них - Mitsubishi Electric, чья разработка и производство защитных щитков - ускоренные некоторыми лучшими инженерами компании - представляют собой приверженность компании как своей социальной ответственности, так и философии разработки продукции.



Предоставление СИЗ нуждающимся

Масштабы пандемии COVID-19 являются беспрецедентными в современной истории и проверяют решимость компаний по всему миру выполнять свои социальные обязательства. Mitsubishi Electric не только твердо придерживается своих обязательств перед обществом, но и направила своих лучших инженеров на разработку важного инструмента для предотвращения распространения COVID-19: защитных щитков.

Работы начались в апреле 2020 года, в то время, когда лидеры по всему миру пошли на радикальный шаг - закрыли свои крупнейшие города, чтобы подавить бушующее распространение COVID-19. Даже в Японии, которая поначалу казалась избежавшей худших последствий пандемии, начался рост числа заражений, что вынудило правительство объявить чрезвычайное положение.

По мере развития пандемии внимание общественности стало концентрироваться на наших основных работниках: людях, стоящих на передовой линии нашего общества, даже подвергаясь риску. К таким работникам относятся, конечно, медицинские работники, которые лечат пациентов, а также работники из сферы розничной торговли, доставки, курьеры, таксисты итд.

Для обеспечения работники должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты (СИЗ), такими как защитная одежда и маски. Однако в Японии предложение постоянно не соответствовало спросу, что ставило под угрозу вопрос безопасности общества. Кризис требовал срочного решения, и Mitsubishi Electric приняла меры, разработав лицевые щитки, которые защитят этих работников от аэрозольных частиц, распространяемых людьми, зараженными коронавирусом.



Гонка наперегонки со временем

Компания Mitsubishi Electric разработала два типа лицевых щитков: один, который крепится к головному убору, и другой, который можно носить на голове. Первый был разработан для работников заводов Mitsubishi Electric Group и других предприятий, которые обязаны постоянно носить определенные головные уборы; Mitsubishi Electric отдала приоритет работе над этим щитком, чтобы группа могла безопасно поддерживать свои производственные операции, не истощая государственные запасы СИЗ.

"Помогло то, что все коллеги, работающие над проектом, от дизайнеров до инженеров, которые создавали тестовые модели с помощью 3D-принтеров, стремились работать в максимально сжатые сроки"

Последний может носить широкий круг работников, от государственных служащих до работников социального обеспечения. В то время как прикрепляемый лицевой щиток был разработан в Производственном инженерном центре компании, носимый на голове лицевой щиток был разработан на заводе в Нагое.

"Нам потребовалось всего семь дней, чтобы составить чертеж и создать первую тестовую модель с помощью 3D-принтера", - говорит Нориюши Хара, инженер Центра, который разработал базовый дизайн защитного экрана для ношения на голове. "Помогло то, что все коллеги, работающие над проектом, от дизайнеров до инженеров, которые создавали тестовые модели с помощью 3D-принтеров, стремились работать в максимально сжатые сроки"

case study



Для прикрепляемого лицевого щитка был установлен такой же жесткий график, но команда разработчиков, состоящая из лучших инженеров компании, сумела завершить работу над продуктом без заминок. "Если вам поставили срок", - говорит Нао Шимосада, также работающий в Центре производственного инжиниринга, - "то вы должны его выполнить". Он объясняет, что одним из мотивирующих факторов было коллективное чувство долга - что, будучи одной из ведущих компаний Японии, они должны отдать долг обществу. Другим фактором стала серьезность, с которой они подходят к разработке продукции.

Сильной стороной Mitsubishi Electric всегда была вера инженеров в творческий процесс. Они не стесняются обмениваться идеями друг с другом, вместо того чтобы держать их при себе, и более чем счастливы сотрудничать с другими, если это поможет достижению цели. Возможно, ни один проект не воплотил эту концепцию в большей степени, чем лицевые щитки: на полпути реализации проекта Инженерно-производственный центр и завод в Нагое начали работать более тесно, что привело к ускорению и повышению эффективности процесса разработки. Когда Mitsubishi Electric говорит, что серьезно относится к разработке продукции, они имеют в виду именно это.

Новая эра разработки

В июле 2020 года Mitsubishi Electric начала бесплатную поставку носимых на голове щитков для широкого круга отраслей промышленности, уже предоставив прикрепляемые лицевые щитки (которые были разработаны первыми) отдельным предприятиям. Оба эти проекта являются кульминацией беспрецедентного проекта, в котором участвовали инженеры из различных подразделений и отделов, объединившиеся для достижения одного из четырех принципов качества продукции Mitsubishi Electric: "Продукт должен быть одновременно безопасным и полезным"

"Лицевые щитки - это последнее дополнение к многочисленному оборудованию, которое рабочие на производстве должны постоянно носить в целях собственной безопасности", - говорит Шимосада. "Чтобы облегчить работу, такое оборудование должно быть разработано так, чтобы быть максимально простым в использовании и не громоздким. Именно такой подход мы использовали при создании лицевых щитков"

"Щитки не запотевают", - говорит Осаму Хигашиока, инженер компании Nagoya Works. "Когда вы качаете головой, щиток не врезается в плечи. И его можно использовать в течение длительного времени без снижения качества. Его конструкция проста, и им легко пользоваться - вот главные особенности продукции Mitsubishi Electric"

Поскольку компания Mitsubishi Electric реагировала на события по мере их развития, то сроки проекта пришлось сокращать. Тем не менее, проект позволил инженерам из разных отделов применить свои знания для разработки пары щитков, которые были более надежными и качественными, чем все остальные, представленные на рынке.

Опыт, накопленный в ходе этого проекта, может привести к новой эре разработки продуктов в компании, предполагает Ясунори Мацумото, генеральный директор Центра инжиниринга.

"Эта межведомственная деятельность дала нашим инженерам возможность работать в тесном контакте - или даже в команде - с коллегами из других отделов. Я думаю, что этот ценный опыт окажет огромное влияние на будущие проекты" ■

Нам было необходимо интеллектуальное производство.

“ Для производства 8 000 разных датчиков нам требовалось бережливое и гибкое производство, поэтому мы выбрали модель производства e-F@ctory. ”

Се Юн, Заместитель генерального директора Shanghai Lanbao Sensing Technology Co., Ltd.

Global Partner. Local Friend.

Позвольте мне рассказать вам свою историю Shanghai Lanbao Sensing Technology - типичный производитель дискретных датчиков с множеством разновидностей и небольшими партиями, поэтому нам приходится постоянно менять производственную конфигурацию, что является основной сложностью всего процесса.

В нашей ERP имеется более 8 000 датчиков, поэтому создание бережливого и гибкого производственного процесса было критически важным. Мы обнаружили, что процесс стандартизации не может быть решен только за счет НИОКР. Нам также требовался интеллектуальный подход к производству. Спасибо, Mitsubishi Electric.

www.lanbaosensor.com

www.mitsubishielectric.com/fa/cssty/



 **LANBAO**

powered by

e-F@ctory

Вкусная автоматизация:

Как машины удивляют нас в кулинарии

Может показаться, что роботы не имеют ничего общего с продуктами питания, но они играют все более важную роль в производстве некоторых из наших любимых лакомств - мороженого, сыра, шоколада и пива - и в обслуживании нас в таких местах, как конвейерные суши-рестораны и кафе. Автоматизация не только помогает нам быстрее получить заказ, но и гарантирует, что мы сможем насладиться вкусом, который сразит нас наповал!

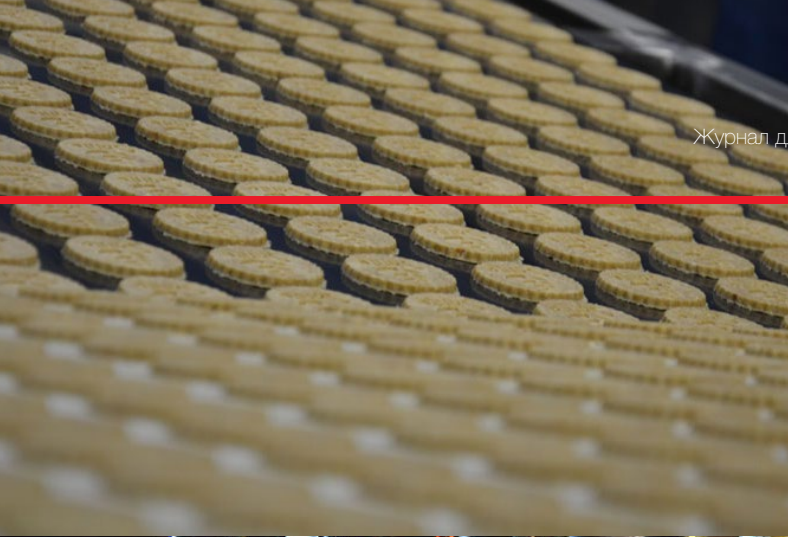


Заводская автоматизация - новый взгляд

Что приходит на ум, когда вы слышите термин "автоматизация производства"? Звук металлического лязга, когда роботы собирают машины на унылом промышленном предприятии? Если да, то вы, возможно, удивитесь, узнав, что заводская автоматизация играет все более важную роль в актуальной в любое время сфере - производстве продуктов питания.

Например, автоматизация уже используется для контроля температуры и влажности при выращивании клубники и других видов фруктов с целью улучшения их вкусовых качеств. Возможности применения автоматизации в производстве продуктов питания безграничны, как и сами продукты питания - их можно использовать в производстве десертов, таких как мягкие пирожные и торты, или ферментированных продуктов, таких как сыры и пиво. Автоматизация также может сыграть свою роль в придании пикантности нашим способам приготовления пищи - уберите робота-манипулятора с завода и поставьте его за прилавок кофейни, и он может послужить привлекательным помощником для бариста.

Технологический прогресс усовершенствовал автоматизацию до такой степени, что роботы могут применять знания и опыт в производстве продуктов питания рациональнее человека, что позволяет специалистам пищевой промышленности сосредоточиться на более творческих аспектах производства продуктов питания. Давайте рассмотрим несколько примеров из разных стран мира.





Сыры, занявшие призовые места

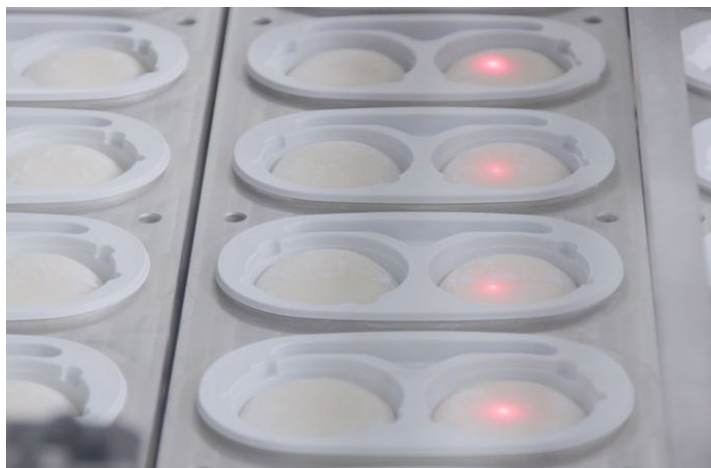
Из множества сыроварен, расположенных на пастбищах Ланкашира, Англия, пожалуй, ни одна не является более известной, чем Dewlay. Основанная в 1957 году, эта сыроварня гордится своими лучшими ланкаширскими сырами, что подтверждают ее многочисленные международные награды. На заводе Dewlay технологии автоматизации от Mitsubishi Electric постоянно контролируют процесс ферментации, чтобы компания могла производить сыр в течение всего года с неизменным качеством сыра в течение всего года на неизменно высоком уровне. Это необходимо, так как все - от погоды до генетических и биологических особенностей молока может повлиять на качество сыра.

"Наше производство отличается высокой скоростью, просто потому что у нас так много чанов с сыром на разных этапах производственного цикла, каждый из которых дозревает и готовится по индивидуальным рецептам", - объясняет руководитель производства Ричард Джонс. Он добавляет, что благодаря автоматизации процесса, не жертвуя знаниями и опытом сыроделия, которые нарабатывались годами, компании Dewlay удалось и увеличить производство, и удовлетворить своих клиентов"

Когда моти подают с мороженым

Один из давних хитов мороженого в Японии - "Юкими Дайфуку" от Lotte - шарики ванильного мороженого, завернутые в мягкое, жевательное рисовое тесто моти. Невероятная пара оказалась хитом, когда продукт впервые появился на рынке в 1981 году, и он остается популярным спустя сорок лет.

На заводе Lotte в Юкими Дайфуку технологии Mitsubishi Electric FA были внедрены для достижения различных целей - например, постоянства качества и повышения оперативности. Факторы, которые раньше зависели от интуиции и чутья контролирующего сотрудника - такие как соотношение ингредиентов, смешиваемых для производства ванильных шариков, и температура, необходимая для придания моти идеальной текстуры, - теперь упорядочены с помощью технологий промышленной автоматизации. В результате достигается стабильное качество при больших объемах производства, что позволяет большему числу потребителей наслаждаться охлажденным, жевательным вкусом Yukimi Daifuku.



Разнообразная линейка продуктов здорового питания

Sante - производное от santé, что по-французски означает "здоровье" - это польский производитель продуктов здорового питания, основанный в 1992 году. В линейку более чем 150 продуктов входят хлопья, энергетические батончики, соевый паштет и другие продукты, разработанные с учетом интересов потребителей. Все продукты производятся на заводе в южной части Варшавы, работающем на полную мощность.

Для того чтобы такая компания, как Sante, могла существовать на рынке, она должна быть в состоянии удовлетворить растущий спрос на здоровую пищу и высокое качество, предъявляемые все более сознательными покупателями. Именно поэтому Sante стала одним из первых последователей технологий промышленной автоматизации. Это решение принесло многочисленные выгоды компании, которая смогла оптимизировать эффективность производства и разработать гораздо более понятный интерфейс для управления заводским оборудованием. Самое главное, решения автоматизации позволили компании создать комплексную систему мониторинга, которая собирает важные данные со всего заводского оборудования и представляет их в интуитивно понятном виде.



Столетний бренд крафтового пива

Крафтовое пиво завоевывает мир - и автоматизация тоже играет свою роль в этой сфере. Возьмите Sadler's Ales, британский бренд, который ведет свою историю с 1900 года. Чтобы удовлетворить растущий рынок крафтового пива, компания решила автоматизировать свои производственные процессы; в конце концов, производство пива - это научный процесс, требующий тщательного контроля каждого этапа, от варки солода до получения сусла.

"Я много лет занимался пивоварением без поддержки автоматизированной системы управления процессом, поэтому сначала я немного опасался", - говорит руководитель производства Сэм Пегг. Однако уже через месяц после автоматизации своего завода компания Sadler's Ales получила трехкратное увеличение производительности. "Я был приятно удивлен", - говорит Пегг. "Новое решение простое и понятное в использовании, а это значит, что теперь я могу сосредоточиться на более интересных аспектах пивоварения, таких как разработка новых сортов пива и рецептов"

Мир кулинарных изысков

Сегодня мы имеем доступ к большому разнообразию продуктов питания. В результате наши вкусы стали более утонченными и требовательными - как только мы пробуем что-то невероятное, мы хотим больше этого или что-то еще лучше. Автоматизация не только позволяет производителям продуктов питания гарантировать, что мы каждый раз будем наслаждаться одним и тем же великолепным вкусом, но и освобождает персонал от кропотливого производственного процесса, чтобы он мог сосредоточиться на совершенствовании рецептов или разработке новых продуктов. В результате наш выбор продуктов питания скоро станет намного богаче и интереснее - радостная новость для любителей еды во всем мире! ■

Вкус ЯПОНИИ

Всеобъемлющая семья Mitsubishi Electric включает тех, кто знает о Японии достаточно много, и тех, чьи знания, возможно, ограничиваются гейшами, самураями и горой Фудзи. Поэтому здесь, для всеобщего просвещения и удовольствия, представлены некоторые примеры культуры и искусства Японии.



Моти 餅

Моти - это рисовый пирог, приготовленный из мотигоме - короткозерного японского клейкого риса. Иногда его готовят с дополнительными ингредиентами, включая воду, сахар и кукурузный крахмал.

Традиционно в ходе церемонии, называемой мотицуки, шлифованный клейкий рис замачивается на ночь, а затем пропаривается. Затем пропаренный рис разминают и толкут в пасту деревянными молотками, а клейкую массу вырезают или формируют в виде различных фигур. Сезонные особенности моти включают Новый год, весеннюю пору, Международный женский день и День детей.



Рисовый шарик Онигири おにぎり

Эти шарики из простого пропаренного риса, начиненные разнообразными мясными или овощными начинками и обернутые водорослями нори, так же распространены в Японии, как бутерброды на Западе. Очень популярные быстрые и легкие закуски, они были разработаны много веков назад как способ сохранения свежести риса путем наполнения его солеными или кислыми ингредиентами в качестве естественных консервантов. Наиболее распространенными начинками для рисовых шариков онигири являются соленый лосось, маринованная слива, хлопья бонито, консервированный тунец и икра соленой трески.



Бенто 弁当

Слово "бенто" означает вид ланчбокса, который содержит тщательно приготовленные отдельные порции, представляющие собой домашнюю еду. В Японии слово "бенто" пишется как 弁当. Это слово происходит от термина южной песни 便當 ('biàndāng'), что означает "удобство", и существует по крайней мере с 13 века.

В коробке бенто может быть рис или лапша с рыбой или мясом, а также маринованные и вареные овощи. Когда японцы готовят бенто-боксы для членов своей семьи, они заботятся о том, чтобы включить в них разнообразные вкусы.

Приготовление бенто-бокса таким образом ассоциируется с любовью, поскольку люди подбирают ингредиенты в соответствии с предпочтениями того, для кого вы готовите бенто. Таким образом, коробка бенто обычно содержит несколько отделений для различных порций и разнообразные текстуры, вкусы и группы продуктов в одной коробке. В Японии бенто также широко распространен как форма уличной еды.

Вы знали?



В феврале 2021 года компания Mitsubishi Electric отметила свой 100-летний юбилей. Почти столько же лет бизнес промышленной автоматизации является существенной частью этой истории успеха. Вот лишь несколько наиболее ярких примеров автоматизации производства за последние годы:

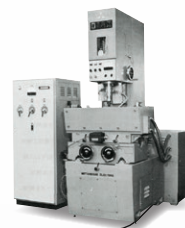
1924 **97 лет!** Начиная с 1924 года, когда был основан завод в Нагое, бизнес по автоматизации производства вносит свой вклад в успех Mitsubishi Electric.



Впервые в отрасли! Сотрудничая с американской компанией Westinghouse Electric с 1929 года, Mitsubishi Electric продолжала развивать технологию низковольтных выключателей, включая запуск первого в Японии автоматического выключателя без предохранителя на 15-35 А в 1933 году.



! Завершена разработка первого программируемого логического контроллера (ПЛК) - MELSEC-310. Благодаря использованию полупроводников с интегральными схемами и цифровых технологий, разработанных для поддержки роста электронных компьютеров.



1964

Технологический лидер! Использование тиристорных полупроводников для питания электронных разрядных машин позволило решить одну из самых серьезных проблем отрасли - чрезмерный износ электродов

1991 **Впервые в отрасли!** Разработка серии FREQROL-Z024 Первый в отрасли ультракомпактный инвертор размером с карманную книгу (А6)



2003 Предложение цифрового производства до того, как это стало модным.

1999 **Лидер производительности!** В 1999 году Mitsubishi Electric выпустила сервопривод переменного тока серии MELSERVO-J2-Super для удовлетворения более высоких требований к производительности оборудования для производства полупроводников и станков.



2018 **Пионер отрасли!** Выпуск программного обеспечения iQ Edgecross для анализа данных в реальном времени с поддержкой искусственного интеллекта



Для получения подробной информации посетите www.mitsubishielectric.com

Точность, контроль, мощность



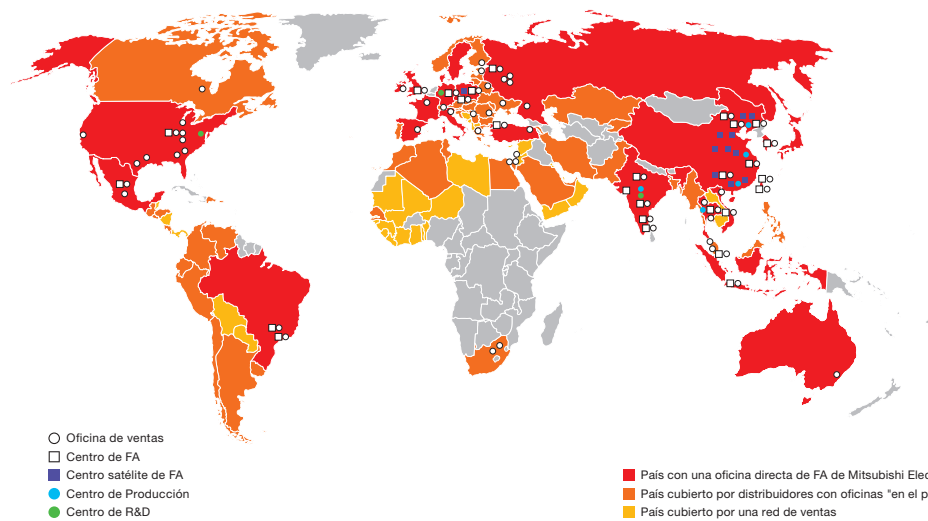
Простое управление движением для элегантных решений

Объединив контроллеры iQ-F, сервосистемы MR-JE и панели оператора серии GS, пользователи могут получить превосходные преимущества в отношении стоимости и производительности без многочасовой работы по настройке и проб и ошибок. Легкая конфигурация, простое программирование, автоматическая оптимизация, подавление вибраций и настройка системы дополняются элегантной графикой. Простые решения задач по перемещению от Mitsubishi Electric позволяют легко решать сложные проблемы.

www.mitsubishielectric.com/fa



Global Partner. Local Friend.



www.mitsubishielectric.com/fa